

# Közlekedés- tudományi szemle

11.

2002

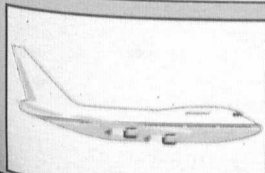
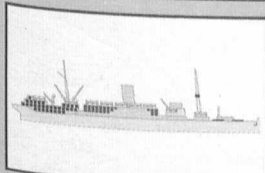
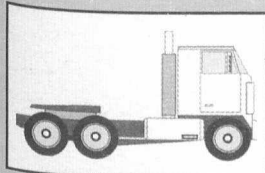
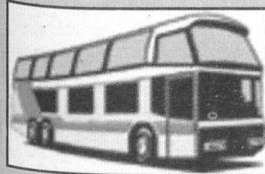
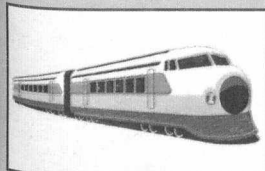
november

LII.

évfolyam

2002 NOV 29.

*Igarim!*



---

**A közúti közlekedési hálózat sűrűsége és a mobilitás**

---

**INMARSAT műholdas kommunikációs és telematikai rendszer**

---

**A magyar közlekedési vállalatok új és felújított sínjárművei**

---

**Élenjár a pályavasút a reform útján**

---

**Tájékoztató a MÁV Rt. időszerű feladatairól, eredményeiről**

---



**A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA**

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU  
Zeitschrift des Ungarischen Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES TRANSPORTS  
Revue de la Société Scientifique Hongroise des Transports

SCIENTIFIC REVIEW OF TRANSPORT  
Monthly of the Hungarian Society for Transport Sciences

A lap megjelenését támogatják:

ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY, GySEV,  
HUNGAROCNTRON, KÖZLEKEDÉSI  
FŐFELÜGYELET, KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM,  
KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET, MAHART,  
MÁV (fő támogató), MTESZ., PIRATE BT., PRO  
RENOVANDA CULTURA HUNGARIAE  
ALAPÍTVÁNY, UVATERV,  
VOLÁN vállalatok közül: ALBA, BAKONY,  
BALATON, BÁCS, BORSOD, GEMENC, HAJDU,  
HATVANI, JÁSZKUN, 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 szerkesztőség címe:

1146 Budapest, Városligeti krt. 11.

Tel.: 273-3840/19; Fax: 353-2005;

E-mail: info.kte@mtesz.hu

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 hírlapkézbesítőknél 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.: 322-2240

E-mail: http://kozdok.ehc.hu

Igazgató: Nagy Zoltán

Tördelőszerkesztő: Bacsó Gábor

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

*Dr. Pálfalvi József:* A közúti közlekedési hálózat sűrűsége és a  
mobilitás .....401

A szerző a közúti szektor néhány teljesítményindikátora segítségé-  
vel vizsgálja a közúti hálózat sűrűségét mint szolgáltatásjellemzőt,  
valamint a személygépkocsi-ellátottság és a mobilitás 1990-es évek-  
ben tapasztalt alakulását.

*Dr. Oláh Ferenc:* INMARSAT műholdas kommunikációs és tele-  
matikai rendszer .....415

A szerző tárgyalja az Inmarsat műholdas kommunikációs és tele-  
matikai rendszert. Foglalkozik a teljes felépítéssel és részletesen is-  
merteti az Inmarsat szolgáltatásait. Külön-külön tárgyalja a vevő-  
rendszerek típusait, azok alkalmazási lehetőségeit, illetve szárazföldi,  
vízi és légi alkalmazásait.

*Varga Károly:* A magyar közlekedési vállalatok új és felújított  
sínjárművei .....429

Az előregedett vasúti és közúti sínjárműveket közlekedési vállala-  
tataink (MÁV, GySEV, BKV) igyekeznek lecserélni, illetve felújítá-  
ni. A szerző ezekből a járművekből (mozdonyok, motor- mellék- és  
személykocsik, villamosok, metrókocsik) mutat be néhányat.

Élenjár a pályavasút a reform útján .....436

A Közlekedéstudományi Egyesület Pécsen rendezte meg a XII.  
Vasúti pályafenntartási, építési-, és gépesítési konferenciát  
szeptember 18-20 között. Az eseményen 23 szakember tartott  
előadást és gépbemutató tette teljessé a programot.

Tájékoztató a MÁV Rt időszerű feladatairól, eredményeiről...438

## Szerzőink

*Dr. Pálfalvi József* a közgazdaságtudományok kandidátusa, a Köz-  
lekedéstudományi Intézet Rt Közlekedésgazdasági Tagozat tagozat-  
vezetője; *Dr. Oláh Ferenc* nyugalmazott főiskolai docens, Széchenyi  
István Egyetem; *Varga Károly* közlekedésmérnök, gazdasági mérnök,  
nyugalmazott MÁV mérnök-főtanácsos.

*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*

# A közúti közlekedési hálózat

## sűrűsége és a mobilitás

Az ÁKMI Kht. megbízása alapján 2001-ben a KTI egy felmérést készített annak érdekében, hogy az Európai Unió tagországaira jellemző, a „European travel – who does the best?” című tanulmányban [1] leírtak mennyire hasonlítanak a hazai gépkocsivezetési szokásokra. A kutatás<sup>1</sup> azonban nemcsak az előbbiekre, hanem a közúti közlekedési hálózatra mint egyfajta szolgáltatást nyújtó infrastruktúra-elemre is kiterjedt. A közúti közlekedési rendszer ún. eszmei modellje alapján (1.ábra) jól érzékelhető, hogy a rendelkezésre álló pénzügyi forrásokon keresztül a gazdaság, a közlekedési szociális normákon keresztül a társadalom, a levegőszennyezés és zajhatás csillapításán keresztül a környezet erősen befolyásolja az úthálózat fejlesztését, az új utak építését, a burkolat megerősítését, az úthálózat fenntartását. Az úthálózat fejlesztését szolgáló politikai célok megvalósulásának, realizálódásának a mérésére az ún. teljesítményjellemzők vagy teljesítményindikátorok szolgálnak.

### 1. A közúti szektor teljesítményjellemzői (indikátorai)

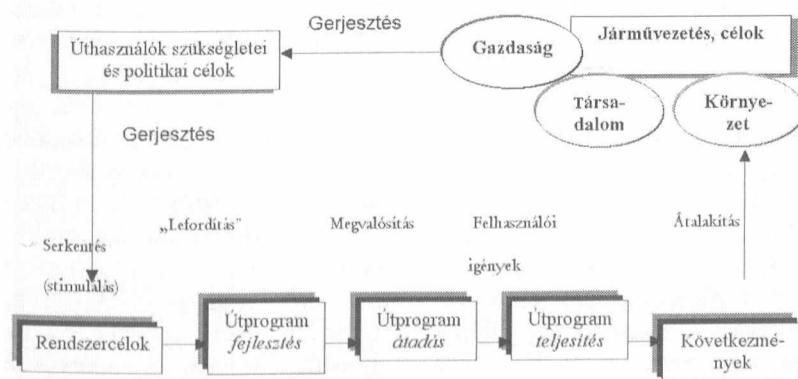
Az OECD a közúti teljesítményjellemzők osztályozásakor [2] a piaci hatásokra rugalmasan reagáló dinamikus közlekedési rendszer (système de transport dynamique) fogalmából indul ki, és a közlekedésnek három, egymással szoros kapcsolatban lévő szerepet tulajdonít: (1) életminőség: fejlődés és igazságosság; (2) a környezet minősége: települések védelme; (3) a köz- és magánszektor minősége: gazdasági fejlődés.

Az OECD jelenleg a következő indikátortípusokat használja [2]:

- **Elérhetőség és mobilitás:** többdimenziós fogalom, magába foglalja az úthálózat kiterjedését, a sebességkorlátozásokat, az utak kategóriáit, azok összetételét;
- **Közlekedésbiztonság:** a legtöbb országban nemzeti szintű, országos gondot jelent, felöleli a balesetek típusok szerinti tel-

jes rögzítését, tehát a hazai gyakorlattól eltérően az anyagi káros baleseteket is, az utak állapotát és a forgalmi adottságokat, a helyszínre és a vezetőre jellemző (baleseti) tényezőket;

- **Környezet:** minden (OECD) ország (így Magyarország is) rendelkezik vízminőségi, zaj- és levegőszennyezési normákkal, és a környezetvédelem valamennyi országban egyre fontosabbá válik;
- **Igazságosság és (társadalmi) közösség:** az utak területi elhelyezkedése főleg az alacsony népsűrűségű országokban jelent problémát (pl. a skandináv félsziget országai-ban és Finnországban). Számos ország korlátozza a személygépkocsik használatát vagy - az igazságosság és a kollektíva érdekében - magas adókat épít be az üzemanyagárba (pl. Dánia);
- **Közúti (fejlesztési) program kidolgozása:** szinte minden országnak van hosszú távú közútfejlesztési programja, ami úgy realizálódik, hogy minden egyes politikai szint azt a fejlesztési/építési nyomvonalat választja, amelyikért felelős és az érdekében áll. Ez természetesen nem azonos azzal, hogy a közúthálózat fejlesztése a napi politikának alárendelt. Az országok közötti eltérések, főleg a finanszírozás területén, rendkívül sokfélék;
- **A közúti (fejlesztési) program végrehajtása:** valójában a legtöbb ország a hosszú távú tervek jó végrehajtását dotálja. A program végrehajtásának mérésére számos ad hoc mutató



Forrás: [3] p. 23.

1.ábra

A közúti közlekedési rendszer eszmei modellje

<sup>1</sup> Lásd: A közúti közlekedés összehasonlító elemzése című [12] irodalmi hivatkozást!



létezik (pl. a burkolat állapotával való megelégedettség, a téli közlekedés feltételei);

- *A közúti program eredményei:* az országok többségében a közúthálózat értékét megadott értékközök alapján számítják ki; figyelembe véve a különféle összetevők aktualizált nettó értékét, a költségvetésre gyakorolt hatásokat.

A hivatkozott OECD tanulmány [2] felhasználásával az 1. táblázat mutatja be az előző jellemzők (indikátortípusok) elhelyezkedését a kormány (vagy minisztérium), az útgazgatás (vagy útirányítás), illetve a közutat használók szemszögéből. Az indikátorok hangsúlyt helyeznek az útgazdálkodás két szintje (minisztérium és útgazgatás) mellett tehát azokra is, akikért az egész rendszer működik, vagyis a közutakat használókra. Ez utóbbi feltételezi a megelégedettség folyamatos mérését (amit az ÁKMI Kht. is megtesz), részben műszerekkel, részben piackutatási, közvéleménykutatási módszerekkel. Ami a hazai rendszer bizonyos mértékű továbbfejlesztését jelentheti, az az említett mérések kiteljesítése, végig vitele az egész folyamaton (kezdve az elérhetőséggel és befejezve a program eredményeivel).

A 2. táblázat az indikátortípusokat mintegy „aprópénzre váltva” a különböző összefüggéseket és az azokhoz sorolható jellemzőket - értelmezéssel együtt - tartalmazza, lehetővé téve az országok közötti összehasonlítást, így például az elérhetőség, a hálózati sűrűség, a finanszírozás vagy akár a közutak értékének, amortizációjának (értékcsökkenésének) a vizsgálatát. A felsorolt mutatók közül Magyarországon is számos a rendelkezésünkre áll, a helyváltoztatási igények méréséről (a közutak használata esetében) vagy más közlekedési módok versenyzottságairól (az egyéb közlekedési módok használata esetében) nincsenek információink, ugyanígy hiányzik a közutak keresztmetszeti adatainak összesítése is.

A különféle mutatók közül e cikkben a demográfiai mutatók egy részét: a népességet, a népsűrűséget, illetve a városi lakosság arányát, az elérhetőségi mutatók közül pedig a közúthálózat sűrűségét (a közutak hossza km<sup>2</sup>-ként) emelem ki. A különféle országok fajlagos mutatójának összehasonlításával általánosítható összefüggéseket fedezhetünk fel. Az elemzést célszerű először a népsűrűséggel, illetve a városi lakosság arányának az értékelésével kezdeni.

## 2. Demográfiai adatok

A közúthálózat „keresztmetszeti” adatainak egyikéhez tartoznak a demográfia adatok (akár egy országra, akár a nemzetközi összehasonlíthatóság érdekében országonként külön, v. ö.: 2. táblázat!). Az összehasonlító értékelésbe az Európai Unió 14 tagországát (Luxemburgot annak sajátos helyzete miatt kihagytam), valamint Magyarországot, Bulgáriát, Csehországot, Lengyelországot, Romániát, Szlovákiát és Szlovéniát vontam be (a következő ábrákon szereplő rövidítések meg egyeznek az EU statisztikákban használatosakkal, pl. E = Spanyolország, EL = Görögország, stb.). Ahogyan a 2. ábrán is jól látható, az Európai Unió átlagos népsűrűsége lényegesen magasabb, mint a vizsgált Kelet-európai országoké.

A népsűrűség 1999-ben a legmagasabb Hollandiában volt (387 fő/km<sup>2</sup>), a Kelet-európai országok közül pedig Csehországban (130), a legalacsonyabb Finnországban (15), a Kelet-európai országok közül Bulgáriában (73), az Európai Unió átlaga ugyanekkor 138 fő/km<sup>2</sup> volt, szemben a vizsgált Kelet-európai országok 105 fő/km<sup>2</sup> átlagával (az eltérés tehát mintegy 31%). Egyetlen egy olyan volt szocialista ország sincs a kiválasztott országok között, amelyiknek a népsűrűsége megközelítené az Európai Unió átlagát (a legközelebb ahhoz

Csehország 130 fő/km<sup>2</sup>-es értéke esik). Magyarország e szempontból tehát az EU átlagának csupán a 78%-át teszi ki, azonos csoportban van Franciaországgal, Ausztriával és Portugáliával, a Kelet-európai országok közül pedig Szlovákiával, azaz *Európában a viszonylag alacsony vagy a közepesnél alacsonyabb népsűrűségű országok közé sorolható.*

Európa nagy részén a népesség növekedése lassú, az 1970-es évektől az ezredvégig (közel harminc éves periódus alatt) - országtól függően - mindössze 5-15%. Az országok lényegében négy alaptípusba sorolhatók: a lakosság növekedési üteme

- folyamatosan csökken (A, DK, P, UK);
- stabil (B, E, FIN, F, IRL, NL);
- ingadozó (EL) és
- negatív előjelű, tehát a népesség effektíve fogy (BG, CZ, D, H, I, RO, S, SK, SLO), amelyek közül *Magyarország a legkedvezőtlenebb, tehát a csökkenő népességű országok közé tartozik.*

Ami az *urbanizáció mértékét* illeti, a vizsgált Kelet-európai országokra - Magyarország kivételével - nem sikerült megbízható adatokat beszerezni. Magyarországon a városi lakosság aránya (64,7%) - mint az urbanizáció fokát jelző mérőszám - a KSH adatai alapján nem éri el az Európai Unió átlagát (76,2%). A hazai értékhez az Európai Unió tagállamai közül az osztrák, a finn, a görög, az olasz, az ír és a portugál érték áll a legközelebb (3. ábra), tehát *Magyarország abba a ki-sebbséget jelentő csoportba sorolható, ahol a városi lakosság aránya - „uniós mércével mérve” - nem éri el a 70%-ot* (ami bizonyos mértékig az utazási szokásokat is megszabja). A leginkább város lakó országok Belgium, Hollandia, Németország és az Egyesült Királyság, a legkevésbé város lakó országok ezzel szemben Görögország és Írország, ahol a városi népesség aránya még a 60%-ot sem éri el. Ebből a szempontból tehát *a gazdasági*



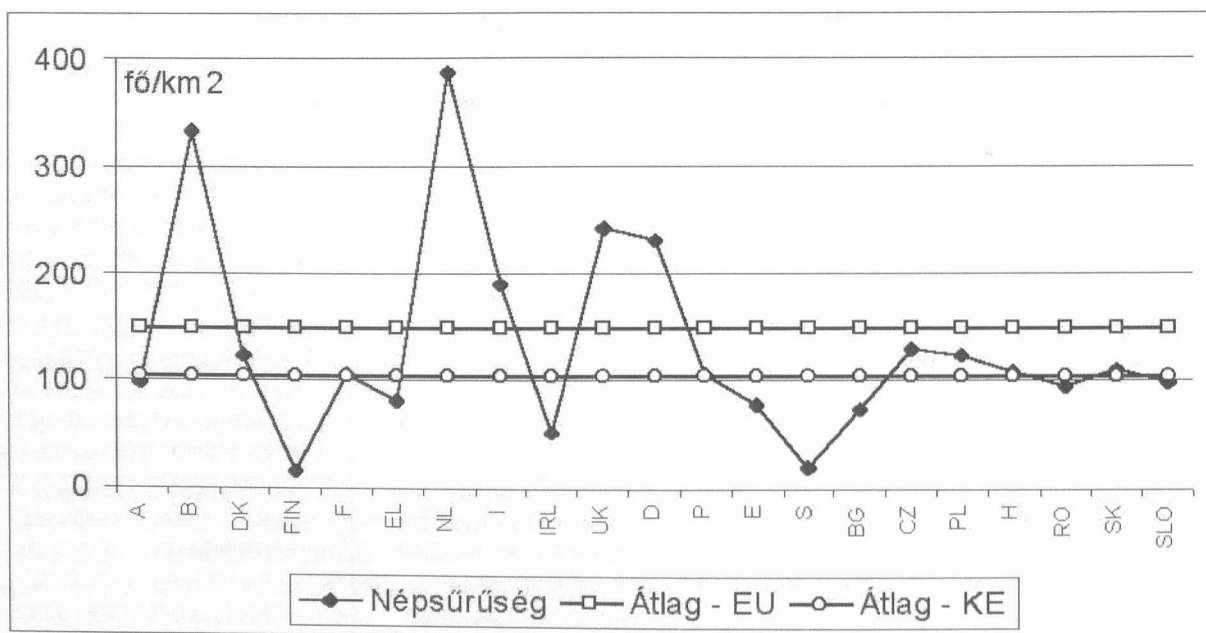
Szemponatok Dimenzió	Kormány (minisztérium)	Útüzemeltetés (irányítás)	Közúthasználó
<p><i>ELÉRHETŐSÉG ÉS MOBILITÁS</i></p> <p>Megjegyzés: c mutatók nagy része az Igazságosság és Közösség ismérveinek a mérésekor is használatos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>A szolgáltatás színvonal (a Highway Capacity Manual nyomán %-ban: A, B, C, D, F)</b></li> <li>* <i>mint fent útkategóriánként és régióként</i></li> <li>* <b>A közúthasználat átlagos költsége (személygépkocsik és nehéz járművek)</b></li> <li>* <i>Összetett elérhetőségi index</i></li> <li>* <i>A GNP-hez viszonyított közlekedési összköltség</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fenntartási és üzemeltetési kiadások járműkm-re és egységjárműre (ECES)</b></li> <li>* <i>mint fent útkategóriánként</i></li> <li>* <b>Utazási idő és annak változatai</b></li> <li>* <b>A közúthasználókra vonatkozó információ minősége (auditálás – ellenőrzés után)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Az utazási időhöz és a megbízhatósághoz viszonyított megelégedettségi szint</b></li> <li>* <b>Információk az úthasználók számára (a használók csoportjai szerint és piac kutatás alapján)</b></li> <li>* <i>A torlódásból eredő idővesztés</i></li> </ul>
<p><i>BIZTONSÁG</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Baleseti kockázat: halálos és személyi sérüléssel járó balesetek járműkm-re vetítve (meghaltak és sebesültek száma)</b></li> <li>* <b>Nemzeti program/közúti biztonsági terv megléte</b></li> <li>* <b>Az ittas állapotban okozott balesetek aránya</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>A biztonsági program értékelésére szolgáló módszer megléte (v = van / n = nincs)</b></li> <li>* <b>Sebességtúllépés a forgalom %-ában (ki-egyensúlyozott)</b></li> <li>* <i>A minimális biztonsági normákat ki nem elégítő utak aránya</i></li> <li>* <i>A gyalogosok és kerékpárosok bevezetése a járműforgalomba</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Nem védett utak használóinak kockázata</b></li> <li>* <i>Az baleset észlelése és a kezelése között eltelt idő (medivac)</i></li> <li>* <i>A lakosságnak azon hányada, amely a közlekedéssel kapcsolatos személyi sérüléssel járó baleseteket közegészségügyi problémának tekinti</i></li> </ul>
<p><i>KÖRNYEZET</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Levegőtisztasági normák megléte</b></li> <li>* <i>A közutak által elfoglalt terület aránya (%)</i></li> <li>* <i>Új közúti kiépítések</i></li> <li>* <i>A járművek emissziójára vonatkozó műszaki ellenőrzési / fenntartási program megléte</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Környezetvédelmi politika/program (v/n)</b></li> <li>* <b>Síkosság-mentesítő anyagok használata</b></li> <li>* <b>A járművek lakosságra vetített CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> és szerves anyag, részecske kibocsátása (dízel)</b></li> <li>* <i>Szennyező anyagok koncentrációja az úti menti vízfolyásokban</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>A 65 dB-nél nagyobb zajszintnek kitett lakosok aránya (%)</b></li> <li>* <i>A levegőtisztasági normákat megszegő emissziós szinteknek kitett lakosság aránya (%)</i></li> </ul>
<p><i>IGAZSÁGOSÁG</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>A közutak regionális megoszlása</i></li> <li>* <i>Mozgáskorlátozottakra vonatkozó törvények (van/nincs)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>A régió által beszedett úthasználati járulékok közútkiadásokhoz viszonyított egyenlege</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Helyváltoztatási költség, helyváltoztatási idő használói csoportonként</i></li> <li>* <i>Baleseti kockázat használói csoportonként</i></li> </ul>
<p><i>KÖZÖSSÉG</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>A közösség részvételi folyamata és a korábbi döntések felülvizsgálatának eljárása</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Az alkalmazottak eljárása piackutatáskor és az ügyfelek reagálásakor (van/nincs)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Az információk számával és a visszacsatolási mechanizmus típusával való megelégedettség</b></li> </ul>
<p><i>A PROGRAM KIDOLGOZÁSA, VÉGLÉGESÍTÉSE</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Hosszú távú építési, fenntartási és üzemeltetési program (v/n)</b></li> <li>* <i>Az elfogadott közúti program költség/haszon elemzése</i></li> <li>* <i>A torlódások előrelátható szintje</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Az összes forrás elosztására vonatkozó irányítási rendszer (i/n)</b></li> <li>* <b>A javasolt közúti program költség/haszon elemzése</b></li> <li>* <b>Audit minőségirányítási program (v/n)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>A programok véglegesítési folyamatával való megelégedettség</b></li> </ul>

I. táblázat

Teljesítmények osztályozása és jellemzői

folytatás a előző oldalról

Szemponatok Dimenzió	Kormány (minisztérium)	Ütigationás (irányítás)	Közúthasználó
<i>A PROGRAM VÉGREHAJTÁSA</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A fenntartást szolgáló hitelek szintjének való megfelelés</li> <li>* A hosszú távú közúti programok megvalósítási foka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Az előirányzott és tényleges költségek összehasonlítása</li> <li>* Intervenciós (fenntartási) költségek út/km</li> <li>* Általános költségek aránya</li> <li>* Az újrahasznosított építési anyagok aránya</li> <li>* Alkalmazottak száma/útkm</li> <li>* A rezsimben elvégzett munkák aránya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A programok végrehajtásával való megelégedettség</li> <li>* A használók által elviselt (fedezett) és az üzemeltetésre és fenntartásra vonatkozó ütigationási és késedelmi költségek</li> </ul>
<i>A PROGRAM EREDMÉNYEI</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vagyonérték (tendencia)</li> <li>* Az érték ex post költség/haszon elemzése</li> <li>* A közúti költségvetés irányzatai közúti programonként (építés, fenntartás, üzemeltetés)</li> <li>* A közúti vagyon jövedelmezősége</li> <li>* A GNP-hez viszonyított összes, közútra fordított kiadás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Egyesítve (útkategóriánként)</li> <li>* Hordozó (alap-) kapacitás (útkategóriánként)</li> <li>* Művészi munkák aránya (korlátozott teherviseléssel)</li> <li>* Hibás felületi művészi munkák felületének aránya</li> <li>* Telített útvonalak hossza</li> <li>* Túlsúlyos nehézjárművek által okozott károk</li> <li>* Közúti (fenntartó, karbantartó) berendezések irányítási rendszerének megléte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A burkolat állapota</li> <li>* A burkolat állapotával való megelégedettség</li> <li>* Pihenőhelyek 100 km-enként</li> <li>* A téli közlekedési feltételek minősége</li> <li>* Az utakat használók információs rendszere (v/n)</li> <li>* A kivilágított főútvonalak aránya (%)</li> </ul>



2. ábra  
Népsűrűség a vizsgált országokban 1999-ben

2.táblázat

## Az ország és a közutak „keresztmetszeti” adatai

Összefüggések	Indikátorok	Értelmezés
<p><b>Demográfia</b></p> <p><b>Terület</b></p> <p><b>Gazdaság</b></p> <p><b>Járműpark</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Népesség</b> (város/község) és a lakosság éves növekedése</li> <li>* <b>Az ország területe</b></li> <li>* <b>Egy főre jutó GDP és GNP</b></li> <li>* <b>Személygépkocsi/autóbuszok/2-3 kerékű járművek</b></li> <li>* A park éves növekedése</li> <li>* A környezetet szennyező, nem ellenőrzött járművek aránya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Az ország népessége és mérete olyan leíró mutatók, amelyek lehetővé teszik a többi indikátor „dimenzionálását”.</li> <li>* A helyváltoztatási igények meghatározása, amelyeknek a növekedése nagyjából a GDP ütemétől függ.</li> <li>* A járműpark a helyváltoztatási igények fontos tényezője; a lakossághoz viszonyított aránya meghatározható.</li> <li>* A járműpark, valamint a lehetséges környezeti problémák hatótávolsága.</li> </ul>
<p><b>Igénybevétel utáni járulékok</b></p> <p><b>Finanszírozás</b></p> <p><b>Értékcsökkenés</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Különféle, igénybevételtől függő járulékok (pl. üzemanyagadó)</li> <li>* Rögzített járulékok (pl. matrica)</li> <li>* Igénybevétel szerint (pl. úthasználati díj)</li> <li>* Ütőgazgatási költségvetés (építés, fenntartás, üzemeltetés)</li> <li>* Közvagyon értékcsökkenése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Az igénybevételi/értékcsökkenési változó járulékok aránya: egy, a költségfedezetek aggregált mutatója.</li> <li>* Az igényvételi járulékokkal összehasonlított finanszírozás egy költségfedezeti mutató.</li> <li>* A fenntartások finanszírozási tendenciái összehasonlítva az értékcsökkenési (vagy a közvagyon értékének) tendenciáival.</li> </ul>
<p><b>Közúthálózat</b></p> <p><b>A közút mint közvagyon értéke</b></p> <p><b>Elérhetőség</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>A közutak hossza útkategóriánként (I. rendű, II. rendű, helyi)</b></li> <li>* <b>Munkálatok (km), (hidak, alagutak, kompok)</b></li> <li>* <i>A közutak hossza adminisztratív kategóriák szerint (szövetségi, állami, önkormányzati, egyéb)</i></li> <li>* <i>A közvagyon helyettesítési értéke útkategóriánként vagy szerkezeti típusok szerint</i></li> <li>* Közutak hossza km<sup>2</sup>-ként</li> <li>* Az utak hossza a lakosságra vetítve</li> <li>* Az utak hossza /GDP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A hálózat mértéke a közúti rendszer fontos leíró mutatója; az irányítási szintek a komplexitást jelzik.</li> <li>* A közúti munkálatok költségigényesek és a kockázatok leírására is alkalmasak.</li> <li>* Pénzben kifejezve jelzik a hálózat különféle elemeit.</li> <li>* A telkek (lakóhely) elérhetősége.</li> <li>* A tevékenységek (munkahely) elérhetősége.</li> <li>* A közúti hálózat „terhei”.</li> </ul>
<p><b>Közutak használata</b></p> <p><b>Egyéb közlekedési módok használata</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Járműkm és átkm</b> (útkategóriánként)</li> <li>* A forgalom volumene útkategóriánként (egy útszakasz hosszán mérve)</li> <li>* <b>A személy- és áruszállítás közlekedési módok közötti megoszlása (a közúti közlekedést is beleértve)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A helyváltoztatási igények mérése; igen érdekes lehet az utóbbi öt évre jellemző növekedés.</li> <li>* Járműkm/átkm.</li> <li>* Az igény és az igénybevétel mértéke.</li> <li>* Más közlekedési módok kínálatának és versenyadottságainak terjedelme.</li> </ul>



fejlettség és az urbanizáció szorosan kapcsolódik egymáshoz, minél fejlettebb egy európai társadalom, általában annál magasabb a városi népesség aránya az összlakosságon belül. Természetesen ez még nem ad választ arra, hogy mekkora lehet egy ország „megfelelő” közúthálózati sűrűsége, ehhez még néhány kiegészítő vizsgálat elvégzése szükséges.

### 3. A közúthálózat sűrűsége mint szolgáltatási jellemző

Ha a népsűrűséget, a vasúti és a közúti, valamint az autópálya-hálózat sűrűségét egy grafikonon ábrázoljuk (4. ábra), akkor erősen szembetűnő, hogy az Európai Unió országaiban a népsűrűség szinte szinkronban együtt mozog a közúti és az autópálya-hálózat sűrűségi értéke. A tisztánlátás érdekében megjegyzendő, hogy a 4. ábra némi torzítást tartalmaz, mert az a népsűrűséget és az autópálya-hálózat sűrűségét nem 1000, hanem 100 km<sup>2</sup>-re vetítve mutatja azon célból, hogy az összefüggések jobban érzékelhetők legyenek.

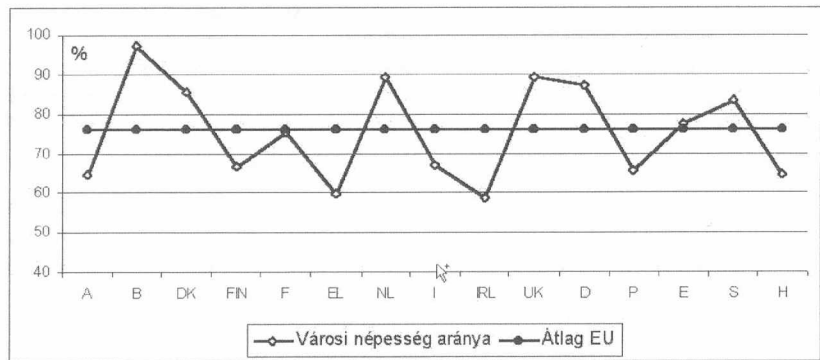
Az ábráról az is leolvasható, hogy - legalábbis látszólag - a

közúthálózat sűrűsége szorosabb kapcsolatban áll a népsűrűséggel, mint a vasúti hálózaté. Természetesen van még egy olyan tényező, amelyik a közúthálózat sűrűségét - ahogyan arra még külön kitérek - nagymértékben determinálja, ez pedig a település-szerkezet, illetve a település-sűrűség.

A személygépkocsi-ellátottságot az ábrán csupán tájékoztató jelleggel tüntettem fel, azt azonban érdemes megjegyezni, hogy mozgása nincs túlságosan szoros kapcsolatban sem hálózati sűrűséggel (pl. Ausztria), sem az urbanizáció mértékével (pl. Olaszország), hanem - mint számos vizsgálat már igazolta - nagy va-

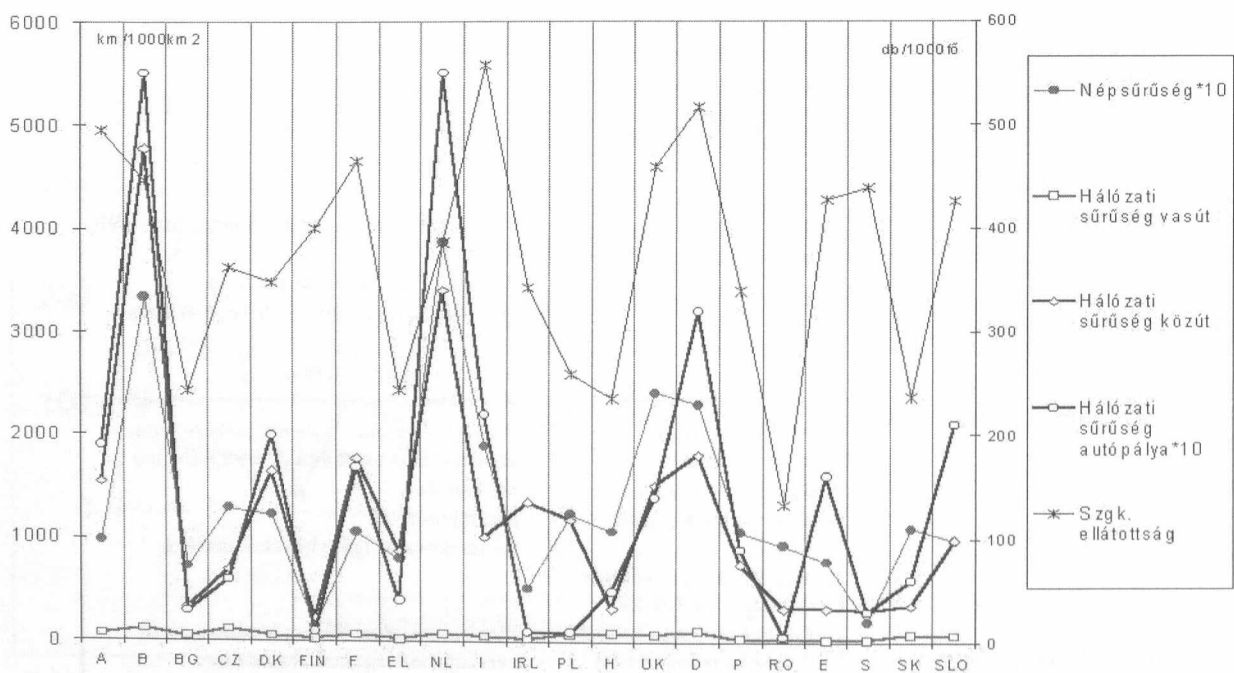
lósínúséggel a gazdasági fejlettséggel, valamint a több évtizedes közlekedési szokásokkal.

Valójában a közúthálózat és a népsűrűség között szorosabb kapcsolat mutatható ki, mint a népsűrűség és a vasúti hálózat sűrűsége között (5. ábra). Az előbbi esetben a korrelációs hányados 84,1%, a reziduális szórásnégyzet 0,71, ami igen szoros kapcsolatot jelez, szemben a vasútra kapott 62,3%-os korrelációs együtthatóval és a reziduális szórásnégyzet 0,39-os értékével. (A teljesség érdekében célszerű megjegyezni, hogy a kapcsolat annál szorosabb, minél közelebb van a korrelációs hányados, valamint a



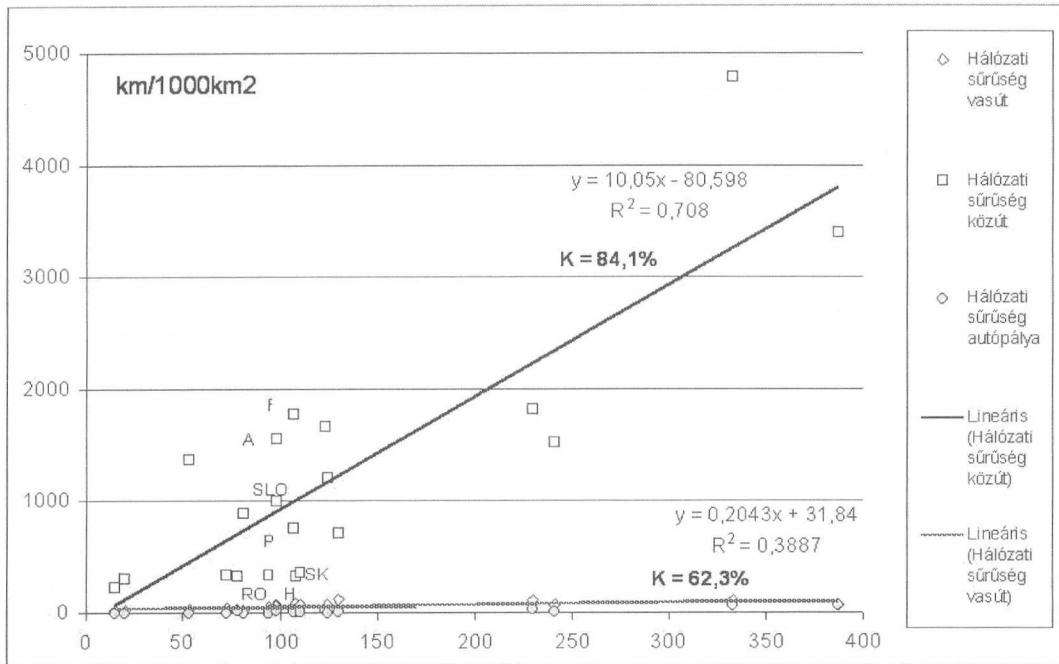
3. ábra

A városi népesség aránya az Európai Unióban és Magyarországon 1999-ben



4. ábra

Az EU és néhány Kelet-európai ország hálózati sűrűségét jellemző értékei (2000)



5.ábra  
A népsűrűség, valamint a közút- és vasúthálózat sűrűségének korrelációja

reziduális szórásnégyzet vagy determinációs együttható értéke az 1-hez. Az utóbbi: a determinációs együttható azt fejezi ki, hogy a függő vagy eredményváltozó szórásnégyzetének hányad része tulajdonítható a független vagy tényezőváltozó hatásának; a közúthálózat esetében mintegy héttized része, a vasúti hálózat esetében pedig a négytizede sem.)

Önkéntelenül is felmerül az a kérdés, hogy van-e összefüggés a két alapvető szárazföldi közlekedési mód: a vasúti és a közúti hálózat, valamint a népsűrűség között? Induljunk ki abból, hogy a „modern” vasúti hálózat kiépítése korábban kezdődött el, mint a motorizációt szolgáló közutaké. Az iparosítás felgyorsulásával a 19. század közepén megkezdődött a közlekedési hálózat kiszélesítése és a közlekedési tevékenység tömegessé válása, mivel egyre nagyobb szükség volt az alacsony értékű és terjedelmes áruk olcsó és nagy tömegű szárazföldi szállítására. Ebben az időszakban a vasút volt az egyetlen közlekedési mód, amely képes volt ezeknek az igények-

nek megfelelni; és a lófogatos szállítás nem lehetett a vasúti szállítás konkurense.

A gépkocsi azonban ugyanolyan szimbóluma lett a 20. századi gazdasági fejlődésnek, mint a 19. századnak a gőzmozdony. A burkolt utak hossza és aránya egyre nagyobb lett. Az európai országokban, ahol a vasúti hálózat elég sűrű, és jóval korábban épült ki, mint a burkolt közúti hálózat, az utóbbi sűrűségét is a vasúti hálózat sűrűsége valamilyen formában befolyásolta. Első lépésben a domborzati és településszerkezeti adottságoktól eltekintve vizsgáljuk meg, hogy van-e összefüggés a népsűrűség, a vasúti hálózat sűrűsége és a közúthálózat sűrűsége között! A 6. ábra az említett három mutató közötti összefüggést ábrázolja. Mint ahogyan már bemutattam, a népsűrűség és a közúthálózat sűrűsége közötti kapcsolat a vizsgálatba bevont Európai Unió tagországokra és a Kelet-európai országokra számítva meglehetősen szoros: 84,1%, a népsűrűség és a vasúthálózat sűrűsége között pedig 62,3%.

Az ábrázolt görbefullet a következő egyenlettel<sup>2</sup> írható le:

$$z = 634,839 - 6,764x + 9,385y + 0,0025x^2 + 0,209xy - 0,2561y^2, \text{ ahol}$$

$z$  = az országos közúthálózat sűrűsége (km/10.000 km<sup>2</sup>) - függő változó,

$x$  = népsűrűség (fő/km<sup>2</sup>) - független változó,

$y$  = vasúti hálózat sűrűsége (km/10.000 km<sup>2</sup>) - független változó.

Az egyenletbe behelyettesítve a 15 EU tagország, Bulgária, Cseh-, Lengyel- és Magyarország, valamint Románia, Szlovákia és Szlovénia adatait azt kapjuk eredményül, hogy a népsűrűségnek és a vasúthálózat sűrűségének a függvényében mekkora közúthálózati sűrűség lenne indokolt, ebben a közelítésben eltekintve a domborzati és településszerkezeti adottságoktól. Ha a tényleges és az elméleti értékek hányadosát képezzük, akkor olyan fajlagos mutatószámot nyerünk, amely lehetővé teszi a különféle országokra jellemző adatok összehasonlítását; ezt szemlélteti a 7. ábra.

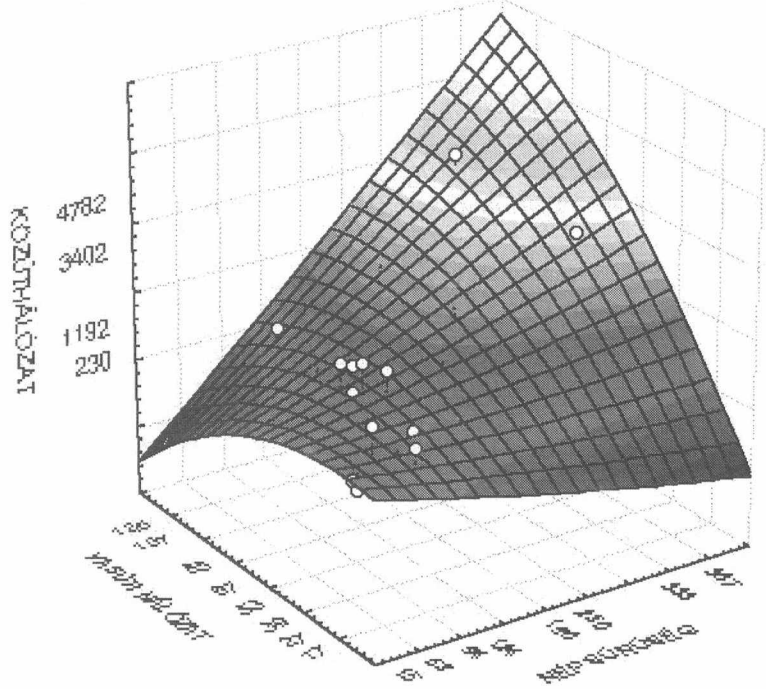
<sup>2</sup> A számításához felhasznált alapadatok részben az EU 2000. évi Statisztikai Zsebkönyvéből [6], részben a KSH évkönyveiből [4] származnak

Mivel a település-szerkezeti és domborzati adottságokat első közelítésben figyelmen kívül hagytuk, a 100%-os értékhez megadhatunk egy  $\pm 30\%$ -os „tűrési sávot“, az azon belüli értékeket elfogadhatónak, „normálisnak“ tekintjük. Ennek alapján igen jó a közúti ellátottság pl. Ausztriában, Franciaországban, és igen kedvezőtlen Bulgáriában, Finnországban, Magyarországon és Romániában. E számítás szerint a hazai országos közúthálózat hossza csak alig haladja meg a 40%-át annak az értéknek, amit - a többi ország hasonló értékei alapján - a népsűrűség és a vasúthálózat sűrűsége indokolna. Ez adódhat egyrészt a párhuzamos utak általános hiányából (az autópálya-hálózat sűrűsége az Európai Unió átlagának alig 20%-át közelíti meg), valamint az igen tekintélyes számú zsáktelepülések viszonylag nagy arányából. Az utóbbira csupán néhány példa: Tiszabercel és Tiszakarád távolsága légvonalban kb. 10 km, ugyanez közúton mintegy 30 km, vagy a Somogy megyei Rinyabesenyő és Homokszentgyörgy közötti 8 km helyett 41 km.

A rendelkezésre álló adatok alapján, illetve a felhasznált számítások eredményeinek tükrében egyértelmű, hogy részben a megfelelő párhuzamos utak, *részben pedig az összekötő utak hiánya miatt Magyarország közúti hálózatának sűrűsége a népsűrűség és a vasúti hálózat sűrűsége függvé-*

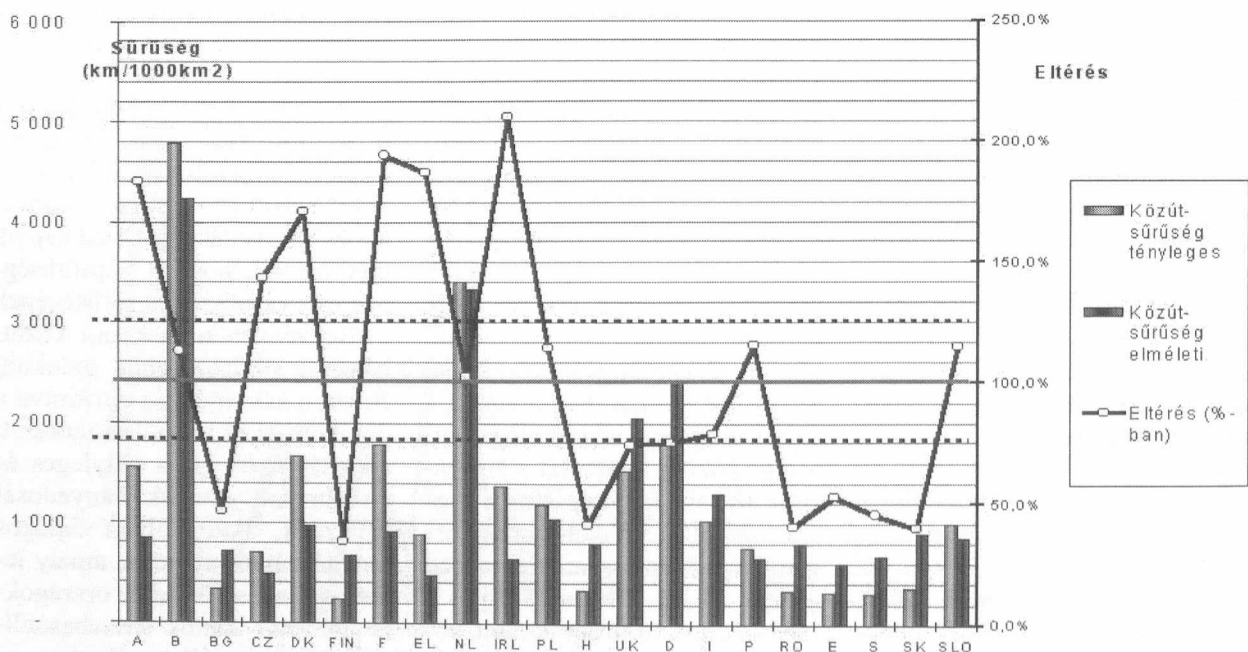
*nyében indokolatlanul alacsony, a lemaradás 60%-ra becsülhető.*

Amennyiben a település-szerkezeti adottságokat is számításba vesszük, a kapott képet tovább árnyalhatjuk. Próbaképpen a 2000. évi adatok felhasználásával elvégeztem a megyék közúthálózatának sűrűsége és gazdasági fejlett-



6.ábra

A népsűrűség, a vasúti és közúti hálózat sűrűsége közötti kapcsolat



7.ábra

A közúthálózat tényleges és számított sűrűsége az európai országokban



sége közötti kapcsolat szorosságának a vizsgálatát is (8. ábra).

A kétféle mutató között a kapcsolat a közepesen erősnél is gyengébb, és a független változó alig 16%-ban magyarázza a függő változó mozgását. Ezzel szemben - ahogyan a 9. ábra szemlélteti - a közúthálózat sűrűsége és a népsűrűség közötti kapcsolat szorossága 75,5%, és a determinációs együttható 0,57 (a függő változó szórásnégyzetének több mint fele a független változó hatásának tulajdonítható). Arra a kérdésre, hogy a különböző megyék közül melyik marad el és milyen mértékben az országos átlagtól, a 3. táblázatban közölt adatok alapján válaszolhatunk.

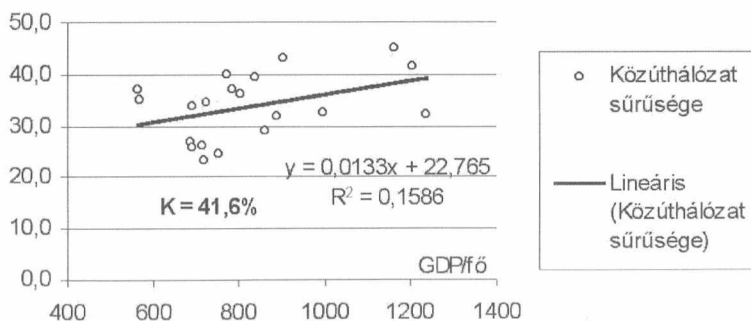
A regressziós egyenlet ( $y = 2,666x + 24,164$ , ahol  $x =$  település-sűrűség, azaz a megyéenkénti települések száma 100 km<sup>2</sup>-re vetítve) számított értékeit alapul véve - az országos átlaghoz viszonyítva - igen kedvező a közúthálózat sűrűsége Pest megyében,

valamint Komárom-Esztergom és Győr-Moson-Sopron megyében, jelentős a lemaradás viszont Baranya, Somogy, Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, illetve Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok megyében.

Az utóbbiak közül Borsod-Abaúj-Zemplén és Somogy megye nemcsak a közúthálózat sűrűsége, hanem az egy főre jutó GDP tekintetében is igen hátrányos helyzetben van. Ha elfogadjuk azt a becslést, hogy a hazai országos közúthálózat a népsűrűség alapján mintegy 50-60%-kal kisebb az indokoltnál, akkor például Baranya megye országos közúthálózatának - a település-sűrűség figyelembevételével - a jelenlegi feltételek mellett az 1.634 km helyett 1.874 km-nek, illetve az előbb említett összefüggés alapján (a lemaradást „behozva“) kb. 3.200-3.600 km-nek kellene lennie. Ugyanezek az értékek Somogy megye esetében 1.626 helyett 2.100 (illetve 3.200-4.200), Borsod-Abaúj-Zemplén

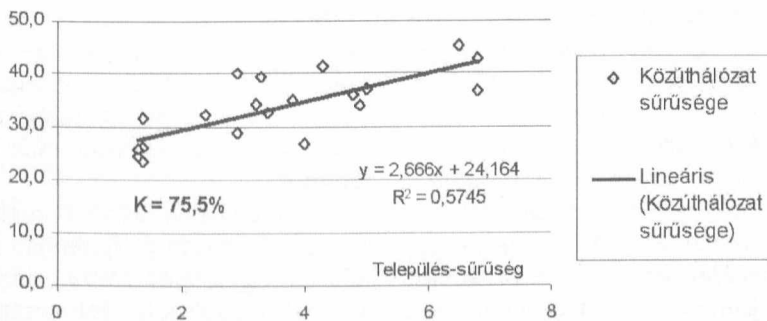
megye esetében 2.458 helyett 2.695 (illetve 5.000-5.400), Hajdú-Bihar megye esetében 1.515 helyett 1.714 (illetve 3.000-3.400) és Jász-Nagykun-Szolnok megye esetében 1.301 helyett 1.557 (illetve 2.600-3.200) km lennének.

Összefoglalva a leírtakat rögzíthetjük, hogy a közúthálózat sűrűsége mint szolgáltatási jellemző Magyarországon alacsony szintű, és - összevetve a település-sűrűséggel - megyéenként jelentős eltérést mutat, a legkedvezőtlenebb értékkel a „szegényebb“ megyék: Somogy, Jász-Nagykun-Szolnok és Baranya, a legkedvezőbbel a „gazdag“ megyék: Pest, Komárom-Esztergom és Győr-Moson-Sopron rendelkeznek. Bár a közúti rendszert a nagyon lassú változások jellemzik, mindenképpen célszerű a hálózat jelentős bővítését a rendszercélokba beépíteni, illetve az úthálózat-fejlesztési program részévé tenni, különösen akkor, ha azt is figyelembe vesszük, hogy 1970-ben az országos közúthálózat hossza 29.546, 2000-ben pedig 30.307 km volt, tehát 31 év alatt csupán 2,6%-kal növekedett, azaz a gyorsforgalmi utak igen vontatott építésétől eltekintve az országos közúthálózat mennyisége évtizedek óta változatlan.



8. ábra

A megyék gazdasági fejlettsége és közúthálózati sűrűsége közötti kapcsolat (2000)



9. ábra

A megyék népsűrűsége és közúthálózati sűrűsége közötti kapcsolat (2000)

#### 4. A személygépkocsi-ellátottság mint a motorizáció mérőszáma és a mobilitás

Az Európai Unióban kiemelt figyelmet szentelnek az egy főre (illetve statisztikailag az 1000 lakosra) jutó gépkocsi-állomány országos átlagának, több szempontból is. Az egyik az, hogy e mutató a motorizáció fejlettségének (így a jólétnek is) egyféle mérőszáma; a másik ok az, hogy minél magasabb e mutató értéke, annál több gond is megjelenik egy gazdaságban (pl. a közúti infrastruktúra gyors ütemű fejlesztése, a torlódások, a környezet szennyezése, parkolási problémák stb.)

A motorizáció szintje Európa valamennyi részén növekszik, és csak a svédeknél, hollandoknál és a franciáknál csökkent némileg a 90-es évek közepén. Azóta - konstatálható úgy is a helyzet, hogy - a trend helyreállt, a fajlagos ellátottsági adatok "visszaigazodtak", tehát egy átmeneti állapotról volt szó. Ismeretes, hogy a hazai személygépkocsi-ellátottság és az Európai Unió átlaga meglehetősen távol vannak egymástól (10. ábra). A hazai érték az uniós átlag alig felét éri el, és a legközelebb érték Görögországé (a magyarországi 236 szgk/1000 lakossal szemben 275), a következő Portugáliáé (330 szgk/1000 lakos). Figyelemre méltó, hogy 1990-ig nagy vonalakban a hazai személygépkocsi-ellátottság egy szinten volt a göröggel és a portugállal: ebben az évben a görögországi személygépkocsi-ellátottság 171, a portugál 187, a magyarországi ugyancsak 187 szgk/1000 lakos volt. „Rugalmasan“ közeledve az Európai Unióhoz való csatlakozás időpontjához feltételezhető, hogy az azt követő 5-8 éven belül a személygépkocsi-ellátottság megközelíti a 320-350 szgk/1000 lakos értéket.

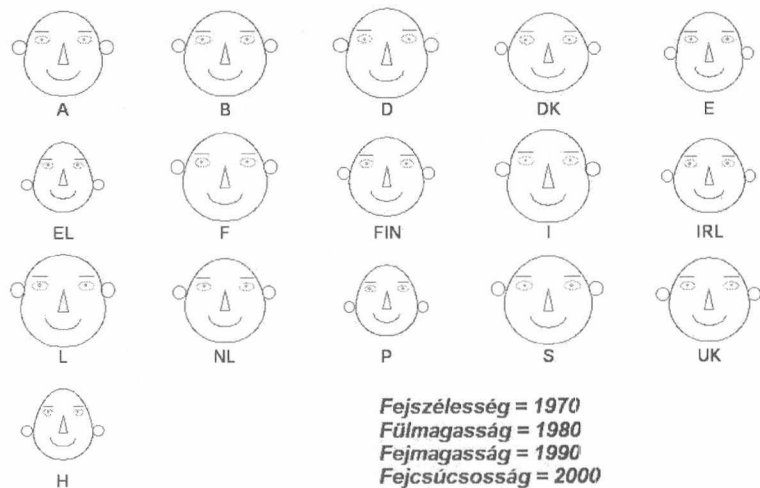
Az Európai Unió 2001-ben kiadott közös közlekedéspolitikája szerint [8] nehéz elképzelni olyan erőteljes gazdasági növekedést, amely munkahelyeket és jólétet teremthet olyan hatékony közlekedési rendszer nélkül, amely lehetővé teszi a belső piac és a globalizálódott kereskedelem minden előnyének kihasználását. Jóllehet a 21. század kezdetén belépünk az információs társadalom és virtuális kereskedelem korába, ez semmivel sem lassítja le az utazás szükségességét; valójában éppen ennek az ellentéte igaz. Az Internetnek köszönhetően, most már bárki kommunikálhat bárki mással és megrendelhet árukat nagyon távolról, miközben még mindig élvezi azt a lehetőséget, hogy meglátogasson más helyeket, elutazzon a tengerre és kiválasszon termékeket vagy talál-

3. táblázat

A megyénkénti település- és közúthálózati sűrűség 2000-ben

Megyék	Település-sűrűség	Közúthálózat sűrűsége	A közúthálózat sűrűsége a regressziós egyenlet szerint	GDP/fő - országos átlag (Ft/fő) (országos átlag = 997 e Ft/fő)
	(db/100km <sup>2</sup> )	(km/100km <sup>2</sup> )		(ezer Ft-ban)
Pest megye*	2,9	40,0	31,9	-224,0
Fejér megye	2,4	32,2	30,6	237,0
Komárom-Esztergom	3,3	39,4	33,0	-159,0
Veszprém megye	4,8	36,2	37,0	-194,0
Győr-Ménfőcsanak-Sopron	4,3	41,6	35,6	207,0
Vas megye	6,5	45,1	41,5	165,0
Zala megye	6,8	43,0	42,3	-96,0
Baranya megye	6,8	36,9	42,3	-214,0
Somogy megye	4,0	26,9	34,8	-311,0
Tolna megye	2,9	28,9	31,9	-136,0
Borsod-Abaúj-Zemplén	4,9	33,9	37,2	-307,0
Heves megye	3,2	34,5	32,7	-271,0
Nógrád megye	5,0	37,0	37,5	-432,0
Hajdú-Bihar megye	1,3	24,4	27,6	-243,0
Jász-Nagykun-Szolnok	1,4	23,3	27,9	-277,0
Szabolcs-Szatmár-Beregszeg	3,8	35,2	34,3	-430,0
Bács-Kiskun megye	1,4	26,2	27,9	-284,0
Békés megye	1,3	25,7	27,6	-306,0
Csongrád megye	1,4	31,7	27,9	-108,0
Magyarország	3,4	32,6	33,2	0,0

Megjegyzés: Pest megye adatai Budapest adatait nem tartalmazzák.



10. ábra

A személygépkocsi-ellátottság 1970-2000 között (EU, H)

kozzon emberekkel. Azonban, az információ-technológiák arra is bizonyítékot szolgáltatnak, hogy ezek esetenként segítenek a fizikai közlekedési igény csökkentésében a távmunka és távszolgáltatások megkönnyítésével.

A közlekedés iránti igény folyamatos növekedése mögött a személyszállítás esetében a meghatározó tényező a gépkocsi használat látványos növekedése; az Európai Unióban gépkocsik száma az elmúlt 30 év során megháromszorozódott, évente 3 millió gépkocsi-növekedés mel-

lett. A gépkocsi birtoklási szint (telítettség) valószínűleg stabilizálódik az Európai Unió legtöbb országában, ez a helyzet nem lesz igaz a csatlakozni kívánó országokban, így Magyarországon sem, ahol a gépkocsi-tulajdonlást a szabadság szimbólumának tekintik.

Egy 1997-ben készített reprezentatív felmérés [10] alapján az teljesen egyértelművé vált, hogy a reáljövedelmek folyamatos csökkenése az 1990-es évek elején és közepén a fogyasztás visszaesésével jár együtt, de a csök-

kenés egyrészt a fogyasztó szem- szögéből a leginkább "nélkülöz- hető" közlekedési módok igény- bevételét mérsékelte (elsősorban a taxiét, másodsorban a távolsági tömegközlekedését). A fogyasztó szempontjából az egyéni közle- kedés annyi előnyt nyújt, hogy egy-egy háztartás inkább áldozat- tot hoz, mintsem lemondjon a nagy szabadságfokú személy- gépkocsi használatáról, ezért ki- adásait átcsoportosítja vagy az utazási igényeinek egy részét el- halasztja.

A különféle távolságú utazá- sok közül a leggyakoribbak ter- mészetszerűleg a helyi utazások [11], a lakosság mintegy 63%-a naponta közlekedik valamilyen módon (kerékpárral, autóbusszal, személygépkocsival stb.), 17%-a hetenként többször is, közel 10%- a pedig sohasem. Figyelemre méltó, hogy a 20 km-en belüli távol- ságra utazók eloszlása egyenlete- sebb, és nagy vonalakban a ha- vonta többször vagy egyszer-két- szer érték körül sűrűsödik. Ezzel szemben a 20 km-nél távolabbi célra irányuló utazások az egy ka- tegóriával feljebb eső sávra jutnak (havonta egyszer-kétszer értéktől az évente egyszer-kétszer értéke- kig terjednek). A naponta 20 km-

nél távolabbra utazók aránya nem éri el a 10%-ot. A városi (helyi) közlekedés lakosság életében be- töltött szerepének értékelésekor azonban mindenképpen érdemes szem előtt tartani, hogy a helyi (városi) utazásokban domináns a „naponta közlekedik“ kategória.

A gyakoribb közlekedés el- maradásának az oka a helyi köz- lekedésen belül általában az, hogy az már többé-kevésbé telít- tett, tehát a megkérdezett szemé- lyek többsége nem szeretne gyakrabban utazni (11. ábra), a rossz tömegközlekedést a másod- dik helyen 16% említette meg. Ezzel szemben a 20 km-en belüli távolságnál a telítettség kisebb mértékű (35% nem szeretne gyakrabban utazni), a második legfontosabb indok pedig a pénz- hiány (kb. 30%), a rossz tömeg- közlekedés a harmadik helyre szorult. A 20 km-nél nagyobb tá- volságra utazóknál már egyértel- műen a pénzhiány az utazás el- maradásának legfőbb indoka (49%), nem szeretne gyakrabban utazni a válaszadók 20%-a, a rossz tömegközlekedés miatt el- halasztott utazás mindössze 11%.

A mobilitás az ember alapvető szükségletei közé tartozik, az életminőség egyik lényegi eleme,

alakulását a gazdasági és műszaki adottságok mellett a kulturális fejlődés is befolyásolja. Korunk fő közlekedési problémája éppen a magas fokú mobilitás iránti igény és annak kielégíthetősége közötti szakadék. A közlekedési mobilitás egy adott időben adott célpont elérésének az igénye va- lamilyen közlekedési eszköz igénybevételével. Az emberek mozgásigénye szó szerint és át- vitt értelemben is határtalan. Az utazási igény a klasszikus megha- tározás szerint az utazási szük- ségleteknek a díjszabás által be- folyásolt, meghatározott nagysá- ga. A helyváltoztatási és az utazá- si igény közötti eltérés úgy jelle- mezhető, hogy az utazási igény realizálható tömegszerű helyvál- toztatási igény, az utazási teljesít- mény (fő, ukm) pedig realizált utazási igény.

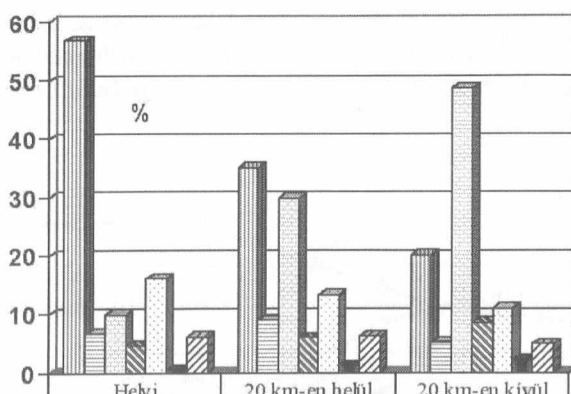
Az utazásintenzitás vagy faj- lagos mobilitás (esetleg utazás- igényesség) a gazdasági fejlettség valamilyen mérőszámához (álta- lában az egy főre jutó GDP-re) vetített utazási teljesítményeket jelenti. Az utazásintenzitás ten- denciájának elemzése makróökonómiai összefüggések feltárására alkalmas eszköz, és a várható utazási szükségletek megbecsléséhez nyújt segítséget.

A személyszállítás elaszticitá- sán (ε<sub>p</sub>) azt a koefficienst értjük, amely azt mutatja meg, hogy a személyszállítás százalékosan milyen mértékben módosul, ha a számítási módszerként felhasznált hatványkitevős regresszió független változója (a gazdasági fejlődés valamilyen mutatója) 1%-kal megváltozik. Az elasztici- tás mutatója meghatározható a hatványkitevős regresszió szerint a következőképpen:

$$\epsilon_p = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} : \frac{y}{x}; \text{ ahol}$$

$$y = \text{ukm/GDP,}$$

$$x = \text{GDP/fő.}$$



	Helyi	20 km-en belül	20 km-en kívül
Nem szeretne gyakrabban	56,75	34,91	20,09
Idő hiányában	6,64	9,01	5,02
Pénz hiányában	9,84	29,73	48,69
Személygépkocsi hiányában	4,58	5,86	8,52
Rossz tömegközlekedés miatt	16,02	13,29	10,92
A kapcsolódó út hiánya miatt	0,3	1,13	1,97
Egyéb okból	5,95	6,08	4,8

11. ábra

Az utazások elhalasztásának az indoka 1998-ban (megoszlás %-ban)



Ami a magyarországi személyközlekedési teljesítmények 1990-2000 közötti változását illeti, a reáljövedelmek drámai visszaesése miatt az utaskilométer teljesítmények csökkenése még a GDP 1990-es évek elején tapasztalt süllyedő irányzatának előjelváltása után (növekvővé válását követően) még egy évig folytatódott. A távolsági tömegközlekedésben elszállított utasok száma azonban 1994-től kismértékben emelkedő irányzatú, tehát az utazási távolság valamelyest növekszik, ennek következtében az ukm-teljesítmény is. Amint a 12. ábra is szemlélteti, Magyarországon a tömegközlekedés utazási teljesítményei - a távolsági személyszállítás ukm-ben mért adatának kivételével - még 2000-ben sem érték el a visszaesés előtti szintet.

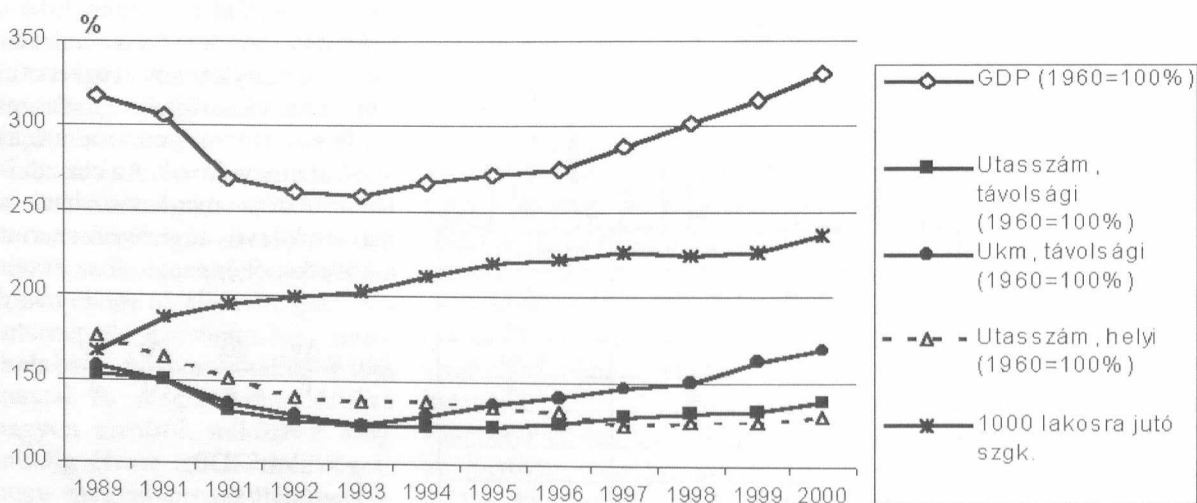
Ezzel szemben a személygépkocsi ellátottság mintegy függetlenedni látszik az előbbi tendenciáktól, nem "befolyásolja" sem a GDP visszaesése, sem a reáljövedelmek több éven keresztül tartó csökkenése, és tartósan növekvő irányzat jellemzi, ami mögött a lakosság évek (vagy évtizedek) óta elhalasztott keresletének „pótlása” húzódik meg. A 20. század végén nagy vonalakban átlagosan minden második magyar háztartásban (illetve megközelítőleg majdnem minden csa-

ládban) volt egy személygépkocsi, így racionálisan e fajlagos mutató megduplázódása lehet a jelenlegi ismeretek mellett becsülhető telítődési pont.

A GDP, a távolsági és a helyi közlekedésben szállított utasok száma, valamint az ukm-teljesítmények közötti együttes összefüggések alapján (13. ábra) is ugyanaz állapítható meg, hogy a tömegközlekedéssel szállított utasok száma 1989-től folyamatosan csökken, ezzel szemben az utaskm-teljesítmény az 1993. évi visszaesést követően ismét emelkedik, tehát az átlagos utazási távolság növekedett. A reáljövedelem visszaesése miatt megnőtt az elhalasztott utazások száma, ami elsősorban a távolsági személyközlekedésre volt hatással. A közforgalmú távolsági személyszállítási teljesítmények 1993-ig számított rugalmassága 1,03%, azaz a GDP egy százalékos csökkenése az ukm-teljesítmények 1,03%-os csökkenését váltották ki (gyakorlatilag ebben az időszakban az utazási teljesítmények a GDP változásával - visszaesésével - egyenes arányban alakultak). 1994-től kezdődően - nagy valószínűséggel az elhalasztott kereslet „pótlására” az utazási teljesítmények érzékenyebben reagáltak, a GDP 1%-os növekedését a távolsági tömegközlekedés 1,2%-os növekedése kísérte.

Mi következik ebből? Az, hogy az évek óta tartó reáljövedelem-csökkenési tendencia megfordulása, azaz a reáljövedelmek növekedése az elhalasztott keresletként minősíthető látens utazási igényeket reális utazási igénnyé alakítja át, növelve ezáltal az országos és részben a helyi (önkormányzati) közúthálózat jelenleginél érzékelhetően nagyobb igénybevételét, hiszen a távolsági utazások is részben helyi közúti forgalomként jelennek meg; valamint emeli az átlagos utazási távolságot az utasszám szerény mértékű növekedése mellett. A fenntartható mobilitás és az Európai Unió tagállamait jellemző közlekedési szokások elemzésekor ezt nem lehet figyelmen kívül hagyni, hiszen önállítatás lenne abban reménykedni, hogy a tömegközlekedés EU-nál kedvezőbb aránya hosszabb távon megőrizhető. Reális cél nem a tömegközlekedés arányának "befagyasztása" lehet, hanem a csökkenési ütem mérséklése, a mobilitás szabályozása, különösen a helyi és az elővárosi forgalomban.

Az európai városokban általában bátorítják a tömegközlekedés igénybevételét, és erőfeszítéseket tesznek a személygépkocsi-használat növekedésének a meggátolására. A nagy infrastrukturális beruházások és a működés támogatása mind a tömegközlekedés



12. ábra

A GDP és a személyszállítási teljesítmények, valamint a fajlagos személygépkocsi-ellátottság 1989-2000 között Magyarországon

részarány-növekedését célozzák. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy a tömegközlekedés jelentős növekedése önmagában még nem elég hatékony eszköz a személygépkocsival történő utazások csökkentésére. Emellett a használók többségénél ritkán merül fel a közlekedési mód megválasztásának kérdése.

Egyetérthetünk azzal az általános véleménnyel [8], hogy a *gépkocsi-használat növekedése megállíthatatlan*, kiváltképpen Magyarországon. Érdemes szem előtt tartani, hogy hazánkban a reáljövedelmek közel egy évtizeden keresztül tartó csökkenése erősen visszafogta a személygépkocsi-állomány növekedési ütemét. A reáljövedelmek tartós emelkedése elsősorban a személygépkocsik számának és használatának a növekedését hozza magával, és csak másodsorban a tömegközlekedési teljesítmények csökkenési ütemének lassulását (esetleg a tendencia megfordítását). Mivel ma még átlagosan csak minden második háztartásban van személygépkocsi, könnyen belátható a már hangsúlyozott premissza, hogy a személygépkocsi-használat növekedését megállítani nem, csak mérsékelni lehet.

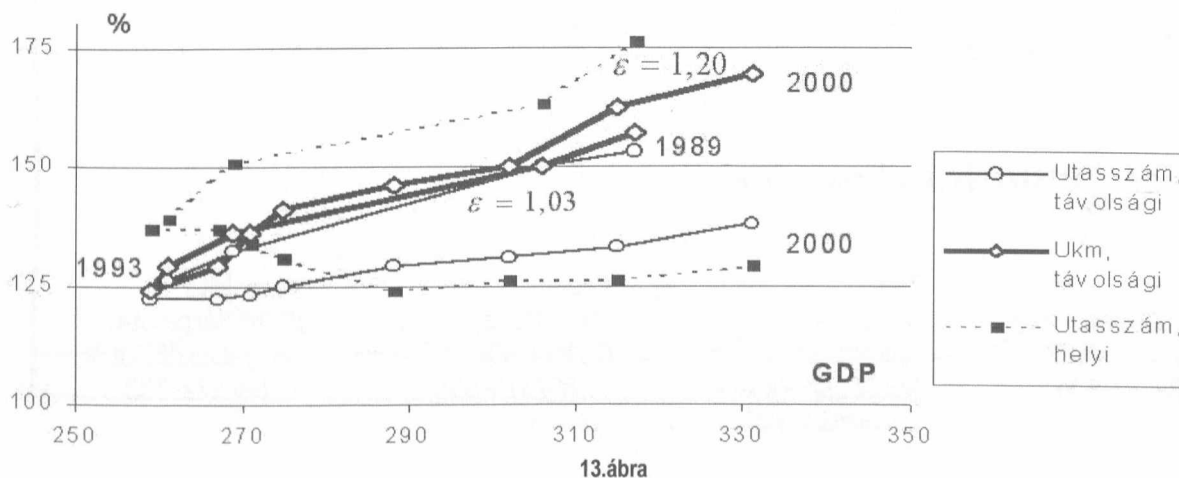
A reáljövedelem visszaesése eredményeként megnőtt az elhalasztott utazások száma, ami első sorban a távolsági személyközle-

kedésre volt hatással. A közlekedési hálózati infrastruktúra fejlesztése és az utazási igények kielégítése közötti kapcsolat tehát úgy jelenik meg, hogy a nem eléggé fejlett infrastruktúra és az elhalasztott kereslet, azaz a látens (lappangó) utazási igény hat egymásra, és gondot a 21. század első évtizedében fog okozni. A reáljövedelmek „remélt” és a GDP növekedését követő emelkedése a lappangó utazási igényeket valósá teszi, ennek következtében a közlekedési infrastruktúra kapacitása (pl. közutak, autópályák átbocsátóképessége) viszonylag gyors ütemben szűkké válik. Az infrastruktúra fejlesztése azonban rendkívül tőke- és időigényes, megtérülése hosszú, ezért a gyors fejlesztés, illetve a gyors ütemű modernizálás, kapacitásbővítés esélye minimális, különösen akkor, ha azt a napi politikának alárendeljük, és a fejlesztés gyorsítása - az utóbbi évtizedek gyakorlatának megfelelően - csak a tervek szintjén marad.

### Irodalom

- [1] European travel - who does the best? World Highways. 2000. 9. k. 1. sz. p. 33-34.
- [2] Szakértői csoport: Indicateurs de performance dans le secteur routier. OECD, Párizs, 1997.
- [3] Szakértői csoport: Performance Indicators for the Road Sector. Summary of the Field Tests. OECD, Párizs, 2001.

- [4] Magyar Statisztikai Évkönyv 1994-2000. KSH, Budapest, 1995-2001.
- [5] European Commission: EU Energy and Transport in Figures 2001. Statistical Pocket Book. 2000 January. Directorate-General for Energy and Transport in co-operation with Eurostat. Luxemburg, 2001.
- [6] European Commission: EU Transport in Figures. Statistical Pocket Book. 2000 January. Directorate-General for Energy and Transport in co-operation with Eurostat. Brüsszel, 2001.
- [7] European Environment Agency: TERM 2001. Indicators tracking transport and environment integration in the European Union. Koppenhága, 2001.
- [8] Európai Bizottság: White Paper - European transport policy for 2001: time to decide. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 2001.
- [9] *Bovy, P. H.*: Urban structure and modal distribution. Global trends and their impact on Public Transport. Public Transport International, Brüsszel, 1999. 1. szám (p. 8-15.)
- [10] *Pálfalvi J.*: A háztartások közlekedési kiadásai. Közlekedéstudományi Szemle, XLVIII. évf. 1998. 8. szám. pp. 300-311.
- [11] *Pálfalvi J.*: Közlekedésgazdasági kutatások a közúti közlekedésben és az EU-csatlakozás. Közlekedéstudományi Szemle, LI. évf. 2001. 4. szám. pp. 126-132.
- [12] *Pálfalvi J.*: A közlekedés összehasonlító elemzése. Az ÁKMI Kht. részére készített 3810.1.3/2001 m. számú KTI tanulmány; szakmai konzulens: *Ercsey Gábor*. Budapest, 2002. április.



13. ábra  
Az utazási teljesítmények változása Magyarországon a GDP függvényében 1989-2000 között (%)



## BAKONY VOLÁN Rt.

Székhely: 8500 Pápa Celli u. 69. Levélcím: 8001 Várpalota Pf. 54.

Telefon: 88/472-388 Fax: 88/479-401

E-mail: bakonyvolan@bakonyvolan.hu Honlap: www.bakonyvolan.hu



### ALAPTEVÉKENYSÉGEK:

- Menetrendszerinti közúti helyi személyszállítás
- Menetrendszerinti közúti távolsági személyszállítás
- Nem menetrendszerinti közúti távolsági személyszállítás
  - ✓ belföldi és nemzetközi különjáratok
  - ✓ szerződéses munkásszállítás

### SZOLGÁLTATÁSAI:

- reklámfelület biztosítása autóbuszokon, autóbusz-állomásokon
- autóbuszok javítása, karbantartása
- haszongépjárművek javítása, szervizelése, vizsgáztatása
- dízel és benzines járművek környezetvédelmi mérése
- tehergépkocsi, autóbusz alkatrész értékesítés
- üzemanyag, kenőanyag értékesítés

### SZOLGÁLTATÁST NYÚJTÓ EGYSÉGEK:

Dudar  
8416 Dudar,  
Vasútállomás 7.  
T: 88/487-894

Zirc  
8420 Zirc,  
Rákóczi tér 1.  
Autóbusz-állomás  
T: 88/414-300

Pápa  
8500 Pápa,  
Celli út 69.  
T: 89/313-855

Várpalota  
8100 Várpalota,  
Bányabekötő út 3.  
T: 88/472-388



Dr. Oláh Ferenc

**SZÁLLÍTÁSKORSZERŰSÍTÉS**

# INMARSAT

## Műholdas kommunikációs és telematikai rendszer

### 1. Bevezetés

Az INMARSAT rendszer - International Maritime Satellite Organisation - egy nemzetközi együttműködési mód, amely gyakorlatilag az egész világra kiterjedő hírközlési lehetőséget biztosít. 1979-ben hozták létre elsősorban a vízi és légi közlekedés hírközlési igényének kielégítésére. Ma már szinte minden jármű típus felhasználhatja. A szervezet megalakulásakor 25 tagországot számlált, 1981-ben 35-öt, jelenleg pedig több, mint 100 országot foglal magába és több, mint 200 ezer előfizetője van.

Az INMARSAT 1982. szeptember 01-én kezdte meg hivatalos működését.

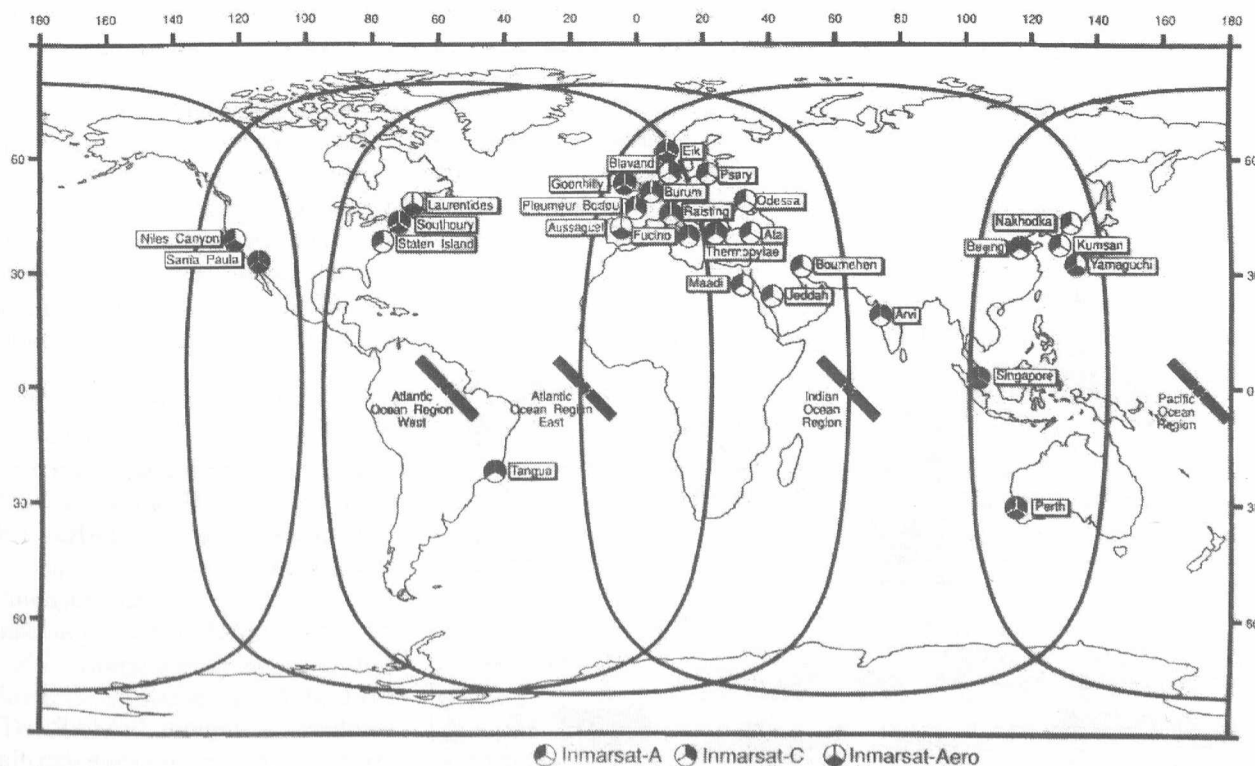
### 2. A rendszer felépítése

#### 2.1. Űrszegmens

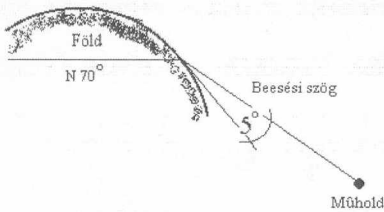
Az INMARSAT- űrszegmens - nevezetesen a műholdak és kiszolgáló létesítmények - amelyeket az INMARSAT bérel vagy megvásárolt. Az űrszegmens jelenleg üzemelő és tartalék műholdakból áll, amelyek geostacionárius pályán tartózkodnak - ezért minden műhold az egyenlítő felett állni látszik, mert keringési idejük azonos a Föld forgási idejével - 35752 km magasságban a három óceáni térség mindegyike felett, ami az egész Földre kiterjedő lefedést biztosít, kivéve a 70. szélességi fokon túl fekvő régiókat, amelyeket

geostacionárius műholdak nem képesek "látni" (1.ábra). Ez alól kivételt képeznek a repülőgépek fedélzeti berendezései, amelyek N és S 85 fokig használhatók. Ennek oka, hogy 700 körül a besugárzási szög - elevációs szög - 50 - nál kisebb, ezért az elektromágneses sugárzás szóródása jelentősen nő, így a zavarás is növekszik. Repülőgépek esetében - azok nagy magassága miatt kb. 15° - al kitolódik a besugárzási tartomány (2.ábra).

Az űrszegmens 11 db műholdat foglal magába. Négy aktív műholdat, négy tartalékot - ide tartoznak az Európai Űr Ügynökségtől (European Space Agency = ESA) és a Nemzetközi Telekomunikációs Műholdas Szervezet-



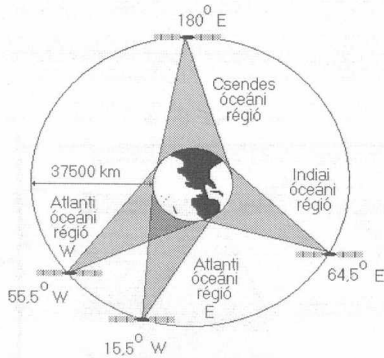
1.ábra



2. ábra

től (International Telecommunications Satellite Organization = INTELSAT) lizingelt műholdak is - a három fennmaradó műhold pedig az USA része az INMARSAT-ban, illetve a COMSAT vállalatától bérelt műholdak. A szervezet folyamatosan lövi fel saját műholdjait. Az ábrán láthatóak az elhelyezkedés pozíciói is. Minden műholdra több földi állomás is rá van állítva, amely végső kiépítésben kb. 30 db lesz. Köztük van olyan is, amelyik 2 db műholddal van kapcsolatban.

Bármely műhold ellátottsági területe megközelítően egy kör a földfelszínen, a Föld középpontjában 1200-os szöget bezárva. (3. ábra)



3. ábra

A teljes INMARSAT rendszer 400 rádiófrekvenciás hordozót kínál 25 kHz-es sáv szélességekkel minden óceáni körzetben.

A satelitiek által besugárzott körzetek elnevezései: Csendes-óceán körzete - POR -, az Indiai-óceán körzete - IOR -, az Atlanti-óceán körzete - AOR.

Az Atlanti-óceán körzetét két alkörzetre osztják, amelyek közül az egyik a W-AOR-nyugati atlanti óceáni körzet és az E-AOR- a keleti atlanti-óceáni körzet. Ez utóbbit a forgalom nagysága miatt választották ketté. Ugyanis a forgalom 70-80 %-a itt bonyolódik.

Az INMARSAT rendszer mikrohullámú tartományban működik, különböző sávokban.

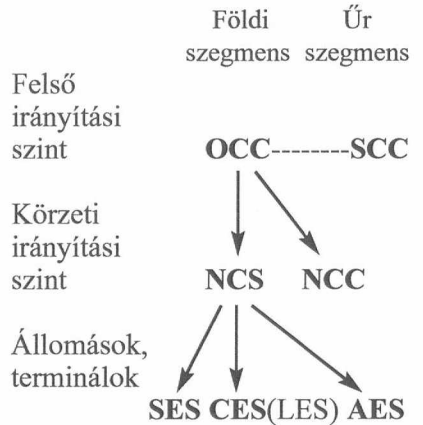
a, Műhold – mobil állomások között az „L” sáv van kijelölve, amely az 1,5 GHz – es frekvenciatartománynak felel meg - Műhold – mobil: 1,53 – 1,55 GHz, - Mobil – műhold: 1,63 – 1,65 GHz,

b, Műhold – parti állomások között kijelölt frekvencia-tartomány pedig a “C” sávnak felel meg, amelyik az 5 GHz – es tartományt foglalja magába. - Műhold – parti állomás: 3,6 GHz. - Parti állomás – műhold: 6,4 GHz.

A teljes rendszert a 4. ábra mutatja.

2.2. Földi szegmens

A földi szegmens hármastagozódású. A szegmens három eleme egymással, továbbá az űrszegmessel és a felhasználó járművekkel közvetlenül aktív kapcsolatban van. A rendszer hierarchikus felépítése a következő:



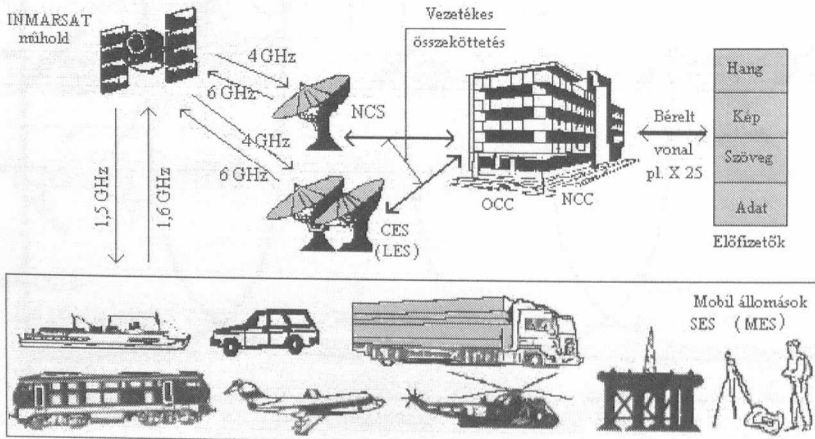
- ahol:
- OCC - Operation Control Centre - Operatív Ellenőrző Központ,
  - SCC - Satellite Control Centre - Műhold Pályaelenőrző Központ,
  - NCS - Network Coordination Station - Hálózati Koordináló Központ,
  - NCC - Network Control Centre - Hálózati Kontrol Központ,
  - SES - Ship Earth Station - Hajó Földi Állomás,
  - CES - Coast Earth Station - Parti Földi Állomás,
  - LES - Land Earth Station - Parti Földi Állomás.

Az utóbbi elnevezés mindegyikét használják, de ugyanazt a fogalmat kell érteni alatta. AES

2.2.1. A teljes rendszer irányítási szintje

A teljes irányítási rendszer a londoni székházból történik és két kulcsfontosságú alrendszerrel rendelkezik.

A) Operatív ellenőrző központ-OCC. Az INMARSAT rendszer csúcsa az operatív ellenőrző központ - OCC (Operations Control Centre) - a londoni INMARSAT központban, ami összehangolja és ellenőrzi az egész hálózat operatív tevékenységét. Az OCC ko-



4. ábra

ordinálja az összes műhold, hálózat koordináló állomás és parti földi állomás tevékenységét. Részletes üzemeltetési információkkal látja el őket. Hetente jelentést küld a parti földi állomásokhoz a műholdak négyóránkénti pozíciójáról, így azok folyamatosan a helyes irányba tudják fordítani parabola antennáikat. Az OCC minden régióban összehangolja a régi és újonnan pályára állított holdak adatforgalmát. Nagyobb meghibásodás esetén üzembe helyezi a tartalék műholdakat, ráhangoltatja az adott régió parti állomásait és hálózat koordináló állomásait. Az

INMARSAT központi épületének tetőrészén két SES üzemel, folyamatos kapcsolatot tartva fenn az Atlanti- és Indiai óceán felett lévő műholdakkal. Ezzel pedig az OCC-nek mindenkor lehetősége nyílik arra, hogy valamennyi NCS-t és CES-t egy "műholdszolgáltatási úton" elérje, illetve üzemelési és üzemszervezési utasításokat és információkat közvetlenül juttasson el, így állandó megfigyelés alatt tartható a műholdak munkája és műszaki állapota. Az operatív ellenőrző központ az év minden napján és minden órájában folyamatosan végzi a rendszer feletti ellenőrzést.

Az OCC és a műholdellenőrző központok (SCC) között, amelyek a műholdakat komputerközpontjaikon keresztül koordinálják, van egy másik állandó hírközlési összeköttetés is. Az OCC-nek ebből a központi szerepéből a következő fontos funkciók adódnak:

- az NCS és SCC által továbbított adatok tárolása és elemzése;
- a műhold-transzponder INMARSAT-rendszerben történő üzembe helyezése előtt rendszerfunkciójának tesztelése;
- ha egy műhold hibásan működik, vagy kiesik, az érintett rádió-hálózat gyors és késedelem nélküli átkapcsolása tartalék műholdra;
- az új és működésbe lépő CES ellenőrzése és engedélyezése;

- engedélyek kiadása és a SES-ek számára az INMARSAT-rendszerbe való belépési licencek kiadása.

*B) Műhold pályaelenőrző központ – SCC.* Az SCC az OCC közvetlen felügyelete mellett működik. Feladata az aktív és tartalék műholdak automatikus pályaelenőrzése, korrekciója, adatbázisuk frissítése. Innen történik a különböző módosító parancsok betáplálása is. Az SCC a föld különböző pontjain elhelyezett TT & C (Telemetry Tracking and Control) állomásokon keresztül közvetlenül kapcsolatban áll minden műholddal. A kapcsolattartás folyamata:

OCC----SCC----Műholdak.

### 2.2.2. Műholdak körzeti irányítási szintje

Minden műhold fedési körzetében /footprint/ ellenőrző és koordináló központok működnek.

*A) Hálózati koordináló központok – NCS.* Az NCS - Network Coordination Station - kétoldalú szatellit kapcsolatot tart fenn a CES, SES és MES között. Számítógépes rendszere fokozatosan figyelési és ellenőrzi a telefon és telex üzenetek áramlását és biztosít minden adatáramlást.

A kapcsolattartás folyamata: SES----NCS----CES

*B) Hálózati kontroll központok – NCC.* Az NCC - Network Control Centre - az NCS-k helyes működésének ellenőrzését végzik.

### 2.2.3. Földi - parti - állomások rendszere

A tagállamok által működtetett földi állomások angol jelölései: LES (Land Earth Station), vagy CES (Coast Earth Station). Mindkét elnevezés használatos, az egyik az ITU /International Telecommunications Union/ a másik INMARSAT fogalom/elnevezés.

Feladatuk kapcsolatot tartani a műholdak és különböző szárazföldi rendszerek között. Minden CES állomás el van látva vészjel-

ző, telex és telefon szolgáltatással az következők szerint:

OCC--CES--PTN (telex hálózat), PSTN(telefonhálózat), PSDN(adathálózat).

Minden CES a normál átviteli csatornákon kívül rendelkezik még egy közvetlen vonallal a saját Felkutatási és Mentési Körzetének mentés-koordináló központjával is. A CES - ek az adott államok telekommunikációs hálózatához tartoznak és az ő irányításuk alatt állnak

Jelenleg ezt a kapcsolatot 26 parti állomás tartja fenn és támogatja az INMARSAT A - t. Kettő Perthben (Ausztrália), Tangua (Brazília), Maadi (Egyiptom), Pleumeur Bodou (francia), Thermopylae (görög) Fucino (olasz), Ibaraki és Yamaguchi (japán), Umm-al-Aish (Kuwait), kettő Norvégiában, Eik-ben, két állomás Psaryban (lengyel), Jeddah (Szaud Arábia), Singapore (Szingapur), kettő Ataban (török), Goonhilly (angol), Santa Paula és kettő Southburyben (USA), kettő Odesszában és egy Nahodkán (USSR) és Kumsan (Korea), Raisting (német), kettő Burumban (Hollandia), Staten Island (USA), 2 a Nilos kanyonban (USA), Pleumeur Bodou (francia), Arvi (India), kettő Beijing (Kína) és Beuhemen (Irán).

Az Inmarsat-C rendszert jelenleg a következő parti állomások tartják fenn: Perth (Ausztrália), Sentosa (Szingapur), Pleumeur Bodou (francia) és Blaavand (Dánia), kettő Goonhillyben (angol), Eik (norvég), kettő Burumban (holland), Raiting (német), Santa Paula (USA), Southborry (USA), kettő Beijingben (Kína), Kumsan (Korea) és Arvi (India).

A CES - ek hatókörzete több ezer kilométerre is kiterjed. Például az angliai Goonhillyben lévő parti földi állomás hatókörzete Panama nyugati partjaitól Kelet-Afrika parti vizein át a Fekete- és



Vörös tengerig terjed, magába foglalva egy akkora területet, melyen a világkereskedelem hajóinak mintegy 80 % - a közlekedik. A nagy hatókörzet ellenére sok parti állomást létesítettek a világ különböző pontjain, jelentős mértékben javítva a kapcsolatteremtési lehetőségeket. A CES - ek általában 11 –14 m átmérőjű parabolaantennákat alkalmaznak.

### 2.2.4. Mobil földi állomások

A felhasználói közeg alapján lehet tengeri (SES Ship Earth Station), szárazföldi (MES - Mobil Earth Station), és légi (AERO) berendezés. Ezeknél jelentős különbség van a szerkezeti kialakításban. A tengeren ugyanis kompenzálni kell a hajó mozgását is a műhold nyomon követéséhez, amire a kifejezetten szárazföldi használatra kifejlesztett másodosztályú Standard - A hordozható állomás például nem képes.

A mobilok lehetnek egy csatornásak vagy több csatornásak (Single or Multi – Chanel) aszerint, hogy hány szolgáltatást tud egyidejűleg nyújtani az egység. Szolgáltatási csoportok szerint a mobil lehet standard, A,B,C,D,M stb. A különbséget az átviteli képesség (hang, fax, mozgókép, adat, vagy telex), a digitális vagy analóg üzemmód és a méretbeli különbségek jelentik. Ezek alapján különböző az áruk és természetesen a felhasználói körök is.

Mindegyik készüléknek saját azonosító száma van, amit „NM - INMARSAT Mobil Number“ számnak nevezünk. A hívás felépítéskor ez az alapja az azonosításnak. Kiosztása úgy történik, hogy az adott ország illetékes hatósága a SES készülék gyártási száma alapján kiadja az IMN számot.

Néhány példa az IMN szám felépítésére:

Standard - A készüléknél:

1 MID - A Z1 Z2 Z3,

Standard - B készüléknél:

3 MID XXX ZZ,

Standard - C készüléknél:

4 MID XXX ZZ,

Standard - D készüléknél:

6 MID XXX ZZ,

ahol a MID egy három számjegyből álló azonosító jelzése a kibocsátó országnak, a Z1 egy 1-7 között lévő szám, Z2, Z3 pedig egy 01-77 között lévő szám az azonosításhoz, az XXX a készülék azonosítója, míg a ZZ az igénybevett szolgáltatás típusát jelzi.

A visszaélések megakadályozása érdekében az INMARSAT bevezetett egy különleges rendszabályt. Ennek érdekében az IMN szám alapján a londoni központ kiad egy véletlen generált azonosító számot, amelyet csak a műhold, NCS, OCC, CES és a SES belső biztonsági berendezése ismeri. Ez alapján minden hívásnál ellenőrzik annak hitelességét.

## 3. Az INMARSAT szolgáltatásai

### 3.1. Telefon

Az összeköttetés duplex üzemmódban valósul meg, hasonlóan a vezetékes telefon rendszerhez.

### 3.2. Telex, fax

Ez a szolgáltatás is megegyezik a hagyományos távközlési vállalatok által nyújtott szolgáltatással.

### 3.3. Vész- és biztonsági felhasználás (GMDSS)

Amikor az IMO megkezdte a Tengerészeti Veszély és Biztonsági Világrendszer (GMDSS) kifejlesztését elsősorban az IMMARSAT - hoz fordult a rendszer fő összetevőinek biztosításáért. A GMDSS-t a biztonság és hatékonyság kombinációjának biztosítására tervezték. Egy többségében automatizált rendszer, amely megköveteli, hogy a hajók olyan felszerelésekkel rendelkezzenek, amelyek adott műveletek végrehajtására képesek.

Az IMO ezt a célt olyan kom-

munikációs funkciók meghatározásával közelítette meg, amelyeket minden hajónak végre kellett hajtania, majd megválasztotta azt a felszerelést, amelyek eleget tesznek a funkciók követelményeinek a világ óceánjainak meghatározott körzeteiben. Minden hajónak képesnek kell lennie a következő funkciók elvégzésére:

- vészriasztás hajótól part felé és viszont;
- vészriasztás hajóról-hajóra;
- keresés és mentés összehangolása;
- hírközlés biztosítása a helyszínen;
- jelek sugárzása helymeghatározás céljából (pl. GPS-t alkalmazva);
- tengerészeti biztonsági tájékoztatás;
- általános rádióösszeköttetés;
- hírközlés hajóhídról-hajóhídra;

A hírközlési hatótávolságnak megfelelően - amelyet a nemzetközi forgalomban résztvevő minden 300 GRT-nál nagyobb hajótól meg kell követelni - az IMO és tagkormányai meghatároztak négy tengerkörzetet, amely figyelembe veszi különböző hírközlési technikák korlátait.

Az említett körzetek a következők:

- A1 tengeri körzet - a VHF (kb. 25-30 tmf a parttól) frekvenciákon sugárzó parti állomások hatótávolságán belül szelektív digitális riasztás (DSC) biztosítása;
- A2 tengeri körzet - a parti állomások középhullámon besugárzott területén belül (kb. 100-150 tmf) folyamatos lehetőség biztosítása DSC riasztásra (kivéve az A1 körzetet);
- A3 tengeri körzet - az INMARSAT-nak a földfelszín felett egyhelyben álló műholdjainak besugárzott területén belüli riasztás lehetősége (kivéve az A1 és A2 körzetet);
- A4 tengeri körzet - az A1, A2, A3 körzeteken kívüli területek, amely általában sarki körzetet jelent.

A GMDSS világszerte történő

bevezetése a terveknek megfelelően 1999. febr. 01-ig befejeződött. Ekkorra minden 300 GRT-n felüli nemzetközi utakon szolgálatot teljesítő hajón a teljes átalakítást be kellett fejezni. Az ezután épülő hajóknak már eleve meg kell felelni az új követelményeknek.

Szerte a világon a tengerész-oktatásba is beépítik az új követelményeket, amelyek ismerete szükséges a Generál Operator's Certificate (GOC) képzés megszerzéséhez. Ezt a bizonyítványt azokon az 1600 GRT-nál nagyobb hajókon követelik meg, amelyeken nincs rádióosztiszt.

A légi közlekedésben történő alkalmazásának kidolgozása is folyamatban van.

### 3.4. Adatközlés

Az INMARSAT-on keresztüli adatközlés a vízi és szárazföldi berendezéseken lévő tulajdonképpen iroda helyiség automatizált feladatait egy hírközlési interface-szel bővíti. Ez lehetővé teszi a felhasználó szintjén az automatikus adattovábbítást, illetve elosztást, amely olyan hatást kelt mintha az előfizető társaság földi állomásának adott irodája, illetve a mobil irodája egymás mellett lennének, ami tulajdonképpen a következőket jelenti:

- a.) bármely intézkedést tartalmazó szöveg megfelelő nyilván tartó jelekként szerepel és kerül közvetítésre a címzett postafiókjába;
- b.) minden alrendszer - jelentés, rakományterv, fizetési lajstrom, raktárkészlet, stb. - amelyet rendszeresen rögzít mind a hajó, mind a központ oly módon programoznak, amely lehetővé teszi az információáramlást és tárolást a műholdas közvetítésre alkalmas kódolt formában;
- c.) a műholdas adás automatikusan történik (felügyelet nélkül, illetve a mobilon felügyelettel) a legkorszerűbb rovat-sűrítési technikával. A karto-ték továbbítása normál körü-

mények között munkanaponként legfeljebb két rövid hívvással megy végbe.

Az ilyen rendszer előnye mind a mobil, mind az irodavégi alkalmazónál az univerzális interface hozzáférhetőségének eredményeképpen, hogy az alkalmazó csupán egy folyamatot követ, ahol az összes szükséges kódfelismerést és irányítást a software végzi.

Az ilyen rendszeren a szükséges információ teljes természetét ki lehet cserélni, akár központi irodában van az információközlő, akár mobilon. Ez korábban úgy volt, hogy pl. műszaki utasításokat néhány sorra korlátozott a felhasználó telexüzenetben, vagy csak néhány szóra egy rövidhullámú táviratban. Az új rendszerben oldalakat lehet igen gyorsan és olcsón közölni, így az információ teljes természete megnyilvánul. Hasonlóképpen a mobilról automatikusan vagy félig automatikusan készített napi műveleti jelentéseket küldhetnek, amelyeket szétválogat és tárol az irodai bázis. Mind a mobil kezelője, mind a többi bázis irodai alkalmazottjai ezekhez a jelentésekhez, statisztikákhoz a készülékük billentyűzetén keresztül bármikor hozzájuthatnak. Ami nagyon fontos, hogy a rendszer duplex összeköttetést biztosít.

Az INMARSAT útján közvetített adattovábbítás fő előnyei:

- tévedésmentes adatcsere 20000 bit/sec információtovábbítási sebesség mellett;
- lényegesen jobb költségeffektivitás, mind telexnél, illetve faximilénél
- titkosság magas foka;
- adatfeldolgozás és hívásnaplózás számítógép útján;
- felesleges hívások elkerülése hangjelzés segítségével (pl. a hívott fél nem tartózkodik a vonal végén, stb.).

*Megjegyzés:* Az adatközlésbe beletartoznak mind a gazdasági adatok, mind pedig a műszaki adatok (pl. rakomány fizikai állapotai, hőmérséklet, nedvesség, stb.).

### 3.5. Írott médiákhoz történő hozzáférés

A rendszer biztosítja a korszerű sajtószolgálatot, több nyelven nemzeti újságok formájában, amelyek a napi újságok egy sűrített változatát ajánlják a közlekedési járművek tulajdonosainak adatlapok formájában. Ekkor az adathalmaz tömörítve kerül továbbításra. Ha egy jármű saját vállalatát hívja, akkor az újságot tartalmazó adatlap által nyújtott információ néhány másodperc alatt a felhasználó járműre - jelenleg főként hajókra - jut, ahol kinyomtatásra kerül beleértve a képeket is. Az újság ezeken a helyeken teletext formájában is hozzáférhető.

### 3.6. Fényképek továbbítása

Lehetőség van jó minőségű képek továbbítására a világ bármely részéből néhány másodperc alatt, sőt mozgókép is továbbítható tömörített formában.

Ezt a szolgáltatást ott célszerű felhasználni, ahol egy fénykép valóban hasznosnak bizonyul. Pl. a felhasználó fényképet küld, valamely meghibásodott alkatrészről a gyártó részére, stb.

### 3.7. Elektronikus térképek

Elsősorban a hajózási térképek kiváltására készítették, de ma már pl.: városi, országos, vagy kontinentális méretű térképek is megjeleníthetők, ill. továbbíthatók, amelyek jól használhatók pl.: járműkövetésre. Amennyiben az elektronikus térképeket az egész világra kiterjesztik, akkor abból rengeteg előny származik, mert az elektronikus térképek bárhol megjeleníthetők, nagy képernyőkön, vetítő felületeken, vagy radarernyőn. Úgy számítják, hogy pl. a világ összes elektronikus hajózási térképének javítása nem venne napi három percnél több időt igénybe, emberi beavatkozás nélkül.

### 3.8. Időjárás előrejelzés

Egyes cégek - pl. Navitech Inc of Mamaronech, New York - az egész világra kiterjedő időjárás előrejelzés mellett útvonal tanácsadást is szolgáltat, ma még elsősorban tengeri hajók, illetve a repülőgépek számára, de ez elvileg a szárazföld bármely részére kiterjeszthető, bár ez még a jövő feladata.

Az időjárás előrejelzés mellett útvonal tanácsadó szolgálatot tart fenn, ami sebesség és üzemanyag-fogyasztás-analízist, valamint tenger-állapot adatokat tartalmaz. Ez utóbbi részletes információkat biztosít a tengervíz állapotáról, a szélről, dagályról és az áramlatokról. Ezeket az adatokat egészítik ki más cégek (pl. Ice Consultants Inc. of Camp Spring, Maryland) különböző földrajzi térségekre vonatkozó jegesedési adatai. Az időjárás adatok közvetlenül felvihetőek elektronikus térképekre.

### 3.9. Helyzetjelentés

Az INMARSAT összekapcsolható valamilyen helymeghatározó rendszerrel - pl.: GPS, EUTELTRACS, hiperbolikus navigációs rendszerek stb. - ezért a helyre jellemző adatok továbbíthatók, illetve azonnal rávihetők elektronikus térképre. Ezt a módszert napjainkban egyre gyakrabban alkalmazzák hajókon járműkövető rendszerekben.

### 3.10. Csoporthívás – EGC (Enhanced Group Call)

A csoporthívás két nagy összetevőből áll: a SafetyNet –ből és FleetNet –ből. E kettőt csak a felhasználók köre különbözteti meg egymástól.

Közös tulajdonságuk, hogy képesek;  
- minden hajóra üzenetet küldeni,  
- hajócsoporthoz üzenetet küldeni: egy régióba, egy adott körzetbe, egy lobogó alatt hajózóknak, közös tulajdonú hajóknak, egy adott hajónak.

## 4. Az INMARSAT által nyújtott szolgáltatások előnye

### 4.1. Tárol - továbbít - Stire & Forward - üzeneteket oda-vissza a jármű és diszpécserközpont között

Ezek lehetnek:

*Előre meghatározott üzenetek:*

- új rakomány leírása;
- rakomány méreteire vonatkozó adatok;
- indulási hely- és cél adatai.

### 4.2. Üzenet a járműről

- helyzet adatainak továbbítása, (ha a rendszerben van valamilyen helymeghatározó eszköz);
- jármű/teher állapota;
- előre meghatározott üzenetek közül bármelyik.

### 4.3. Szabad formátumú szöveg

- forgalmi akadály;
- időjárás jelentés;
- megváltozott útvonal;
- további rakományra utalás;
- jármű üzemére vonatkozó adatok;
- VÁM dokumentumok.

### 4.4. Polling

- rövid üzenetek küldése egyedi, vagy konvojban haladó járművekről;
- különböző, a szállítással kapcsolatos adatok lekérése.

Ez a szolgáltatás „tárol – továbbít” elven működik. Ekkor a számítógépbe bevitt adatokat a partról automatikus adatlehívó rendszerrel és egy azonosító kód segítségével lehet lekérni. Megkülönböztetünk egyéni, csoport és területi lekérdezést, amely legfeljebb 256 karakter hosszú lehet.

### 4.5. Adatlehívás - SCADA

A SCADA - Supervisory Control and Data Acquisition - lényege, hogy bármely információt el tud-

jon küldeni bármely rendeltetési helyére.

Két hozzáférés lehetséges:

a.) *lefoglalt hozzáférés.* Előre hozzárendelt adatjelentés. A LES továbbítja a szükséges adatokat a MES - nek a lekérdező üzenetek alapján. Ezek tartalmazzák a kiutalás kezdetéről és időtartamáról szóló utasításokat és a jelentés típusát.

b.) *nem lefoglalt hozzáférés.* A jelentés küldését a MES indítványozza. Legfeljebb 32 byt továbbítható a jelzőcsatornán.

Az automatikus adatlehívás főbb típusai: útvonalterv, helyzetlekérés, útvonaltól való eltérés, beérkezés jelentése, indulási jelentés lekérése.

A rendszert alkalmazzák tengeren és szárazföldön.

### 4.6. Alacsonyabb üzemeltetési költség, magasabb forgótöke

- javul a kabotázs lehetősége, ezért csökken a felesleges levezetett km értéke;
- nő a visszfuvar valószínűsége;
- javulnak a gépkocsivezető munkakörülményei, mert nem kell várnia új fuvarra, telefont keresni és határlépcsőkor sem kell elhagyni a sort;
- csökken a telefonköltség;
- kevesebb probléma adódik, ha a keresett személy a kérdéses időben nem elérhető;
- biztosabbá válik a járművek kézbevétele;
- ismertté válnak a rakodási állapot adatai;
- járműpozíció bármikor meghatározható, ha van a rendszerben valamilyen jármű helymeghatározó eszköz;
- ismertté válnak a forgalmi és időjárás információk;
- Lehetővé válik a jármű (teher)/konténer nyomon követése;
- lehetővé válik a jármű karbantartásának, ill. technikai állapotának folyamatos ismerete;
- lehetővé válik a teher állapotának (pl. hőmérséklet, stb.) folyamatos ismerete;



- m.) diagnózis készíthető járműről közvetlenül a diszpécserközpontból;
- n.) vészjelzés küldése támadáskor, vagy bármely más alkalomkor;
- o.) vámpapírok/dokumentumok küldése.

#### 4.7. Szállítás egyéb előnyei

- a.) biztosabb útirány és menetrendszervezés;
- b.) gépjármű vezető jobb időfelhasználása;
- c.) azonnali bizonyíték a jármű megérkezéséről, állapotáról;
- d.) csökken az üzemanyag költség;
- e.) csökken a javítás és fenntartás költsége,
- f.) megbízhatóbb szolgáltatás a megrendelő felé.

### 5. Az INMARSAT mobil állomások főbb típusai és azok szolgáltatásai

A rendszernek számos típusa ismert és mindnek speciális rendelkezése van.

#### 5.1. INMARSAT A

1976 óta van forgalomban. Azóta már számtalan generációt fejlesztettek ki. A berendezés nagyméretű, ezért elsősorban hajókon alkalmazzák, de Oroszországban és Kínában nagy távolságú vasúti járatokon is elsősorban ott, ahol igen nagy területek lakatlanok. Hátránya, hogy antennájának mindig az adott műholdra kell nézni, amit giroszkópos rendszer biztosít.

Ez a vevő analóg rendszerű és alkalmazási területei általában a következők:

- a.) kétoldali duplex telefon kapcsolat;
- b.) kétoldali faxhívás;
- c.) adatátvitel 64 kbps sebességgel;
- d.) telex és fax kapcsolat létesítése;
- e.) állóképek továbbítása;
- f.) vészhívás bonyolítása (kiegészítő berendezéssel);

- g.) TV jelek vétele tömörített formában.

#### 5.1.1. Tengeri alkalmazás

##### Általános alkalmazás

- nagyobb, főleg utasszállító hajó;
- speciális, interkontinentális konténer szállító hajó;
- nagy vízkiszorítású tanker;
- szeizmikus kutató hajó;
- mélytengeri kábelfektető hajó;
- tengeri olajkitermelő platform;
- tengeri jégtörő;
- luxus jachtok.

##### Speciális alkalmazás

- a.) *Flotta irányítás.* Adatátviteli technika felhasználásával a különböző nyilvántartások adatbázisainak kezelésére használható (készletek, személynévkönyvek, rakomány és út tervezése).
- b.) *HSD (High-Speed Data).* Igen széleskörű a 64 kbps sebességgel történő alkalmazása, például:
  - fenntartási és javítási munkák parti kontrollja,
  - survey riportok azonnali adatbázisba továbbítása,
  - újságok továbbítása,
  - videokonferencia.
- c.) *EDI* Lehetőséget nyújt az érkezéskor bemutatni a szükséges személyzeti listák, vámokmányok és egyéb kikötői adatlapok előzetes megküldésére, lerövidítve ezzel a kikötői tartózkodás önköltségeit.

#### 5.1.2. Szárazföldi alkalmazás

Szárazföldi alkalmazásnak jelenleg elsősorban ott van létjogosultsága, ahol nagyok a lakatlan területek és biztosítani kell az összeköttetést. Oroszország távol-keleti területein és Kínában vonatokon is alkalmazzák, elsősorban még kísérleti céllal.

Tengeri és szárazföldi alkalmazás területén a különbség csak szoftverben mutatkozik. A tervek szerint kb. 2005-ig lesz forgalomban.

Ha a felhasználó igen kényes üzeneteket kíván továbbítani, akkor számos rendszert találhat a piacon, amely a titkosságot biztosítja, sőt a rendszerek némelyike a világszerte a kormányhivatalnokok által használt biztonsági szinthez hasonló nyújt. Rejtjelzés a hanghullámok digitális átalakításával történik. A rejtjelző berendezés egy közönséges telefonhoz hasonlóan csatlakoztatható az INMARSAT-A állomáshoz és azonos eljárást alkalmaznak a parti oldalon is.

#### 5.2. INMARSAT B

A Standard A digitális változata és azt hivatott kiváltani. A korszerű modulációs eljárásnak köszönhetően csupán 20 kHz sáv szélességet foglal le egy beszéd-összeköttetés. Elsősorban üzleti felhasználók számára fejlesztették ki. Alkalmazzák luxushajókon, modern teherszállító hajókon, de egyre inkább terjed szárazföldi alkalmazása is.

Szolgáltatásai megegyeznek az előbbi típusal, de már kezdetben is 128 kbps volt az adatátviteli sebességük. Ma már ennek duplája is elérhető bizonyos berendezések esetében, sőt kiegészítéssel még ennél nagyobb is lehet. Lehetőség van az Internet és E-mail kapcsolatokra, sőt videokonferenciák alkalmazására is. Minden kommunikációs típust átalakít digitális jelekké, ami egy speciális kóder és dekóder segítségével történik, amely akár az emberi hangot is képes kielemezni és hangokra bontva továbbítani a műholdon keresztül. Ennél a típusnál megoldható távoli helyre telepített terminál csatlakoztatása az anyavállalat lokális hálózatához (LAN). Viszonylag még ez is nagyméretű berendezés. Az antenna átmérője kb. 0.9 méter.

#### 5.3. INMARSAT C

1991 – ben került bevezetésre. Minden forgalmat "store and forward" üzemmódban, tehát tö-

mörített adatcsomagok formájában továbbít, amelyek hossza legfeljebb 32 kbyt lehet. A továbbítás sebessége 600 kbps.

Ez a rendszer már 5 kg alatti súllyal és kisméretű antennával rendelkezik. Beszédátvitelre nem alkalmas, csak írott szöveg átvitelére, illetve képes "Megerősített csoporthívásra" (EGC - Enhanced Group Call) és automatikus adatátvitelre.

A Standard C-t egyre elterjedtebben alkalmazzák elektronikus térképek továbbítására és azok javítására. Tengeri viszonylatban már több tízezer, míg szárazföldi viszonylatban is több mint harmincezer van járművekre telepítve.

### 5.3.1. Speciális alkalmazások

a.) *Automatikus adatközlés.* Speciális alkalmazás szempontjából lehetőség van a tulajdonos által meghatározott időpontokban pozíció, irány, sebesség és ezek pontos időadatának automatikus lekérésére. Ehhez azonban valamilyen helymeghatározó rendszerre van szükség.

Hasonló módon hívható le makro üzenet formájában egy sor más adat is, mint pl. gépüzemi és fogyasztási adatok, vagy a rakomány hőmérséklete stb.

Ezek az adatok két módon kerülhetnek továbbításra:

- az adatok meghatározott időpontokban egyenesen a kiértékelő helyre futnak be,
- a LES adatbázisba érkeznek és tárolódnak a tetszésszerű időpontban történő lehívásig.

b.) *FleetNet.* Azonos lobogóhoz tartozó hajók, vagy azok egy csoportja részére sugárzott információ, amelyet a tulajdonos határoz meg és készít elő. A következő üzenettípusok küldhetők: hírek, nemzeti és nemzetközi információk, hajózási társaságok közleményei, utasításai (5.ábra).

A szolgáltatás külön előjegyzésre történik, amely egyébként része az EGC-nek.

c.) *SafetyNet.* Az EGC szolgáltatások másik nagy ága (6.ábra). Használata valamennyi hajó számára előírt és költségmentes. Feladata még az MSI (Maritime Safety Information - Tengerészeti biztonsági információk) anyagok automatikus vétele, amelyek a navigáció biztonságára vonatkozó különböző közleményeket tartalmazzák és rendszeres, előre rögzített időpontokban kerülnek továbbításra.

A SafetyNET képes üzenetet küldeni egy adott földrajzi körzetben felhasználva az EGC címzési rendszert. A körzet lehet fix, ahogy az a NAVAREA esetében van, vagy lehet időjárás előrejelzés körzet, vagy a kezelő által egyedien kiválasztott körzet. Ez utóbbi fontos lehet az olyan üzeneteknél, mint a helyi viharjelzések, vagy egy hajó-part vészjelzés, amely nem kell, hogy riassza a hajókat az egész óceánon. A SafetyNET üzeneteket a Bejegyzett Információ Szolgáltatók (Registered Information Provider = RIP) hozzák létre, bárhol a világon és sugározzák a megfelelő óceáni körzetbe a LES-en keresztül.

A SafetyNet vételi lehetősége ott különösen fontos, ahol a hajók a NAVTEX területén kívül esnek (200 tmf).

d.) *FleetMan.* Az INMARSAT az új generációs hardware háttér-

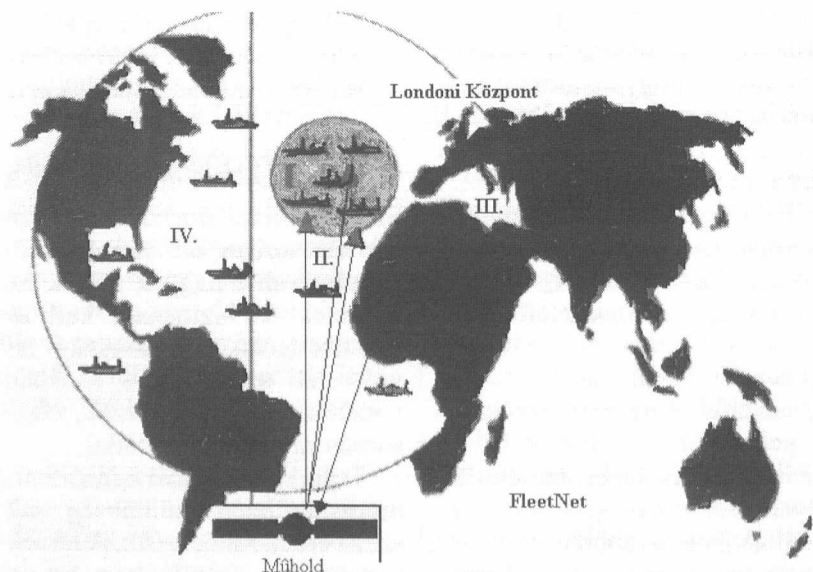
hez megfelelő software-t is kínál, mint pl. a FleetMan. Ez egy olyan felhasználói interfész és programcsomag, mely az INMARSAT C és a C3 rendszerek jobb kihasználását szolgálja.

Ezt a szolgáltatást az INMARSAT-C Mobil Communications nyújtja. Két választási lehetőség van, a METCOM TRUCK és a METCOM MARITIME programok, amikkel együtt dolgozhat a FleetMan rendszer.

Használható nyomkövetésre és üzenetközvetítésre a koordináló központ és az adott jármű között. Az üzenet szabadformájú, de lehet választani Pro-forma, kódolt és file üzenetmódok közül is. Biztosítja a folyamatos kapcsolat lehetőségét minden olyan járművel, amely rendelkezik INMARSAT C terminállal. A C rendszert használva következik, hogy képes csoportos hívást lebonyolítani, vagy vészhívást venni járművekről.

Egy évre visszamenőleg tárolja az egész járműpark útvonalát, vissza lehet hívni bármikor a memóriájából. Ez alapján jobban meg lehet tervezni az útvonalakat, ismerve a legforgalmasabb relációkat.

Hálózatát használva vizuálisan is megjeleníthetjük a járművek vagy az áru helyzetét, ugyanígy a program tartalmazza a világ-térképet, 1:1000000 bontástól



5.ábra

egészen az 1:250000 bontásig. Tartalmazza az országhatárokat, a városokat, az utakat, víziutakat és kiszolgálóhelyeket. Ennek a programnak a felhasználása nagyon széleskörű. Amennyiben a járműparkot egy olyan koordináló központ látja el, amely tisztában van a lehetőségek egész skálájával, az összes viszonylattal és a szabad kapacitásokkal, a járművek, az idő és ez által a költségek olyan optimális kezelését teszi lehetővé, amelyet egyébként csak egy jelentős szervezőcsoport lenne képes véghezvinni.

**5.4. INMARSAT D**

A szolgáltatás 1996 - ban indult. Alapszolgáltatása a személyhívás. Alkalmazása elszigetelt távoli lakóhelyeken célszerű. Az INMARSAT D egyirányú szolgáltatást nyújt max. 128 karakteres üzenet formájában pager típusú terminálokra.

Alkalmazása: pénzügyi adatok (valuta árfolyamok, tőzsde árfolyamok), hitelkártya listák, vészfunkciók. Az előfizetők fogadhatnak hang, numerikus és alfanumerikus üzeneteket.

**5.5. INMARSAT E**

A tengeri hajókra kidolgozott vészjelzőrendszer. Olyan hidrosztatikus kioldású bójákat tartal-

maz, amelyre felúszva a program szerint folyamatosan vészjeleket bocsátanak ki.

Ezt a rendszert nevezik még EPIRB – nek (Emergency Position Indication Radio Buoy).

Az üzenetnek minimálisan tartalmaznia kell:

- a hajó azonosítására vonatkozó adatokat;
- az utolsó automatikusan betáplált pozíciót;
- a pozíció betáplálásának időpontját.

Alapállapotban egy nyitott helyen van elhelyezve a felső hídon a GPS közelében, ami folyamatosan továbbítja a bója puffér tárolójához a hajó helyzetének koordinátáit, az útirányt, sebességet és a pontos időt. Induktív csatolás révén az adatrögzítőben az adatok folyamatosan felülíródnak, így mindig az aktuális adatok kerülnek továbbításra. A bekapcsolás történhet manuálisan (rugós antenna kihajtásával) és automatikusan: pl. a hajó bizonyos tartós dőlési szögénél, vízbe merüléskor, vagy a víz nyomása alapján.

Hátránya, hogy a bója sodródása nem követhető, mint pl. a COSPAS-SARSAT rendszer alkalmazása esetén. Erre azonban megoldást fog nyújtani az ESA (European Space Agency), amely a LEO (Low Elevation Orbit) holdak, az INMARSAT, a

GLONAS és a kibővített GPS összehangolását oldja meg biztonsági szempontból.

A programot 1996 - ban indították el.

Kidolgozás alatt van egy légi katasztrófák esetére vonatkozó vészjelző rendszer is.

**5.6. INMARSAT M**

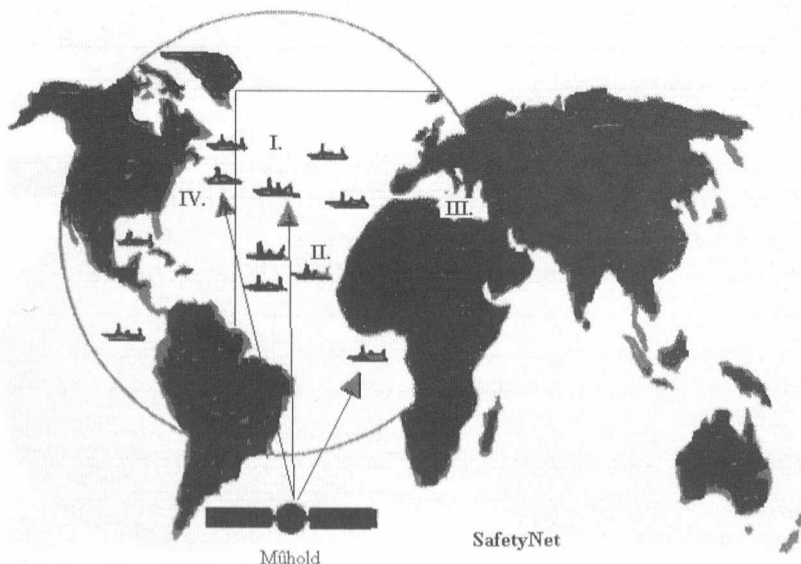
1994 - től hozzáférhető berendezés. Átmenetet képez az A és C típusok között. Az általa nyújtott telefonszolgáltatás 4,8 kbps sebességgel tömörített formában, csökkent minőségű ugyan, de jól használható. Képes továbbá adat és fax átvitelére 2,4 kbps sebességgel. A berendezés digitális felépítésű, amely biztosítja a "spot - beam" (folt sugárzás - lásd később) üzemmódot, amelyet a különböző módon besugárzott területek jobb kihasználása miatt hoztak létre. Amikor a jármű kikerül folt sugárzásos területről, akkor a vevő automatikusan átáll a globális lefedés vételre. A készülék irányított antennát alkalmaz és szárazföldön alkalmazák. A szolgáltatásokat ügynökök és távoli területeken dolgozó munkacsoportok használják, akik így E - mail útján is állandó kapcsolatban lehetnek a cégük központjával.

**5.6.1. Speciális alkalmazások**

A hajózható tavak és folyók szárazföldi rendszerek kategóriájába tartozik, aminek az az oka, hogy így elkerülhető az EGC tengeri alkalmazásban továbbított adatok kényszerű vétele, pl. folyami hajókon, vagy kamion flottáknál alkalmazva.

Jelenleg erre vonatkozóan két alkalmazási lehetőség van, amely 1997-től alkalmazhatósági szinten áll.

a.) *COMSINE*. A COMSINE (Communications Infrastructure for Inland Navigation in Europe – Kommunikációs Információk Európa Folyóinak Navigálásához) a DMR (Duna - Majna - Rajna) ví-



6.ábra



zi út navigációs és biztonsági rendszere. A rendszer működési elve a 7. ábrán látható.

Az INMARSAT vevő körzeti szolgáltató központon keresztül gyűjti az információkat a folyók paramétereiről, amelyet műholdon keresztül továbbít a rendszer a folyami hajónak. A kommunikáció kétirányú, 600 bps sebességgel, formája pedig store and forward. A LES - eken keresztül elérhetők a nemzeti és nemzetközi hálózatok is.

Feladata:

- 1, PART (RSC) - Hajó irányú fontosabb makróüzenetek:
    - vízállás és időjárás jelentések, előrejelzések;
    - tervezett és váratlan hajózási zárlatok és azok feloldása;
    - hajózó út szűkületek.
  - 2, HAJÓ-PART irányú MAKRO üzenetek:
    - vészhívás menülap kitöltéssel, vagy a nélkül;
    - indulási, haladási és érkezési jelentés;
    - rakomány jelentése;
    - rendkívüli események jelentése.
  - 3, Általános kommunikáció: Kétirányú 600 bps átvitelű store-and-forward levelezés a PTN, PSTN és PSDN hálózatokon elérhető címeikkel.
- b.) DAEWS. A DAEWS

(Danube Accident Emergency Warning System - Dunai Baleseti Vészhelyzeti Figyelmeztető Rendszer) a környezeti katasztrófákkal és az országhatárokon túllépő vízszennyeződésekkel kapcsolatos riasztási rendszer. A rendszer felépítését a 8. ábra mutatja.

### 5.7. INMARSAT mini M

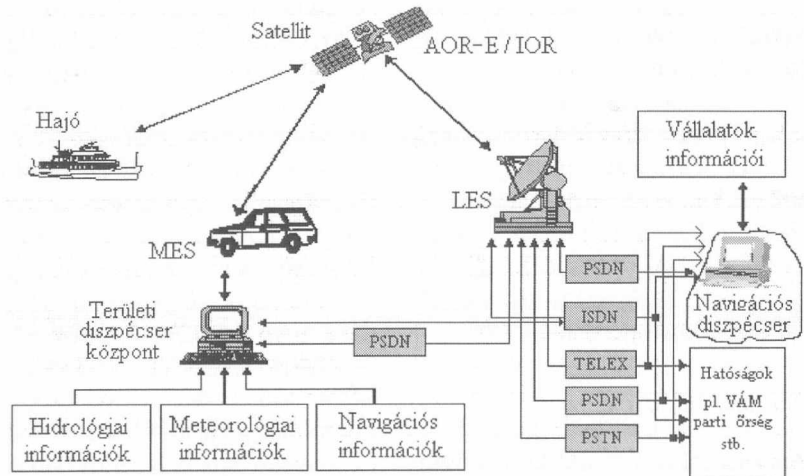
Működése a műholdak harmadik generációjának fellövésével valósulhatott meg. Mérete kisebb, mint az INMARSAT M - é, de annál több szolgáltatásra képes. Antennája irányított, kis földi területre koncentrált (spot beam). Szolgáltatása 1997 - ben indult, amely magába foglalja a következőket:

közvetlen hívású kétirányú telefon, adatátvitel 2,4 kbps sebességgel, fax, E - mail. A felhajtható fedélrészben beépített antennával rendelkezik, amelynek beállítása a műholdra manuálisan történik LCD segítségével. A berendezés képes 2,5 óra adásra és vételre, vagy 24 órás folyamatos figyelésre. Vasúti alkalmazása is ismert.

Csak azok számára hasznos, akiknek valóban fontos, hogy mindenkor elérhetők legyenek. Súlya 2-10 kg között van.

### 5.8. INMARSAT C3

Ez kifejezetten szárazföldi változat, amelyet főként spot - beam (folt sugárzás) körzethez használnak (9, 10, 11, 12. ábrák). A beren-



7. ábra



8. ábra

dezés által nyújtott vételi lehetőség bizonyos területeken fokozottabb mértékben valósul meg a tervezettnél, ezért kevésbé jó minőségű vevőkkel is jó eredményeket lehet elérni. Az üzeneteket store and forward üzemmódban továbbítja. Alkalmazása főként vasúton történik. A vasúti társaságoknak fontos a kommunikáció használata, az áruk folyamatos figyelése, egyes dokumentumok továbbítása, gyors orvosi segítség kérése, vagy állandó telefonkapcsolat szükségessége miatt, mind az utasok, mind a személyzet és a vasúti vállalatok számára. A készülék 44 beszélgetést bonyolíthat párhuzamos üzemben. A szárazföldi alkalmazás mellett, ezt a rendszert a GMDSS is támogatja, tehát tengerészeti felhasználása korlátozottan lehetséges.

Konténerfigyelés esetén a következő információk továbbítására van lehetőség: haladási sebesség, műszaki problémák, forgalmi akadályok, hatósági feltartóztatás, útviszonyok, kerülő útvonalak igénybevétele, vámkezelési problémák. Súlya kb. 1 kg.

**5. 9. INMARSAT D+**

Mobil földi állomásként alkalmaz- zák, mint a járművek nyomon köve- tésének eszközt, mind vasúti, mind közúti vonatkozásban, feltételezve, ha össze van kapcsolva valamilyen helymeghatározó rendszerrel. Egy- oldalú kommunikációra alkalmaz- zák, amely üzeneteit "stare and forward" elven továbbítja, amely- nek hossza maximum 10 perc lehet (128 karakter). Csak spot – beam üzemmódban működik. Alkalmazá- sa 1997 közepén kezdődött.

Alkalmazásával naprakész in- formációval szolgálhatnak a fuva- rozók az áru tulajdonosa felé. Fel- használják olyan fontos adatok to- vábbítására is, mint pl. hűtőkonté- nerek hőmérséklete, konténer légte- rének páratartalma, vagy veszélyes áruk esetében a felszabaduló gázok mennyisége, tartály szivárgásának észlelése, SCADA üzem, egyéb ipari adatok távbegyűjtése stb.

Kis súlya és energiaigénye teszi lehetővé, hogy konténerbe beépít- sék, vagy mint pozíciójelentő ké- szüléket, vagy hűtőkonténer esetén működésellenőrző berendezést al-

kalmazhassák. A berendezést rá le- het kötni a konténer saját generató- rára, így az energiatöbblet biztosít- ható a további információk eljutta- tásához.

Olyan cégek számára éri meg a D+ rendszer alkalmazása, amelyek nagyobb viszonylatokban továbbít- ják konténereiket, vagy pedig több szállítási ágazaton keresztül szállít- ják azokat, ahol a folyamatos figye- lemrel kísérést központilag érde- mesebb elvégezni. Súlya kb. 0,5 kg.

**5.10. INMARSAT Car-Phone**

1997. negyedik negyedében mutatták be. Működése hasonló a mini M-hez, de beépített készü- lékként üzemel személy- és teher- autókban, továbbá autóbuszokban és kamionokban. Ez valójában egy rádiótelefon, amelynek szol- gáltatásai: adatátvitel, digitális te- lefonszolgáltatás, fax és E - mail.

**5.11. INMARSAT P**

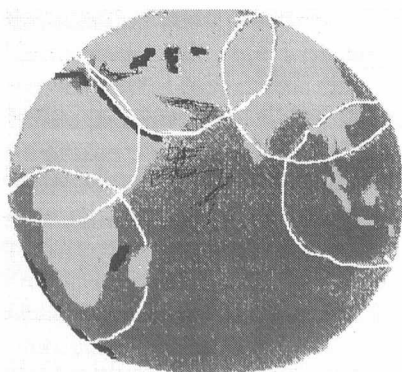
A harmadik generációs műholdak termináljai, amelyek méretben a mai cellás telefonoknak felelnek meg és feladatuk is hasonló.

**5.12. GAN (Gobal Area Network)**

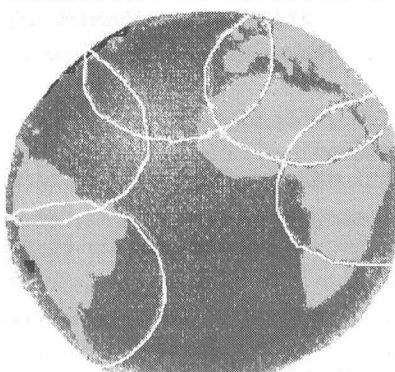
Az 1999 - ben privatizált INMARSAT forgalmának felét adatátvitel teszi ki, döntően az internethálózathoz csatlakoztatva. Ennek következtében az INMARSAT bevezette a Globál Area Network elnevezésű laptop méretű adatkommunikátorát, amely egy szokásos laptop-hoz csatlakoztatva 64 kbps sebességű globális adatátvitelt biztosít. A légi felhasználás 1991 – ben kezdődött.

**5.13. Műholdas személyhívó**

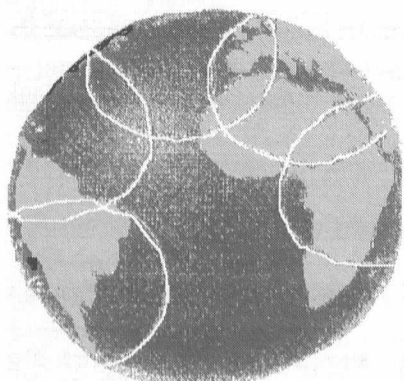
128 karakternyi, rövid alfanume- rikus üzenetek alkalmazására al- kalmas terminál, de több infor- máció keretét össze lehet kap- csolni, így hosszabb üzenetek to- vábbítása is lehetővé válik.



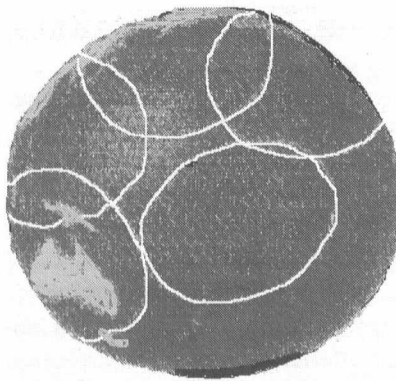
9.ábra  
TOR Indiai-óceáni régió



10.ábra  
AORE Atlanti-óceáni régió



11.ábra  
AORW Atlanti-óceáni régió



12.ábra  
POR Atlanti-óceáni régió

## 6. Légi alkalmazás

A légi alkalmazások eltérő megoldásokat követelnek, mint a tengeri és szárazföldi alkalmazás. Ebben a vonatkozásban elsősorban a jármű sebessége jelent speciális felhasználói követelményeket. A következőekben ismertetett berendezések ezeket kielégítik.

### 6.1. INMARSAT Aero-C

Elsősorban korlátozott távolságú, regionális igényeket kiszolgáló kisebb gépek által használható rendszer. Ez nem kompatibilis az ICAO ajánlásaival, amelyek elsősorban az interkontinentális járatok műholdas kiszolgálására vonatkoznak.

a.) *Szolgáltatás.* Store-and-Forward rendszerű 600 bps sebességű kétirányú üzenet és adatátvitel és automatikus adatközlés.

- Interfész az X25, PSTN és PTN hálózatok elérésére.
- Biztonsági hívások kivételével valamennyi Inmarsat-C forgalomban részt tud venni. Ebben a formában a szárazföldi alkalmazás jegyeit viseli.
- Maximális üzenet hossza 32000 karakter.
- Automatikus kompenzáció a sebességből adódó Doppler effektusra.
- Integrálási lehetőség a GPS rendszerhez.

b.) *Felhasználási terület.*

- Automatikus időjárás adatok frissítése figyelembe véve a tervezett utat és cél légikikötőt.
- Automatikus pozíció adatok küldése.
- Általános kommunikáció.

### 6.2. INMARSAT Aero-H

Ez a rendszer digitális, kétirányú, valós idejű hang és adatátviteli rendszer. Egyaránt használható a navigációhoz szükséges forgalmazásra a gép személyzetének és az utasok privát igényei szerint. Ez a rendszer

megfelel az ICAO ajánlásainak a légi közlekedési kontrol és biztonsági forgalmazás vonatkozásában. Használható a 86N és 86S szélességek között.

a.) *Szolgáltatás.*

- Többcsatornás kódolt hangátvitel.
- Telefax III csoport 4.8 kbps átvitellel.
- Kétirányú valós idejű adatátvitel 10.5 Kbps sebességgel.
- Interfész az X25, PSTN és PSDN hálózatokhoz.
- Kompatibilis az ISO 8208 szabvánnyal.
- Kapcsolódik az Acars/Aircom típusú szabványokhoz.

b.) *Felhasználási terület.*

- Folyamatos műszaki állapotadattovábbítás.
- Futomatikus időjárás és repülési útvonal információ vétel.
- Karbantartási és üzemanyag szükségletjelzés.
- Interaktív telekommunikációs utaskiszolgálás.
- Többcímű adat továbbítása.
- Személyzetvezénylés és készletrendelés.

### 6.3. INMARSAT AERO-I

A 3. műhold generáció alkalmazása spot beam rendszerben. Korlátozott légtér használó kisebb gépek, helikopterek, rövid, regionális járatok kiszolgálására létrehozott alacsony költségű rendszer.

a.) *Szolgáltatás.*

- Egy, vagy többcsatornás hangátvitel.
- III. osztályú telefax 2.4 Kbps átvitellel.
- Valós-idejű, kétirányú adatátvitel 4.8 kbps sebességgel.
- Telefon és faxátvitel spotbeam útján.

b.) *Felhasználási terület.* Az alapszolgáltatáson kívül.

- Interaktív utaskiszolgálás.
- Sajtó és időjárás-jelentés vétele.
- Többcímű adat sugárzása

### 6.4. INMARSAT AERO-L

Interkontinentális járatok kétirányú adat továbbítási rendszere. Alkalmas mind a légi szolgálatok, mind az utasok kiszolgálására.

a.) *Szolgáltatás.*

- Adatátvitel 600/1200 bps sebességgel.
- Interfész az X25, PSTN, PSDN hálózatok eléréséhez.
- Kompatibilis az ISO 8208 szabvánnyal és az ICAO biztonsági és légforgalmi kontrol előírásaival.
- Automatikus, globális pozíciójelentés, továbbá kapcsolódik az ATC (Air Traffic Control) rendszerhez és az Acars/Aircom globális telekommunikációs rendszerhez.

b.) *Felhasználási terület.*

- Folyamatos valós idejű műszaki adattovábbítás.
- Folyamatos időjárás és légterei adat frissítés.
- Fenntartási és üzemanyag-igény továbbítás MAKRO üzenetben.
- Többcímű adatátvitel.
- Személyzetvezénylési és készletigénylési üzenetek.

Az INMARSAT vevők leginkább ott hozzák meg az elvárt eredményeket, ahol egyszerre többtípusú szállítási módot alkalmaznak ugyanazon áruk továbbításra. Ebben az esetben ugyanis nem lehet egy konkrét járműhöz és annak vezetőjéhez kötni az információs feladatokat. Ez fokozottan érvényes a multimodális szállításkor, ahol az egyes fuvarozási ágazatok egymásnak adják át az árut, így annak mozgását fokozottan nehéz követni.

Az Inmarsat szolgáltatásainak fejlesztése jelenleg is tart.



## 7, Alkalmazástechnikai össze-foglalás

### 7.1. Szárazföldi alkalmazás

#### 7.1.1. Szárazföldi felhasználás

Az INMARSAT rendszer alkalmazása a hajózási felhasználáson kívül 1989-ben kezdődött, amikor a szárazföldön kamionokat szereltek fel INMARSAT-C berendezéssel, GPS-el kombinálva, hogy a fuvarozó vállalat folyamatosan nyomon követhesse járműveit és utasításokkal láthassa el vezetőjét fuvarozási akadály felmerülése esetén.

A rendszer alkalmazása hasznos a vasút, és a közút számára egyaránt. Felhasználható még expedíciók, kutató- és mentőosztagok kapcsolattartására is kiválóan és már alkalmazzák is.

a.) *Közút.* Közúti szállításban felhasználva a meglévő rendszereket jelentős költségmegtakarításhoz lehet jutni a legaktuálisabb információkhoz történő hozzáférés által. INMARSAT terminálokat alkalmazva, a következő előnyökhöz juthatunk:

- megnövelt cabotage lehetőség;
- az útirány és menetrend szervezés javítása;
- a gépkocsivezető idejének jobb kihasználása;
- azonnali bizonyíték a teher megérkezéséről és állapotáról
- csökkent telefonköltség;
- csökken a javítási és fenntartási költség;
- jobb szolgáltatás a rendelők számára;
- a járművek kézbentartása;
- rakodási állapot információ;
- járműpozíció meghatározása;
- járműnavigáció és útcseré információ;
- forgalom és időjárás információ (EGC-n keresztül);
- jármű és teher, vagy konténer nyomkövetés;
- a gépkocsi karbantartás és technikai állapot követése;
- a teher állapotának követése, például hőmérséklet, nedveség;

- távolból diagnózis készítése a problémákról;
- végszükség esetén vészjeleket adni;
- támadás és rablás esetén gyakori helymeghatározás
- vámpapírok/dokumentumok küldése;
- üzenetküldési lehetőség egy járműnek vagy járműcsoportnak.

Manuális eszközzel, megfelelő terminál csatlakoztatása esetén bármilyen, az áruval összefüggő közleményt lehet továbbítani a szállítmányozónak. Ilyen például az árukárjelentés, késedelem és annak okának közlése, áruval kapcsolatos egyéb fontos jelentés.

Amennyiben a hordozó járművön van felszerelve a D+ terminál, lehetőség van a következő jelentések elküldésére:

- haladási teljesítmény;
- műszaki problémák;
- forgalmi akadályok;
- hatósági feltartóztatás;
- útviszonyok;
- korlátozó előírások (maximális tengelyterhelése, maximális szerelvénymagasság, szélesség, hossz előírása az adott útszakaszra);
- kerülő útvonalak igénybevétele;
- vámkezeléssel kapcsolatos megjegyzések;
- egyéb előre nem látható problémák.

Ezek időben történő kézbevétele biztosíthatja nagyobb károk megelőzését, illetve a problémák gyorsabb, hatékonyabb megoldását.

A közúti közlekedésben egyértelmű előnyökkel jár az INMARSAT berendezés alkalmazása. A C3 és D+ berendezések, az INMARSAT legújabb generációja, lehetővé teszi a közúton a szállítási tevékenységek gyorsabb, biztonságosabb és gazdaságosabbá tételét.

b.) *Vasút.* Számos vasútvonalon - különösen a távoli lakatlan területeken áthaladókon - mind a mai napig megoldatlan vagy hiányos volt a kommunikáció. Egyes országokban (pl. USA) ezért már évek óta próbálkozások folynak a

műholdas vevők vasúti telepítésével. Ez a probléma ma már lényegében megoldott. Az INMARSAT műholdas üzenettovábbító rendszer képessé teszi a vonatokat arra, hogy automatikusan leadhassák pozíciójukat az irányító központnak s bármikor felvehessék vele a kapcsolatot probléma esetén. Szintén lehetővé válik az áru és gördülő állomány folyamatos megfigyelése, egyes dokumentumok továbbítása, gyors orvosi segítség meghívása szükség esetén valamint állandó telefon összeköttetés létesítése a lakott területekkel mind az utasok, mind a személyzet számára.

Ellenőrizni lehet továbbá a helyzet és így a térközöket is.

A kínai, majd az orosz és ausztrál vasút végzett kísérleteket az Inmarasat M, Inmarsat C és GPS vevőkkel. 3 percenként küldték a vonatok helyzetjelentését. A vasúti alkalmazást nagymértékben elősegítette a 3. generációs berendezések elterjedése, mert az utaskommunikációt meg lehetett oldani mind mini-M mind C3 készülékekkel, ugyanis ezeknek nincs akkora antennájuk, így problémamentesen elhelyezhetők a szerelvényen. (A többi berendezés esetén az volt a probléma, hogy az antenna méretei nagyok és a szerelvény tetején kellene elhelyezni a rálátás miatt, ami viszont gondot okoz az úrszerelvénybe történő beillesztés miatt.)

Alkalmazni lehet a berendezéseket teher és áruforgalomban egyaránt. Teherszállításnál a szerelvények, valamint az áru nyomon követésére, személyszállításnál pedig az utasok rendelkezésére áll telefon, telex és adatátvitel lebonyolítására.

c.) *Multimodális szállítás.* Az INMARSAT eszközöknek a felhasználása leginkább ott hozza az elvárt eredményeket, ahol egyszerre több típusú szállítási módot alkalmaznak, ugyanazon áru továbbítására. Itt ugyanis nem lehet egy konkrét járműhöz és annak vezetőjéhez kötni az informálási feladatot, amely feltétlen



szükséges a legkedvezőbb döntések meghozatalához a fuvarfeladat optimális lebonyolításához. Multimodális szállítáznál, ahol az egyes fuvarozási ágazatok egymásnak adják át az árut, fokozottan nehéz figyelemmel kísérni az áru mozgását, állapotát és megállapítani a kár keletkezésének helyszínét.

A C3 és D+ rendszerek lehetővé teszik a folyamatos informált-ságot a szállítmány pozíciójáról, akkor is, ha éppen vasútról közútra, vagy hajóról vasútra rakják a továbbítandó küldeményt. C3 terminál alkalmazása esetén, ha azt nagyobb mennyiségű áruhoz kapcsolják, lehetséges a szükséges okmányok faxon történő elküldése, a vámvizsgálat segítése is. D+ terminált alkalmazva, folyamatos pozíció-meghatározás valósítható meg, ami egyébként nehézkes lehet a több szállító társaság által történő kezelés következtében.

## 7.2. Vízi alkalmazás

Az INMARSAT vevőkészülékek távközlési felhasználása csaknem olyan fontos, mint biztonsági alkalmazása. Segítségével kapcsolat létesíthető az irányító központ és a hajóflotta között. Ez az összeköttetés széleskörű felhasználási lehetőségeket rejt magában.

Egyetlen üzenet időben célba érése is megtérítheti a berendezés költségeit, ha sikerül ez által egy kedvező fuvar megvalósítani. Gazdaságosabbá teheti a hajózást az állásidő csökkentésével. Az érkezési és indulási időpontok pontos egyeztetésével az áru eljuttatását gördülékennyé teszi a rendeltetési helyre, lehetővé teszi a "Just in Time" rendszer alkalmazását.

A biztonságon kívül a főbb felhasználási területek:

- kikötői információk - kikötés ideje, rendelkezésre álló rakodóeszközök, rakodási teljesítmény figyelemmel kísérése, indulás ideje;
- rakodótér kihasználás növelése - szabad rakodótér mennyisége, berakható rakomány

- mennyisége, cargo-plan (rakodás-terve) előre elkészítése;
- rakománykezelés - rakomány állapota, ellenőrzése, sepcifikációs tulajdonságai, a rakomány figyelemmel kísérése, a könyvelés segítése, üzemanyag, friss víz és ballasztvíz mennyisége;
- flottairányítás - az egyes hajók napi haladási teljesítménye, szabad rakodótér, adott hajó specifikációi;
- hajózó személyzet ügyintézése - bérezés, túlórák, betegség, behajózás;
- ellátás, karbantartás, javítás.

A felsorolt területek elsősorban a tengeri közlekedésre igazak, de van átfedés a folyami hajózásra is. A folyók partjain általában vannak kiépített kommunikációs vonalak, azonban a hajóról esetleg nehézkes elérni. Az INMARSAT termékcsalád felhasználásával ez a probléma megoldódhat. Folyamatos lehet a kapcsolattartás a központtal, vagy az adott szakaszt felügyelő vízügyi hatósággal.

Baleset esetén vész hívások lebonyolítását lehet végezni a berendezésen, valamint az egyes hajók közötti kommunikációt is meg lehetne oldani.

Szűk csatornába behajózás esetén hasznos lehet egy kijelölt irányító általi forgalomirányítás az INMARSAT készülékek segítségével.

Folyam-tengeri hajózásnál a torkolati forgalom lebonyolítását segíthetné a rendszer.

## 7.3. Légi alkalmazás

Az igény a légi alkalmazásra rohamosan nőtt. Ezeket tükrözik az ICAO (International Civil Aviation Organization) ajánlásai. Az igény maga meglehetősen régi, hiszen az ICAO és a IALA már 1968 óta foglalkozik egy saját célú légi műholdas rendszer létrehozásával.

Az INMARSAT második generációs műholdjai lehetőséget adnak egy ilyen légi forgalmi rend-

szert létrehozására, hiszen azokon elhelyezhetők a légi forgalmi sáv frekvenciáin üzemelő speciális transzponderek, amelyek ellátják ezt a feladatot. A két légügyi szervezet és az INMARSAT megegyezése alapján, az 1982. végén megadott ICAO - igények szerint megfelelő légi forgalmi kapacitást biztosítottak az új műholdakon.

Az INMARSAT a szokásos távbeszélő, telex, adatátvitel, facsimile stb. szolgáltatásokat kívánja biztosítani a következő három feladatkörben:

*repülő-műhold-CES-nemzetközi távközlési utakon*

- nyilvános (előfizetői) állomás,
- légi forgalmi irányítás,
- légi forgalmi iroda

viszonylatban, természetesen oda-vissza irányban.

Az első feladatkör a nyilvános jellegű forgalom és az utasok kényelmét szolgálja. Segítségével az utas az ülőhelyén - tehát a gép fedélzetén - kezdeményezheti normál tárcsázással a beszélgetést és ugyanúgy fel is hívható (a beszélgetés végén a díjakat közli vele). A második feladatkör a légi forgalom biztonságos vezetésére, irányítására ad lehetőséget. Itt továbbítják az időjárás, navigációs, operációs adatokat, az irányítás stb. közleményeit. Végül a harmadik feladatkör a légi forgalmi kérdésekkel, az üzemeltetéssel kapcsolatos közlemények továbbítását biztosítja (helyfoglalás, csomagadatok, légifuvar-közlemények, stb.) elsősorban adatátvitel-segítségével.

A légi felhasználás 1991-ben kezdődött, amikor az utasok kapcsolatigényének kielégítése érdekében a gépeket ellátták INMARSAT-C berendezésekkel.

A későbbiekben tovább fejlesztették ezeket és speciálisan a légi felhasználók igényeihez igazítva, létrehozták az AERO berendezéseket, amelyeket már korábban ismertettünk.

Varga Károly

JÁRMŰIPAR

# A Magyar Közlekedési Vállalatok

## új és felújított sínjárművei

### 1. Bevezetés

A MÁV járműparkja az utóbbi 15-20 évben fokozatosan előregedett. A *vontatójárművek* átlagos életkora 27 év, melyből a villamos mozdonyoké 26 év, a dízeleké pedig 29 év. A MÁV vasúti *személyszállító járművek* átlagos életkora 28 év, ezen belül a nemzetközi forgalomra alkalmas kocsinál 7,4 év (európai igényűeknél) és 27 év (kelet-európai igényűeknél), a belforgalmú távolságiaknál ugyancsak 27 év, az elővárosiaknál pedig 33,6 év. A villamos motorvonatok átlagos életkora 9,5 év; dízel motorvonatoknál az MD sorozatúaknál 30 év, a Bz sorozatúaknál pedig 20 év.

A *teherkocsi* darabszám – összefüggésben a szállítási teljesítményekkel – tovább zsugorodott és ez így mára 18.575 db-ra csökkent. A szükségesnél kisebb számú új teherkocsi üzembeállítása miatt azonban egyes kocsisorozatok még így is nagyon előregedtek és a választék sem megfelelő. Így például hiányzik a szükséges Re-La kocsik fele.

Hasonló – a járműpark előregedésével illetve összetételével kapcsolatos – gondok vannak a GySEV Rt-nél és a sínjárművekkel rendelkező (közúti villamos, HÉV, metró) hazai városi közlekedési cégeknél is.

A magyar közlekedési vállalatok sínjárműparkjának korszerűsítésénél – kellő anyagi eszközök hiányában – a közel tíz éve elkezdődött gyakorlat folytatódott az elmúlt években is. Ennek következtében elsősorban a felújítások domináltak, és az új járművek beszerzése csak a kisebb hányadot tette ki.

A korszerűsítéssel egybekötött *felújítások* általában nem növelték a sínjárművek alapvető értékeit, azonban *magukban foglaltak* számos olyan *fejlesztést*, amelyek javították az utasok és járművezető komfortérzetét; a jármű üzemképességét, üzembiztonságát és tűzvédelmét, szigetelését; áttekinthetőbbé tették a jármű kezelhetőségét; valamint esztétikusabb megjelenést biztosítottak.

A következőkben a hazai közlekedési vállalatok (MÁV, GySEV, BKV) új és felújított (nagyjavított) sínjárműveiből ismertettek néhányat.

### 2. Mozdonyok

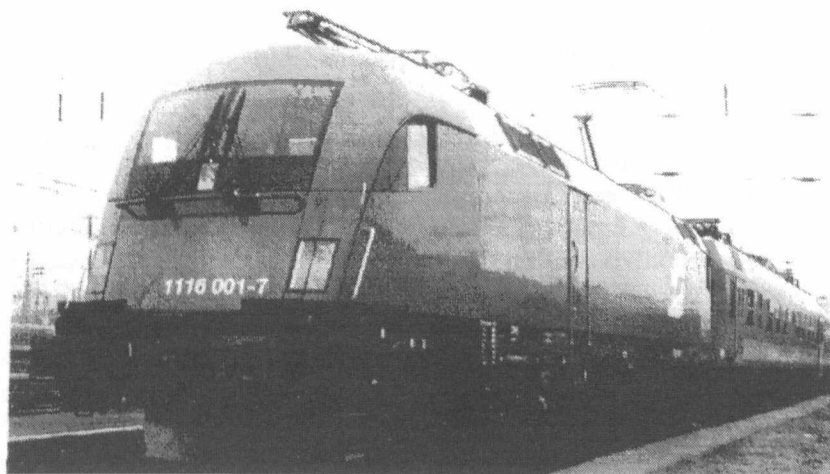
#### 2.1. A magyar vasutak új, 1047 sor. kétáramrendszerű villamos mozdonya.

A MÁV Rt. a GySEV Rt-vel közösen 2002-ben a Siemens cégtől – közbeszerzési pályázat alapján – 10 db (MÁV) és 5 db (GySEV) kétáramrendszerű mozdonyt szerz be. Ezek a villamos mozdonyok alkalmasak a MÁV, a GySEV, az ÖBB és a DB hálózaton történő üzemeltetésre is. Az első két mozdony, amely az 1047 001-1 és az 1047 501-0 sorozatjellet és pályaszámot kapta a szükséges próbák elvégzése után áprilisban állt üzembe, a következő darabok pedig ez év második felében állnak forgalomba. A Siemens Taurus mozdonyokra a magyar vasutak két év garanciát kapnak.

Üzembe állításuk után a MÁV-nál elsősorban a Budapest-Bécs közötti nemzetközi személyszállító forgalomban, valamint a Budapest-Hegyeshalom fővonalon kerülnek felhasználásra, míg a GySEV a mozdonyokat Sopron-Bécs (Kledering) illetve Wels viszonylatban tervezi közlekedtetni. A sorozat alkalmas lehet a V43-as villamos mozdonyok egy részének leváltására is.

A *járművet* a Siemens AG 1999-ben *fejlesztette ki*, a sorozatgyártást pedig a müncheni Krauss-Maffei Verkehrstechnik GmbH gyárában végzik. (1. ábra)

A járművet a Siemens AG 1999-ben fejlesztette ki, a sorozatgyártást pedig a müncheni Krauss-Maffei Verkehrstechnik GmbH gyárában végzik. (1. ábra)



1. ábra A Siemens gyártmányú kétáramrendszerű mozdony

A Taurus mozdony csúcsebessége 230 km/h, a magyar változaté pedig 200 km/h. A négytengelyes mozdony tömege 86 tonna; teljesítménye 6400 kW (8704 LE); az áramrendszer: 25 kV, 50 Hz és 15 kV 16  $\frac{2}{3}$  Hz. A hagyományos fékrendszert elektronikus fékkel is kiegészítették, amely működése során áramot termel vissza a hálózatba.

A számítógép a betáplált adatok alapján szabályozza a vonóerőt, a fékezőerőt és a sebességet. Nemcsak a meghibásodásokat jelzi a műszer, hanem a hiba elhárítására is javaslatot tesz. Az ütközők pedig olyan energiaelnyelő-elemeken keresztül csatlakoznak az alvázhoz, amely segítségével 40 km/h sebességgel történő ütközésnél is sértetlen marad a mozdony.

A jármű rugózása kellemes, a motorok zaját elnyeli a jó szigetelés, a beépített hűtőben pedig melegíteni is lehet az ételt. A mozdonyrádió segítségével kapcsolatot lehet tartani a vonatszeméllyel, és ha kell a személykocsik ajtajai is központilag vezérelhetők a mozdonyról.

## 2.2. A V43-as villamos mozdonyok felújítása és korszerűsítése

A magyar vasutaknál a V43 sorozatú mozdony 25 éves átlagéletkorával, nagy darabszámával és teljesítménye miatt meghatározó szerepet tölt be a vontatási feladatok ellátásában. Máskülönb a V43-asok a MÁV trakciós feladataiból több mint 50%-ot teljesítenek. *Ez a sorozat várhatóan még a jövőben is – 10-15 évig – a hazai vasutak áru fuvarozásában és személyszállításában meghatározó szerepet fog betölteni.* Ezért ezeket a mozdonyokat célszerű és szükséges korszerűsíteni, felújítani. A nagyjavításnál pedig ki kell küszöbölni azokat a típushibákat is, amelyek a sorozat megszületése óta fennálltak.

Ennek alapján a *MÁV Északi Járműjavító Kft-nél* 1997-ben 10

db V43 sorozatú villamos mozdony korszerűsítésével egybekötött felújításra került sor. A feladat elvégzésének finanszírozási forrásául pedig az EUROFIMA V. hitel szolgált.

A korszerűsítés terveit a társaság technológusi és tervező gárdája készítette el, a munkák kivitelezését pedig a mozdony- és fődarabjavító kollektívák hajtották végre. A járművek *korszerűsítése* a mozdony szerkezetet következő *főbb egységeit* érintette: a forgóvázakat, a vezetőállásokat, a villamos berendezéseket s néhány szerkezeti részt.

A hazai *elővárosi közlekedés* fejlesztésének koncepciója keretében – ugyancsak a MÁV Északi Járműjavító Kft-nél – 1999. áprilisában elkészült a V43-2360 pályaszámú korszerűsített, *számítógép vezérlésű* villamos mozdony is. *Ezt a mozdonyt az elővárosi forgalom igényeinek megfelelően felszerelték* központi ajtóvezérléssel és mikrofonos utastájékoztató berendezéssel is, színezése pedig a korszerűsített elővárosi „Bh” kocsik festéséhez igazodik.

Az Északi Járműjavító Kft-nél még önálló *fejlesztési témaként* szerepelt a V43-as mozdonyok zaj- és rezgés csillapításának, valamint a szekrény felfüggesztésének korszerűsítése is, amelyekből a gumirugós szekrény-alátámasztás a legjelentősebb. Az új *gumirugós szekrényalátámasztást* a kft. 1999-ben 7 db 2000 sorozatú és 7 db emelt V6 javítású mozdonyba építette be.

## 2.3. Az M44-sorozatú GySEV mozdonyok remotorizációja és felújítása

Mivel az előregedett, korszerűtlen dízel tolatómozdonyok kicserélésére – belátható időn belül – a GySEV-nél sincs lehetőség, a vasúttársaság az M44-sorozatú vontatójárművek remotorizációja mellett döntött. Ennek a lényege az, hogy nem várva meg a mozdonyok, illetve azok legkénye-

sebb részérnek a dízelmotorok teljes műszaki romlását, egy korszerűbb dízelmotor beépítésével a mozdonyokat „megfiatalítva” alkalmassá teszi hosszabb időre feladataik ellátására.

A rekonstrukciós munka a *motorcserére*; hűventillátor-hajtás, vezérlés és szabályozás-technika *korszerűsítésére*; valamint a *vezetőállás* ergonómiai javítására terjedt ki. A munkálatokat *három lépésben* valósították meg. *Először* (1995 elején) egy kísérleti mozdonyt (M44-306) készítettek, majd annak próbaüzemét bonyolították le, *végül* pedig évi két mozdonyt a *soproni GySEV műhelyben* történő átépítésével folytatták. A vasúttársaság 14 db-ból álló M44-es mozdonyparkjának felújítását és remotorizációját 2001-ben fejezte be. Az utolsó átalakított jármű az M44-302 pályaszámú dízel-villamos mozdony volt.

A *megeterülést* a vasúttársaság az üzemanyag-fogyasztás és a karbantartási idő *csökkenésétől* várja. *Az üzemanyag-fogyasztás* tekintetében már konkrét és mérhető *eredményeket* értek el. A felújított mozdonyok kedvező üzemeltetési tapasztalatai eddig alátámasztották, hogy a remotorizáció gazdaságilag és műszakilag is eredményes volt.

A beépített *új motor* az MWM cég TBD 604 BL 6 típusú dízelmotorja; a számítógépes *motordiagnosticszoftvert* a Ganz-Ansaldo szállította. A megújulás jegyében a mozdonyok „D6” jelű javítási szintnek megfelelő *felújítást* és *új színezést* kaptak, a *vezetőállás* szerényebb korszerűsítésével egybekötve.

## 2.4. Az M44-sorozatú MÁV dízelmozdonyok korszerűsítése (2.ábra)

A hosszú időn át megbízhatóan működő szerkezeti elemek – az alváz, a fődinamó, az erősáramú berendezések, stb. – a járművön eredeti kivitelben kerültek felújításra. A jelentős mértékű *átalakí-*





2. ábra A korszerűsített M44-es dízelmozdony

tás a tolatómozdony következő egységeire terjedt ki.

*Beépítésre került* – a régi motor helyett – egy 440 kW (598,4 LE) teljesítményű CAT 3508 DI-TA típusú *dízelmotor*, amelyet LOCO 702-es *fedélzeti számítógép* vezérel. Modicon típusú *ipari számítógép* végzi a mozdony vezérlését és a beavatkozáshoz szükséges információk gyűjtését, mely lehetőséget nyújt – a karbantartó személyzet számára – az üzemeltetési adatok számítógépes kiolvasására, rögzítésére és kinyomtatására.

A mozdony gazdaságos üzemeltetése érdekében Mannesmann Rexroth gyármányú *hidrosztatikus* segédüzemi hajtás került beépítésre, amely szabályozott módon működteti a hűtőventillátort és a kompresszort, a dízelmotor fordulattal arányosan pedig a segédüzemi generátort és a TC szellőző ventillátort. Beépítésre került még az új TAD 15 típusú *aggregát egység*, amely az *üzemen kívül* lévő Caterpillar motor esetén lehetővé teszi a mozdony *azonnali indíthatóságát*, ellátja a vezetőállás fűtését, továbbá biztosítja a klímaberendezés energia ellátását.

*A vezetőfülke átalakítása.* A járművön egyenértékű két mozdonyvezető-állást alakítottak ki. Ezért a mindkét irányban egyenrangú állva- és ülve vezetés bizto-

sítása érdekében a vezetőállás bal oldali oldalfeljáró ajtója megszüntetésre került. A jobb oldali ajtót pedig – eredeti méretében – a hátsó sarokoszlop mellé helyezték. Mindkét vezetőpulthoz Grammer DS 83 M típusú állítható ülést építettek be. A vezetőfülke *mennyezetébe* szabályozható hideglevegő befűvást és keringtetést biztosító *klímaberendezés* került elhelyezésre. A vezetőfülke fűtését pedig – mindkét vezetőpultnál – Webasto meleglevegő befűvásos légbefűvő biztosítja.

Az M44-sorozatú MÁV mozdonyok *korszerűsítésének munkálatait* – közbeszerzési pályázat alapján – a *MÁV Szolnoki Járműjavító Kft.* végezte el, amelyhez felhasználták a céges mozdonyoknál (A25 típus) szerzett tapasztalatokat is.

### 3. Motor-, mellék- és személykocsik

#### 3.1. Az RA-731.25 típusú orosz iker motorkocsi

A két részből álló RA-731.25 típusú iker motorkocsi, mint önálló egység személyszállításra szolgál a kisforgalmú, nem villamosított vasútvonalakon és az elővárosi közlekedésben. A két egység átjáróval kapcsolódik egymáshoz. Az iker motorkocsi

mindkét végén egységesített mozdonyvezető fülke került kialakításra. A jármű egységeit csak javítás és kiszolgálás céljából kapcsolják szét. (3. ábra)

Minden egységen 2-2 db (oldalanként 1-1 db) a vezetőállásról pneumatikusan távvezérelt, elhúzzható ajtó található.

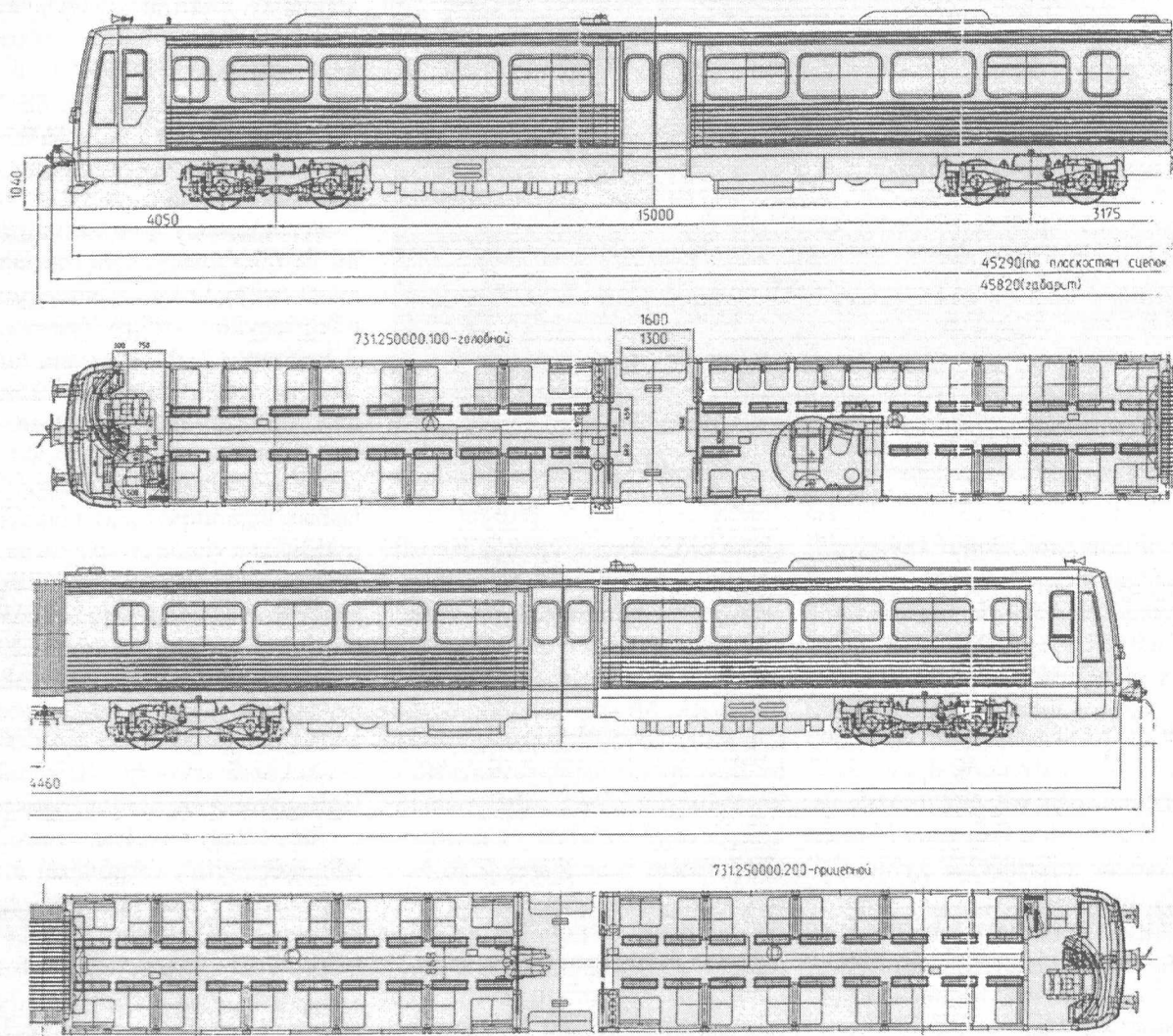
Az alacsony peronra történő le- és felszállás céljából az ajtók alatt – az ajtók nyílásával egyidejűleg lenyíló – feljáró lépcső van. A bejáratról jobbra és balra található az utastér, melyeket kézzel működtethető ajtók zárnak le. Az utastérbe vezető ajtók között az előtér helyezkedik el; a vezetőállásba a bejárat pedig az utastérből nyílik.

Az iker motorkocsi egyik egységében van a vákuumos WC, amelynek kialakítása lehetővé teszi, hogy mozgáskorlátozottak is használják. A jármű tetején pedig a klímaberendezés található.

A kocsiszekrény a kerettel a légrugókon keresztül a hajtott és a futó forgóvázakon fekszik. Mindkét hajtott forgóvázat a 13 MTU 6R183 TD13H típusú hathengeres dízelmotor hajt. A négyütemű, közvetlen befecskendezésű, *turbófeltöltéses motor* maximális teljesítménye 315 kW (422 LE) 1900 ford/percnél. A hajtó nyomaték a motorról a hidraulikus hajtóműbe adódik át, ahonnan a kardántengely közvetítésével a hajtott forgóváz kerékpárján található tengelyhajtókúbe jut.

A motorkocsi két *fékrendszerrel* rendelkezik, a teljes sebességtartományban történő fékezésre *légfék*, a 15 km/h sebesség feletti fékezésre pedig a hidromechanikus hajtóműbe épített *hidraulikus fék* szolgál. A villamos készülékek ellátását továbbá a villamos indító motor táplálását a 4 db 6CT 140A típusú akkumulátortelep biztosítja 24 V névleges feszültséggel. A *vezetőfülkékben* éberségi és vonatbefolyásoló berendezés, valamint fedélzeti tájékoztató-vezérlő rendszer található.





3. ábra Az RA-731.25 típusú iker motorkocsi

Az iker motorkocsi *technikai adatai* és főbb *jellemzői*.

Súlya üresen (kiszerveve utasok nélkül) max. 80,5 t; teljes súlya (utasokkal) max. 93 t; hossza/szélessége/magassága (mm-ben) 45.820/2934/3840; ülőhelyek száma 142 fő; maximális sebessége 100 km/h; legkisebb bejárható ívsugár 125 m; akciórádiusz (az üzemanyag szerint) 600 km; az üzemanyagtartályok térfogata 800 l; a fékút (egyenes pályán, 100 km/h sebességről rakottan mérve) légfékkel történő fékezés esetén 500 m; fajlagos gázolajfogyasztás (névleges teljesítménynél) 227+4g/kWh; kenőolajrendszer térfogata (maximális/minimális)

34,5/30,5 l; a hűtés- és fűtésrendszer térfogata 180 l; a termosztát működési tartománya 82-93 °C; a hűtőfolyadék üzemi hőfoka (maximális/minimális megengedett) 98/70 °C.

A *hidraulikus hajtómű*: hidrodinamikus nyomaték-módosítóval, hidrodinamikus tengelykapcsolóval, hidraulikus fékkel és hidromechanikus irányváltóval szerelt hajtómű, VOITH T 211re.3+KV190 típusjelű; sebességfokozatok 2 előre és 2 hátra; a vezérlési rendszer elektromos; hűtési rendszer víz-olaj hőcserélő; olaj üzemi hőmérséklete 70-105 °C; az olaj maximális hőmérséklete 115 °C; az olajrendszer térfogata 75 l.

*Villamos rendszer.* Típusa egyenáram feszültség 24 V; akkumulátortelepek típusa savas, márka 6CT 140A, kapacitása 280 Ah, mennyisége 4 db; a generátor típusa DRG 160/20-8TS, teljesítménye 15,4 kW, névleges feszültség 28 V egyenfeszültség. *Felfüggesztés és futómű.* Rugalmas elemek, csavarrugók és légrugók; lengéscsillapítók, hidraulikus teleszkóp.

A *hőntartó-előmelegítő* folyadékos típusú, 14.8106-01 jelű, amelynek hőteljesítménye 30 kW. A *szellőztetés* természetes és kényszer jellegű, a berendezés centrifugális típusú, amelyből az utastérben 4, a vezetőálláson pedig 1 db található, ezek szállító-

teljesítménye 2000, illetve 300 m<sup>3</sup>/h. *A fűtési rendszer:* az utastérben melegvízes 50 kW, összteljesítménnyel, a vezetőállásban pedig melegvízes 7,5 kW, és elektromos 1,5 kW hőteljesítménnyel. *A légkondicionáló berendezés típusa:* recirkulációs, automatikusan szabályozott külső levegőbeszívással, a kompresszor maximális levegőszállító teljesítménye 25.200 m<sup>3</sup>/h.

### 3.2. A MÁV InterPici vezérlőkocsija (4.ábra)

Az InterPici (IP) vezérlőkocsit a MÁV Vasjármű Járműjavító és Gyártó Kft (Szombathely) fejlesztette ki és készíti két változatban. A vezérlőkocsi elsősorban az IP motorkocsik kiszolgálására készültek, azokkal megegyező dizájnnal, emelt komfortfokozattal. Az IP vezérlőkocsi még összekapcsolható az átalakított Bz 400 sor. motorkocsikkal is. *A jármű fő adatai:* tengelyek száma 2; szolgálati tömeg 18 t; legnagyobb tengelyterhelés 90 kN; maximális sebesség 80 km/h; hossza az ütközők között 14.280 mm; nyomtávolság 1435 mm; tengelytávol-

ság 8000 mm; legnagyobb magasság/szélesség 3670/3073 mm; állóhelyek száma 55; ülőhelyek száma 38; fékrendszer KE-P.

*A járműszerkezet.* Könnyű szerkezetű acélkonstrukció, amely hajlított profilokból és húzott lemezprofilokból készült hegesztéssel. Az alvázra még felszerelésre kerültek a mell-lemezek (a kocsi végeken) és a szoknyalemezek (a két oldalon) is.

*Az utastér* az IP motorkocsik komfortfokozatával készült, és azokkal teljesen megegyező. A 38 ülőhely 2 + 2 elrendezésű, 2. osztályú kivitelben. A hosszirányú csomagtartó a klímaberendezés légcsatornáit és a világítótesteket is magába foglalja. Az oldalfalak műanyagpanel borításúak. A válaszfalak és ajtóik bronzszínű üvegből készültek. A vezetőállással ellentétes felszálló előtér további ülőhelyeket is tartalmaz. A WC-blokk műanyag panelos kivitelű, és UIC-egység felszereltségű. A külső *feljáró ajtók* központi működtetése elektro pneumatikusan történik az aktuális vezérlőállásról.

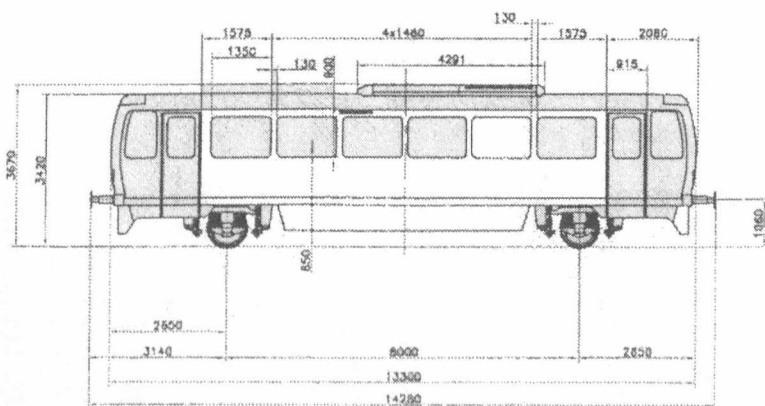
A jármű *energiaellátását* végző „Power Pack” egységet az alvázra rugalmas betétekkel erősí-

tették fel. Ez az egység biztosítja a *légkondicionálás* kiszolgálását, és az akkumulátorok töltését. A Thermoking légkondicionáló berendezés működését egy vezérlőegység irányítja. *Utastérfűtés.* A fűtés melegvíz ellátását 2 db Mikuni MXG 250-es melegvízes fűtőkészülék végzi. *A vezetőfülke* szintén légkondicionált kialakítású, Thermoking „Frontbox” vezetőállás fűtő és klímaberendezés beépítésével, programozható hőfokbeállítással.

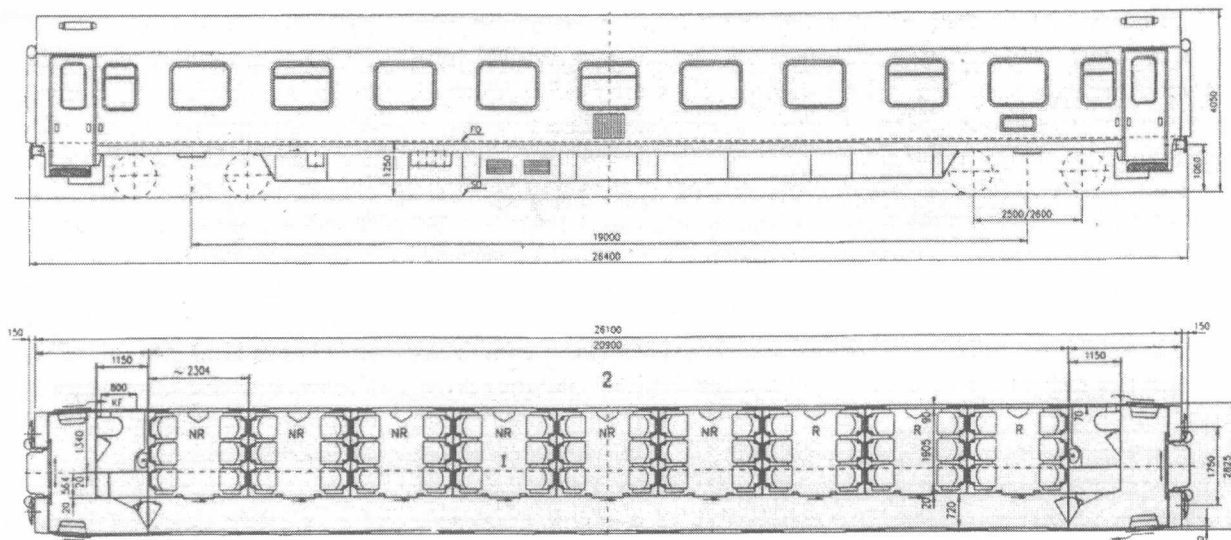
### 3.3. A „Z1” típusú MÁV személykocsi (5.ábra)

A nemzetközi forgalomra alkalmas 4-tengelyes vasúti személykocsiból – a MÁV Adtranz Dunakeszi Vagonygyártó és Javító Kft, valamint a német DWA Bauceni Vagonygyár (Deutsche Waggonbau AG Werk Bautzen) együttműködésével – 1997-1998-ban 50 db készült el. A német-magyar kooperáció *első szakaszában* (5 db 2.osztályú kocsinál) az alvázat, valamint a féket Baucenben készítették, a belső berendezések beépítése és a végszerelés pedig Dunakeszin történt. *A második szakaszban* (30 db 2.osztályú kocsinál) a lelapozott kocsiszekrényt és az alvázat Baucen szállította, a jármű készrefényezését, valamennyi fődarab (alkatrész) beépítését és a végszerelést Dunakeszi végezte. *A harmadik szakaszban* (15 db 1.osztályú kocsinál) pedig az egész jármű gyártása Dunakeszin történt.

A „Z1” típusú valamennyi kocsinál beszállítók voltak: Ganz-Hunslet Rt – Budapest (forgóvázak); IFE AG – Ausztria (oldal és átjáró ajtók); Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft – Budapest (ablakok-ajtók); Plastform Kft – Fót (műanyag burkolatok); IMAG Ikarus Móri Alkatrészgyártó Kft (utasülések); Siemens (energiarendszer); TAGA (nagy- és kisfeszültségű kapcsolószekrények); MÁV - Tiszavas Miskolci Járműjavító Kft. (ütköző- és



4. ábra Az InterPici vezérlőkocsi jellegrajza



5. ábra Az „Z1” típusú vasúti személykocsi jellegrajza

vonókészülékek); Alex Friedmann AG – Ausztria (klímaberendezések); Semco – Dánia (zárt rendszerű vákuum WC).

A 200 km/h maximális utazósebességre alkalmas vasúti kocsik felépítésére vonatkozó néhány jellegzetesség a következő. A kocsiszekrény szerkezeti megerősített konstrukció, amely megfelel az alagutakon való nagy sebességű áthaladáskor keletkező nyomó és szívó igénybevételeknek. Az alváz kialakítása pedig lehetővé teszi az automatikus vonóberendezés utólagos felszerelését is. A forgóvázakat tárcsafékkal, sínfékkel látták el, és kerékpáronként csúszásátlóval is felszerelték.

#### 4. Városi közlekedési sínjárművek

##### 4.1. A TW 6000 típusú közúti villamosvasúti motorkocsik

A TW 6000-es típusú személyszállító villamoskocsikat 1975 és 1978 között a DÜWAG gyár készítette AEG-, Siemens- és Kiepe-berendezések felhasználásával. A 8-tengelyes, csuklós motorkocsik kétirányú forgalomra alkalmasak, mindkét végén vezetőállással, kétoldali ajtóelrendezéssel készültek. A járműveket közúti gyorsvasúti forgalomra

tervezték, így közúti és földalatti vasúton egyaránt közlekedhetnek. A kettős célú üzem érdekében a járműveket lenyíló lépcsőkkel építették, így magasított peron melletti és utcaszintű utascserére egyaránt alkalmasak. (6. ábra és 1. táblázat)

A könnyűacél-szerkezetű kocsiszekrény négy forgóvázon nyugszik. A járművet tirisztoros vezérlésű motorok hajtják. A jármű távvezérelhető, üzemszerű körülmények között maximum négy kapcsolható össze. A motor-

1. táblázat

6. ábra  
A TW 6000 típusú közúti villamos

A TW 6000 típusú villamos főbb adatai

A motorkocsi teljes hossza vonó- és ütközőkészülékekkel együtt:	28 280 mm
Kocsihossz a homlokfalak között:	27 000 mm
Kocsiszekrény szélessége irányjelző és tükör nélkül:	2 400 mm
Kocsimagasság sínkoronától a tetőszintig:	3 310 mm
Padlómagasság a sínkorona felett:	943 mm
Vonókészülék magassága a sínkorona felett:	650 mm
Nyomtávolság:	1 435 mm
A kocsi saját tömege:	38 800 kg
A kocsi össztömege (utasokkal): kb.	52 000 kg
Legkisebb bejárható ívsugár:	17,5 m
Névleges hálózati feszültség:	600 V
Vezérlési feszültség:	24/60 V
Óras motorteljesítmény:	2 x 215 kW
Ülőhelyek száma:	46
Állóhelyek száma (5 fő/m <sup>2</sup> ):	130
Összes férőhely:	176
Maximális sebessége:	60 km/h



kocsi két végén Scharfenberg típusú kapcsolókészülék teszi lehetővé a többkocsis szerelvények összeállítását.

A kétirányú, 8-tengelyes motorkocsi *három fő részből áll*: az áramszedőhöz közelebb lévő „A”, az áramszedőtől távolabbi „B”, valamint a kettő közötti „M” járműrészből, amelyen az áramszedő is található. A három kocsi-rész DÜWAG csuklókkal kapcsolható össze. Az „A” és „B” rész mechanikus illetve elektromos felépítése megegyezik. Oldalanként az „A” és „B” járműrészen 2-2, az „M” részen pedig egy ajtó található.

A motorkocsi alatt *négy forgóváz* helyezkedik el, az „A” és „B” forgóvázak hajtottak. A forgóvázak hegesztett acélból készültek, nyolc darab Megi-rugóval és négy tengelycsapággal szerelték fel. A forgóvázakra a kocsiszerelvény görgős koszorún keresztül kapcsolódik.

A motorkocsi *belső tere*. A padló égésgátolt anyagú lapokból áll, az illesztési részeket víztömören hegesztették. A belső oldalfalakat műanyag lapokkal burkolták. Mindkét oldalon *nyolc* 1400 x 1100 mm nagyságú biztonsági üvegből készült *ablak van*. A jármű összesen *tíz kétszárnyú ráncajtóval* készült. A kocsi-részek közötti átjáró sík és sima

felületet alkot. A kocsikban 46 utasülés található, amelyek üveg-szállal erősített műanyagból készültek. (7. ábra)

A biztonsági üvegezéssel ellátott *zárt vezetőfülke* ergonomiailag kifogástalan elrendezésű, és a járművezető számára kényelmes.

#### 4.2. A budapesti metró járműveinek felújítása

A BKV Rt néhány éve úgy döntött, hogy a 30 éves, illetve 3 millió km-t elérő *metrójárműveken* – az állapotfelmérés sorrendjében – élettartam növelő *felújítást* végez. A járművek további üzemeltetését célzó tevékenységet megfelelően előkészítették és meghatározták a lehetséges és szükséges *beavatkozás-felújítás* tartalmát. Ennek érdekében feltérképezték a kocsiszerelvények korróziós állapotát.

Felmérték a járművek hossz-tartóinak vastagságváltozását és megállapították, hogy az eredetileg 6 mm-es tartók jelentős korróziós károkat szenvedtek. A gyártó üzem által megadott 4 mm-es alsó határértéket 20 jármű már 1996-ban megközelítette. A járműszerelvény korróziós állapotának pontos meghatározása és a javítási technológia kidolgozása érdekében a 200-as pályaszámú metrókocsin *kísérleti felújítást* végeztek. Ennek alapján arra a

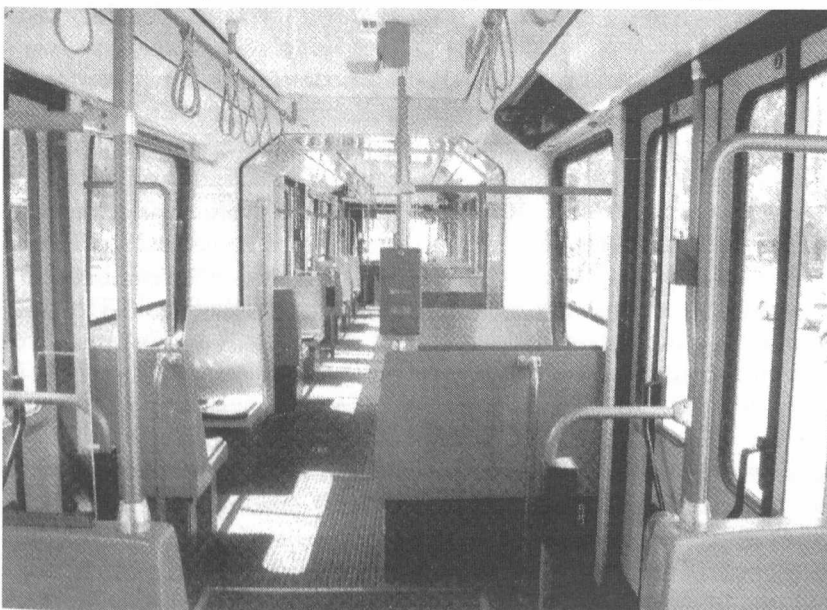
következtetésre jutottak, hogy a járműszerelvény és szerkezeti elemei megmenthetők, ha a beavatkozás időben történik.

A sorozatban végzett *felújítás* a következő *műszaki és esztétikai* feladatokra *terjedt ki*.

*Műszaki jellegűek* voltak: a korróziós károk megszüntetése; a szerelvény hosszában átjárhatóvá tétele (szükség esetén); közbenső kocsikon a vezetőfülke megszüntetése (12 fővel nőtt az utasférőhely); a vezetőfülke felújítása és átalakítása; rugóerőtárolós fékrendszer beépítése; új segédüzemi átalakító beszerelése; a belső utastér zajszi-getelése; új kardántengelykapcsoló beépítése; teljes kábelcsere (szilikon kábelekre); tűzbiztos elektromos kapcsoló elemek alkalmazása; a dugattyús kompresszorok kicserélése korszerű rotációs kompresszorra; tűzvédelmi megfelelés az Európai Nemzetközi Földalatti Szabvány-nak.

*Esztétikai jellegű* átalakítások voltak: a külső fényezés; az utastér felújítása; új burkolat, padló és világítás alkalmazása; vandálbiztos belsőtér kialakítása; és FOK-GYEM típusú új audiovizuális utastájékoztató rendszer beépítése.

A metró *járművek* élettartam növelő *felújítását* – 2001-től folyamatosan évente 15 db kocsin – a BKV *Vasúti Járműjavító és Szolgáltató Kft* (BKV VJSZ Kft – Budapest) végzi.



7. ábra A TW 6000 típusú villamos belső kialakítása



## VASÚTI ÉPÍTŐIPAR

## Élenjár a pályavasút

## a reform útján

A Közlekedéstudományi Egyesület Pécsen rendezte meg a XII. Vasúti pályafenntartási, építési, és gépesítési konferenciát szeptember 18-20. között. Az eseményen 23 szakember tartott előadást és gépbemutató tette teljessé a programot.

A konferencia nyitóelőadását dr. Csillag István gazdasági és közlekedési miniszter megbízásából Horváth Lajos főosztályvezető tartotta: A vasutak helye és szerepe a közlekedési munkamegosztásban, az EU csatlakozás tükrében.

A konferencián Udvari László, a MÁV Rt. Igazgatóságának elnöke is előadást tartott, amelyben hangsúlyozta a MÁV előtt álló feladatokat. Kiemelte, hogy fel kell gyorsítani a vasútreformot, válságkezelő irányítási rendszert kell kialakítani. A vasút gazdálkodását radikális racionalizálással lehet megújítani.

A pályavasút jövőjéről az elnök elmondta, hogy jövő januártól önálló üzletágként működik majd a MÁV Részvénytársaság keretein belül. Üzleti tevékenységét a személyszállítási és az áruszállítási üzletág által fizetett pályahasználati díjakból, valamint állami szerepvállalás révén fedezi majd.

A MÁV Rt-n belül a pálya-vasút a legfelkészültebb a reformra – mondta Udvari László – de még így is sok feladatot kell megoldani az üzletágnak. Az Európai Unió direktívái szerint diszkrimináció mentesen kell megnyitni vasútvonalainkat, bármely személyszállítási vagy árufuvarozási tevékenységet végző vállalkozás előtt, köztudott, hogy az uniós csatlakozás-

tól számított három éven keresztül a vasúthálózat kapacitásának 20 %-át kell felajánlani a társvasutak számára. Ezt követően a hálózat száz százalékan az áru, a munkaerő, a szolgáltatás szabad áramlása keretében nemcsak a GYSEV, hanem bármely más európai vasút megjelenhet. A készülő vasúti törvény szerint akár új vasúti társaságok is létrejöhetnek. Fontos a korridorok kapacitásának, teljesítményének felmérése. Ez az értékelés az egyenkapacitás és egyensúlytalanság meghatározása miatt szükséges.

A vágányhálózatok kapacitása, az ezzel harmóniában lévő biztosítóberendezés, az irányító technológia együttesen határozza meg a teljesítőképességet. A pályavasút szerepe ennek a kincstári vagyonnak az együttes működtetése. A pályakapacitást növelendő az első lépésként milliárdokat költünk pályafelújításra, hogy az Európai Unióhoz képest közepes sebességre legyenek alkalmasak a vonalaink.

A jelenlegi műszaki állapot miatt tíz éven át évi 100-130 milliárd forintot kell a vasút egészére költeni az uniós vasutak átlagos műszaki teljesítőképességének megközelítése érdekében. Ez az, amit a vasútreform el akar érni.

A korábbi évek költségvetésében a kincstári tulajdonú pálya-vasúti eszköztár amortizációs kulcsait évről évre csökkentették. Az igazgatóság döntése alapján jövő év január elsejétől ezt a pénzt visszaforgatjuk, ami azt jelenti, hogy a pályavasútnak az amortizációt kifizetjük – folytatta Udvari László. – Ezzel a célunk, hogy majd az Európai Unió kö-

rülményei között a vasút versenyképességéhez megfelelést biztosítsunk. A pálya vonatkozásában az amortizációt beépítjük az új fejlesztési politikába.

Az elmúlt két évtized műszaki fejlesztéseit elemezve a mögöttünk álló néhány évben végzett felújítási munkáiról szólt Pál József pályavasúti vezérigazgató helyettes, aki a gondokat sem rejtette véka alá. Előadásában hangsúlyt kapott, hogy hatékonyabban kell felhasználni az Európai Unió támogatásokat.

Magyarország EU-csatlakozását követően az eddigi ISPA és EIB-forrásokat fel fogják váltani a kohéziós és strukturális alapok nyújtotta lehetőségek. A MÁV Rt. a tulajdonos részére a Boba-Székesfehérvár-Budapest, a Budapest-Miskolc-Nyíregyháza-Záhony, a Budapest-Dombóvár-Gyékyes, a Püspökladány-Biharkeresztes, a Szolnok-Debrecen-Nyíregyháza és a Budapest-Kelebia vonalak nemzetközi elvárásokat is teljesítő fejlesztését javasolta. Utóbbi két vonalszakaszon 140-160 km sebesség elérése a cél – mondta Mangel János, a MÁV Rt. Fejlesztési és Beruházási Főosztály vezetője beszédében.

A további előadásokból kiderült: a hazánkat átszelő TINA folyosókon kívül eső további fővonalaknak, a mellékvonalaknak és egyéb pályaszakaszoknak a szinten tartása a cél. A szakemberek azon vitatkoztak, hogy a szinten tartás a jelenleg 1500 km-nyi állandó sebességkorlátozás konzerválását, vagy az eredeti, építési paraméterek visszaállítását, majd annak megőrzését jelentse-e?

A pályafenntartás költséghatékonyságának és minőségi színvonalának emelése érdekében folytatni kell a karbantartási költségeket csökkentő szerkezeti és technológiai megoldások bevezetését, valamint az ehhez szükséges eszközpark fejlesztését.

A konferencián a következő előadások hangzottak el:

- *Pál József*: EU-konform MÁV Rt. infrastruktúra üzemeltető szervezet létrehozása
- *Dr. Zsákai Tibor*: A PHMSZ helyzete és feladatai
- *Szamos Alfonz*: A pályafenntartás helyzete
- *Halmai Árpád*: A PHMSZ gépgazdálkodási stratégiájának újragondolása
- *Mangel János*: Vasúti közlekedési folyosók fejlesztése EU támogatással
- *Prof.dr.hab.dipl.ing.Henryk Baluch-Doc dr.hab.dipl.ing.Maria Baluch*: Döntéshozó rendszerek a felépítési munkák minőségének javításában
- *Dr. Kazinczy László*: Sínelerősítések összehasonlító vizsgálatának előzetes eredményei
- *Dr. Horváth Ferenc*: A teherviselő vasúti alépítési rétegszerkezet kialakításának egyes kérdései
- *Rudolf Becker*: Modern vágányépítő gépek – beruházás a jövőbe
- *Halmai Antal*: A vontató járműveink állapota és karbantartása
- *Hajnal Géza*: A MÁV FKG Kft. szerepe a pályaeépítés és fenntartás gépesítésében
- *Kondorosi János*: A MÁVGÉP Kft. tevékenysége
- *Pásztor József*: Ragasztás a pályavasút szolgálatában
- *Sándor Ferenc-Vadon Béla*: Fejlesztések a VAMAV-nál
- *Sohler Béla*: A minőségi sínállítás lehetőségei a MÁV-nál
- *Varga Jenő-Végi József*: A MÁV új koncepciójú felépítési mérőköcsija
- *Béli János*: Korszerű diagnosztikai vizsgálatok a MÁV Rt. területén

- *Lőkös László*: Kutatás-fejlesztés a MÁV-THEMIT Kft.-nél.

A konferencia keretében tartott gépbemutató során a résztvevők megismerkedhettek a MÁV új felépítési mérőköcsijával (FMK 007), a továbbfejlesztett vasútépítő-karbantartó járművekkel és a nehéz fizikai munkát könnyítő kisgépekkel.

A konferencia résztvevői megtekintették a *Pfaff Ferenc* vasúti építész tevékenységét bemutató kiállítást.

Az elhangzott előadások és hozzászólások alapján kerültek megfogalmazásra a konferencia ajánlásai.

## **XII. Vasúti pályafenntartási, építési és gépesítési konferencia ajánlásai**

*Pécs, 2002. szeptember 18-20.*

A konferencia üdvözlő és támogatja a MÁV Rt. átfogó reformfolyamatának felgyorsítását, különös tekintettel a finanszírozási reformra, valamint a MÁV Rt. szervezeti keretei között kialakításra kerülő vasúti üzletágak – gazdasági tisztánlátás biztosítását szolgáló – EU-konform elkülönítésének megvalósítására. Mindezek eredményeként el kell érni, hogy a létrehozásra kerülő működő infrastruktúra szervezet finanszírozása stabilizálódjék, tervezhetővé és kiszámíthatóvá váljék.

Az infrastrukturális szolgáltatások tulajdonos által meghatározott színvonalú, megbízható ellátása érdekében elengedhetetlennek tartja a TINA korridorokon a megfelelő pályaparaméterek eléréséhez szükséges fejlesztési munkák elvégzését, valamint a teljes hálózaton differenciáltan a felújítási, karbantartási források biztosítását.

Ebből adódóan:

- Ki kell alakítani a hálózat állapotértékelésének minőségi jellemzőit, különös tekintettel a TINA hálózat EU elvárások szerinti megfelelés vizsgálatára. Ennek alapján a pályae-

létesítményeken, berendezéseken meg kell határozni az elvégezendő feladatokat és azok költségvonzatát az egyensúlyádság megteremtéséhez. Mindezekre figyelemmel az eddig elvégzett munkák értékeinek megtartásával reális közép- és hosszútávú tervekkel kell felkészülni komplex pályafejlesztési politikánk megvalósítására.

- Az infrastruktúra szolgáltatások realizálása szempontjából meghatározó TINA hálózaton a versenyképesség növelése érdekében tovább kell fejleszteni a hatékony zavarelhárítás biztosításának feltételeit.
- A pályafenntartás költséghatékonyságának és minőségi színvonalának emelése érdekében folytatni kell a karbantartási költségeket csökkentő szerkezeti és technológiai megoldások bevezetését, alkalmazását, valamint az ehhez szükséges eszközpark fejlesztését.

A növekvő pályaeépítési és pályarehabilitációs feladatok vasútüzemmel összehangolt gyors és jó minőségű ellátásához mielőbb meg kell teremteni a korszerű gépesítési, szállítási és technológiai háttér biztosításának feltételeit.

Ennek megvalósítása érdekében erősíteni kell a hazai vasútépítő és gépgazdálkodó szervezetek együttműködését egyidejűleg kihasználva a nemzetközi kooperációban rejlő lehetőségeket is.

A gépgazdálkodási stratégiát át kell dolgozni úgy, hogy az javítsa a hibaelhárítási és karbantartási tevékenység hatékonyságát, és a versenyképes infrastruktúra szolgáltatások előállítását.

A pályafenntartási humán erőforrások összetételét a jól képzett lehetőleg több szakmáshoz vezető irányába kell fejleszteni. Ezen erőforrások megtartásához és fejlesztéséhez a szükséges anyagi javadalmazást és ösztönző rendszert meg kell teremteni.

# Tájékoztató a MÁV Rt.

időszerű feladatairól, eredményeiről



A MÁV Közkapcsolati Igazgatóság adatainak felhasználásával tájékoztatást adunk a MÁV Rt. közérdekű aktuális feladatairól és korszerű elképzeléseiről.

## **Indulhat Újszász állomás felújítása**

*Mándoki Zoltán*, a MÁV Rt vezérigazgatója és *Dorogi József*, a MÁV MTM Rt cégvezetője aláírta az Újszász állomás felújítására vonatkozó kivitelezői szerződést. A közel egymilliárd forint összértékű projekt az Európai Fejlesztési Bank (EIB) hiteléből valósul meg, a tervek szerint 2003. március 31-ig.

Újszász állomás hamarosan megkezdődő felújítása a Budapest-Újszász-Szolnok vasút-

vonat rehabilitációjának része. A munkálatok kiterjednek a fővágányok teljes átépítésére és a kitérők cseréjére is. Széles peront alakítanak ki úgynevezett viacolor burkolattal, a speciális biztonsági sáv pedig a gyengénlátó utasok tájékozódását segíti. Új, hangos utastájékoztató rendszer is létesül az állomáson.

A nyílt, kétfordulós nemzetközi versenyzetetésen tíz cég kapott előminősítést, közülük öten adtak be ajánlatot. A tendert a legkedvezőbb ajánlatot benyújtó miskolci székhelyű MÁV MTM Rt nyerte. A cégben a MÁV Rt-nek nincs részesedése.

Az Európai Unió pénzügyi szervezetei az európai törzshálózat részét alkotó pályák rehabilitációját támogatják. A Budapest-

Újszász-Szolnok vonal a IV-es számú páneurópai korridor magyarországi szakaszának része, az EIB ezért finanszírozza felújítását. A korszerűsítés már befejeződött az Újszász-Szolnok vonalszakaszon. Tavaly felújították a Maglód-Sülysáp és a Rákoshegy-Maglód közötti pályát. Idén augusztusban átadták a felújított Rákos-Rákoshegy közötti vasúti szakaszt és Rákoshegy állomást. Ezzel a Rákos-Sülysáp vonalszakasz korszerűsítése befejeződött. 2003-ban a Sülysáp-Tápiószecső szakaszt újítják fel.

## Résumé

- Dr. József Pálfalvi:* La densité du réseau de communication et la mobilité .....401  
L'auteur étudie la densité du réseau routier à l'aide de certains indicateurs de performance comme une caractéristique de la prestation, ainsi que le développement expérimenté de l'approvisionnement en voitures et de la mobilité pendant des années quatre-vingt dix.
- Dr. Ferenc Oláh:* Le système de télécommunication et télématique à satellite IMMARSAT .....415  
L'auteur discute le système de télécommunication et télématique à satellite IMMARSAT. Il s'occupe de la structure complète du système et explique les prestations du système IMMARSAT en détails. Il discute séparément les types de système de réception, leurs possibilités d'application ou les applications terrestres, fluviales et aériennes.
- Károly Varga:* Les véhicules ferroviaires nouveaux  
et renouvelés des transports en commun en Hongrie.....429
- Les transports en commun de la Hongrie (MÁV, GySEV, BKV) s'efforcent de remplacer ou renouveler. L'auteur présente quelques véhicules de ces véhicules (locomotives, locomotrices, wagons et voitures, tramways, metro-voitures).....436
- Information sur les tâches et résultats actuels de la firme MÁV .....438

## Summary

- Dr. József Pálfalvi:* The density of the road traffic network and the mobility .....401  
The author investigates the density of the road network as a service characteristic with the aid of some performance indicators of it, as well as the supply of passenger cars and the development of the mobility experienced during the 90s.
- Dr. Ferenc Oláh:* The IMMARSAT satellite communication and telematics system .....415  
The Author discusses the IMMARSAT satellite communication and telematics system. He deals with the complete structure of it and explains the services offered by the IMMARSAT in details. He discusses the types of the receiving systems separately, their utilisation, and the possibilities for use of them in the field of the surface, waterway and aerial retransport.
- Károly Varga:* The new and renewed railway vehicles of the Hungarian transporting firms .....429  
The transportation companies (MÁV, GySEV, BKV) strive after the replacement or renewal of the aged railway and road vehicles. The author presents some vehicles out of those vehicles (locomotives, motor-wagons, railway-coaches, tramways, metro-coaches).....436
- Information about the actual tasks and results of the MÁV .....438



### Zusammenfassung

- Dr. Pálfalvy, József:* Die Dichtigkeit des Verkehrsnetzes und die Mobilität .....401
- Der Autor prüft mit Hilfe einiger Leistungsindikatoren des Straßensektors die Dichtigkeit des Netzes des öffentlichen Straßen als Leistungscharakter sowie die Gestaltung des Versorgungsgrad mit Personenkraftwagen und der Mobilität während der 90-er Jahre.
- Dr. Oláh, Ferenc:* Das Satelliten - Kommunikations- und Telematik - System INMARSAT.....415
- Der Autor behandelt das Inmarsat Sattelite Kommunikation- und Telematik – System. Der vollständige Aufbau wird beschrieben und die Dienstleistungen von Inmarsat werden eingehend bekannt gegeben. Die Type der Empfängersysteme, deren Anwendungsmöglichkeiten, beziehungsweise die Anwendungen auf dem Lande, Im Wasser und in der Luft werden gesondert vorgestellt.
- Varga, Károly:* Die erneut rekonstruierten Schienenfahrzeuge der ungarischen Verkehrsunternehmen 429
- Unsere Verkehrsunternehmungen (Ungarische Eisenbahnen (MÁV) AG, RoE Eisenbahnen Ag, Budapest Verkehrsbetriebe) bestreben sich nach Ersatz bzw. Erneuerung der veralteten Schienenfahrzeuge. Der Autor stellt einige von diesen Fahrzeugen (Lokomotiven, Motor- und Die Autoren geben im ersten Teil des Artikels den Konzept des Netzes der einheimischen logistischen Dienstleistungszentren, die Linienkategorie- und Kriteriensysteme der Infrastruktur der Eisenbahnlinien, sowie deren Vorschriften bekannt. ....436
- Information über die aktuellen Aufgaben und Ergebnisse der MÁV AG.....438

## Felhívás a KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE jövő évi előfizetésére

Kérjük sziveskedjenek lapunkat a 2003. évre is előfizetni az elmúlt évek gyakorlatának megfelelő módon, vagy az alábbi két megrendelőlap egyikének a Magyar Postához, vagy a Közlekedési Dokumentációs Kft.-hez való megküldésével.

A kiválasztott megrendelőlapot kérjük kivágni és borítékban a következő címek egyikére elküldeni, legkésőbb 2002. december 10-ig:

### Közlekedési Dokumentációs Kft.

Budapest, 1400 Pf. 87.

### HELIR Hírlapelőfizetési Iroda

Budapest 1900

Egyes szám ára: 200,-Ft, éves előfizetési díj: 2400,-Ft.

Külföldi vevők részére az éves előfizetési díj: 13 200,-Ft.

Megrendelését előre is köszönjük.

Szerkesztőbizottság

#### Megrendelőlap

Megrendeljük a **Közlekedéstudományi Szemle** című folyóiratot a 2003. évre  
..... példányban, az alábbi címre:

Megrendelő neve: .....

címe: .....

irányítószáma:

Telefon/fax: .....

A 2003. évi előfizetési díjat, .....-Ft-ot a részünkre küldendő  
postautalványon a: **Közlekedési Dokumentációs Kft.**

10200940-21511392-00000000 számlájára

2002. december 15-ig befizeljük vagy átutaljuk.

Kelt: ..... év ..... hó ..... nap

.....  
megrendelő aláírása

#### Megrendelőlap

Megrendeljük a **Közlekedéstudományi Szemle** című folyóiratot a 2003. évre  
..... példányban, az alábbi címre:

Megrendelő neve: .....

címe: .....

irányítószáma:

Telefon/fax: .....

A 2003. évi előfizetési díjat, .....-Ft-ot a részünkre küldendő  
postautalványon a: Magyar Posta Rt. HJ HELIR 11991102-02102799 pénzforgalmi  
jelzőszámra 2002. december 15-ig befizeljük vagy átutaljuk.

Kelt: ..... év ..... hó ..... nap

.....  
megrendelő aláírása



## *Európai vasutat teremtünk!*

- Az Európai Unió szervezetei elismerik a vasútreform, a MÁV átalakításának eddigi eredményeit. Ezért adnak pénzügyi támogatást a pályakorszerűsítésekhez, a járműbeszerzésekhez, a vasúti szolgáltatási feltételek javításához. **Mindennek nyertesei az utasok, a fuvaroztatók lesznek.**
- A továbbra is egységes MÁV-on belül egyebek között önállóan dolgozó áru fuvarozási, személyszállítási, forgalmi-infrastuktúra társaság létrehozásának előkészületei folynak. Ezért követhetők nyomon már ma is az egyes szervezeti egységek kiadásai és bevételei. **Ez átláthatóvá teszi a közpénzek felhasználását is.**
- 2001-től független szervezet készíti elő a hazai és a magyar vonalakon megjelenő külföldi társaságok között a vasúti pályák piaci feltételek szerinti igénybe vételének szabályait. **Ezért is zárulhattak le sikeresen a közlekedési tárgyalások az Európai Unióval.**
- Az európai felkészülés jegyében az utóbbi három évben infláció fölötti volt az átlagjövedelmek emelkedése a MÁV-nál. A foglalkoztatást a szakszervezetekkel kötött, szigorúan betartott megállapodások szabályozzák. Megkezdődött a munkakörülmények javítása. A dolgozók naprakészen tájékozódhatnak a vasút átalakításának lépéseiről, a vezetők terveiről. **Ezért a vasutasság szintén érdekelt a MÁV nyugodt körülmények között folytatódó átalakításában, a vasút-reformban.**

