

2007-2-22

# Közlekedés- tudományi Szemle

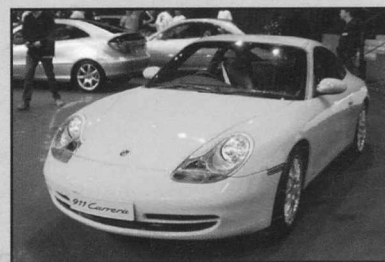
# 2. 2007

FEBRUÁR  
LVII. ÉVFOLYAM

2007 FEBR 27.



**Logisztikai központok  
a hálózati gazdaságban**



**Logisztika -  
trendek és mítoszok**



**A ferihegyi repülőtér  
gazdasági és forgalmi  
helyzete**



**A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA**



**KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE**

a Közlekedéstudományi Egyesület tudományos folyóirata  
 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:

ÁLLAMI AUTÓPÁLYA KEZELŐ Rt., ÉPÍTÉSI  
 FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY, FUVAROS TANODA KFT,  
 GySEV, HUNGAROCNTRON, KÖZLEKEDÉSI  
 FŐFELÜGYELET, KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM,  
 KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET, MAHART  
 PassNave SZEMÉLYSZÁLLÍTÁSI Rt., MAHART  
 SZABADKIKÖTŐ, MÁV (fő támogató), MÉSZÁROS ÉS  
 TÁRSA HAJÓMÉRNOKI IRODA, MTE SZ., PIRATE BT.,  
 STRABAG Építő Rt., UKIG, UVATERV,  
 VOLÁN vállalatok közül: ALBA, BAKONY, BALATON,  
 BORSOD, GEMENC, HAJDU, HATVANI, JÁSZKUN,  
 KAPOS, KISALFÖLD, KÖRÖS, KUNSÁG, MÁTRA,  
 NÓGRÁD, SOMLÓ, SZABOLCS, TISZA, VASI, VÉRTES,  
 ZALA, VOLÁN EGYESÜLÉS, VOLÁNBUSZ,  
 WABERER'S HOLDING LOGISZTIKAI RT.

Megjelenik havonta

**Szerkesztőbizottság:**

Dr. Udvari László	elnök
Dr. Ivány Árpád	főszerkesztő
Hüttl Pál	szerkesztő

**A szerkesztőbizottság tagjai:**

Dr. Békési István, Bretz Gyula, Domokos Ádám, Dr. habil.  
 Gáspár László, Dr. Hársvölgyi Katalin, Horváth László, Mészáros  
 Tibor, Dr. Menich Péter, Mudra István, Nagy Attila, Nagy Zoltán,  
 Saslics Elemér, Tanczos Lászlóné Dr., Tóth Andor, Dr. Tóth  
 László, Varga Csaba, Winkler Csaba, Dr. Zahumenszky József

A szerkesztőség címe: 1146 Budapest, Városligeti krt. 11.  
 Tel.: 273-3840/19; Fax: 353-2005; E-mail: info.kte@mtesz.hu

Kiadja, a nyomdai előkészítést és kivitelezést végzi:  
 KÖZLEKEDÉSI DOKUMENTÁCIÓS Kft.

1073 Budapest, Dob u. 110. Tel./Fax: 322 22 40

Igazgató: NAGY ZOLTÁN

szemle.kozdok2006@yahoo.com; www.kozdok.hu

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 460,- Ft, egy évre 5520,- Ft.  
 Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat  
 1389 Bp., Pf. 149.

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

**Tartalom**

- Dr. Prezenszki József*: Logisztikai központok a hálózati gazdaságban  
 (I. rész) . . . . . 42  
 A szerző két részes cikkben ismerteti a magyarországi logisztikai  
 központok kialakulását, szerepét, megvalósításuk gyakorlatát, és  
 bemutatja a továbbfejlesztés lehetőségeit.
- Fleischer Tamás*: Logisztika – trendek és mítoszok (környezettudatos  
 megfontolások a magyarországi logisztikai rendszer-elképzelésekről) . 51  
 A szerző a tanulmányban bemutatja a legkorszerűbb logisztikai  
 megoldásokat, majd a közlekedés energia-felhasználásának  
 trendjei alapján utal az összes közlekedési teljesítmény  
 csökkenésének szükségességére. Vizsgálódásai alapján e témában  
 elemzi a hazai törekvéseket.
- Bognár András*: A ferihegyi repülőtér gazdasági és forgalmi helyzete  
 (III. rész) . . . . . 58  
 A szerző négy részből álló cikksorozatban a repülőterek aktuális  
 kérdéseivel foglalkozik. Ebben a részben Ferihegy jelenlegi  
 forgalmi-gazdasági helyzetét hasonlítja össze a környező országok  
 repülőtereivel.
- Baracska Melinda - Horváth Richárd - Dr. Oláh Ferenc*: Globális  
 Navigációs Műholdas rendszerek (GNSS) növekvő szolgáltatásai . . 66  
 A szerzők a cikkben bemutatják a jelenlegi műholdas információs  
 rendszerek – elsősorban a GPS – alkalmazásának lehetőségeit a  
 közlekedésben.

**Szerzőink:**

*Dr. Prezenszki József* egyetemi docens, a közlekedéstudomány  
 kandidátusa; *Fleischer Tamás* okl. építészmérnök, okl.  
 gazdaságmérnök, a közlekedéstudomány kandidátusa, az MTA  
 Világgazdasági Kutatóintézet tudományos főmunkatársa; *Bognár And-  
 rás* a BME Gazdálkodási Karának PhD hallgatója, légi ipari tanácsadó  
 a SH & E Ltd-nél, London; *Baracska Melinda* okl.  
 közlekedésmérnök, doktorandus, Széchenyi István Egyetem; *Horváth  
 Richárd* okl. közlekedésmérnök, egyetemi tanársegéd, Széchenyi  
 István Egyetem; *Dr. Oláh Ferenc* okl. villamosmérnök, főiskolai  
 docens.

**A lap egyes számai megvásárolhatók  
 a Közlekedési Múzeumban  
 Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11.  
 valamint a kiadónál  
 1073 Budapest, Dob u. 110.  
 Tel./Fax: 322-2240**

Dr. Prezenszki József

LOGISZTIKA

# Logisztikai központok a hálózati gazdaságban

I. rész

## Bevezetés

A termék-előállítás és a piac globalizációja a valós áruáramlási (anyagmozgatási, szállítási, raktározási) rendszerek korábbi évtizedekben kialakult gyakorlatát is megváltoztatta. A termelési folyamatok alapanyagokkal, alkatrészekkel, részegységekkel való ellátása (a térben kiterjedt ellátási környezettel való kapcsolat megteremtése), továbbá a késztermékek ugyancsak térben kiterjedt felhasználói, fogyasztói környezetbe való eljuttatása bonyolult hálózati rendszerek keretében valósul meg. Az előzőekkel összefüggésben fokozatosan alakultak ki (és formálódnak, bővülnek ma is) az ellátási láncok és hálózatok, összefoglaló néven a hálózati gazdaságok. E hálózatokban sajátos (gyűjtő, elosztó, rendszerező, különböző érték-növelő szolgáltatásokat nyújtó) szerepet töltenek be a logisztikai (ellátó-elosztó, szolgáltató) központok.

Két részes cikkben ezek kialakulását, szerepét, megvalósításuk gyakorlatát, és a továbbfejlesztés lehetőségeit mutatom be.

## 1. A logisztikai központok kialakulásának háttere

A fejlett ipari országokban már az 1970-es évek elején felvetődött a logisztikai központok létesítésének igénye. Kezdetben a termelési, majd a forgalmi (értékesítési) folyamatok integrációja váltotta ki, az abban az időben még különlegesnek tekintett szervezetek, objektumok létrehozását. Az

1980-as évektől pedig a termeléshez és az értékesítéshez kapcsolódó szolgáltatások iránti igények, és azok hatékony kielégítésére irányuló törekvések gyorsították fel e sajátos központok további mennyiségi és minőségi fejlesztését.

A logisztikai központok kialakulását tehát – az előzőekkel összefüggésben – főleg a következő területeken bekövetkezett változások, illetve felvetődő igények segítették elő:

- az anyag- és áruáramlások struktúrájának megváltozása;
- újszerű értékesítési, disztribúciós csatornák létrejötte, a termékek értékesítéséhez kapcsolódó szolgáltatások iránti igények növekedése;
- profildíj feladatok megoldása kihelyezésének, kiszervezésének igénye.

*Az anyag- és áruáramlás területén* a gyártási mélység csökkenésének, a beszállítások mennyiségének növekedésével párhuzamosan – az *ellátási (input) oldalán* a korábbi többé – kevésbé lineáris kapcsolatok fokozatosan konfüziós kapcsolatokká alakultak. Ilyen kapcsolati rendszerekben az ellátási csatornák optimális működtetése (a JIT-elv szerinti ellátás megszervezése, a revolving stock módszer alkalmazása stb.) csak akkor lehetséges, ha a csatornák egy központba csatlakoznak és ezek a központok az input igényekhez igazodva, a készletezési, raktározási és a szállítási költségeket együttesen kezelve szolgálgják ki a felhasználókat.

Ugyanakkor a termelési volumen növekedésével összefüggésben egyre több és egyre nagyobb távolságon levő értékesítési végpontokra kellett (kell) a végterméket eljuttatni. Ez azzal járt, hogy az *elosztási (output) oldalán* diffúziós kapcsolati rendszerek váltak meghatározóvá. Ezekben a kapcsolati rendszerekben az értékesítési csatornák készleteinek minimalizálása, a vevők színvonalas kiszolgálása, a szállítások egyszerű megszervezése stb. az áru- és információáramlást együttesen kezelő, irányító központból valósítható meg.

Az egyébként decentralizált termelési modell szerint működő termelési rendszerek telephelyeinek jól áttekinthető és kezelhető anyag (alkatrész, részegység) áramlási kapcsolatai mellett tehát egyre bonyolultabbá váltak az ellátási és az elosztási csatornák, illetve azokon belüli áramlatok. Az áramlatok ésszerű kezelése az ellátási láncokba, hálózatokba sajátos csomópontok beillesztését igényelte, amely végül is a logisztikai központok kialakulását segítette elő.

*Az újszerű értékesítési, disztribúciós csatornák* a forgalmi/értékesítési folyamatok integrációjának következményei. A hagyományosnak tekinthető (termelő → nagykereskedő → kiskereskedő → fogyasztó) értékesítési csatornák a nyugat-európai országokban az elmúlt negyedszázadban, hazánkban pedig az elmúlt tíz évben fokozatosan kiegészültek, illetve megváltoztak azáltal, hogy egyre

nagyobb számban épültek hipermarketek (pl. Tesco, Cora, Auchan), illetve szakáruházak (pl. Brico Store, Praktiker, Media Markt). Ezek az üzletközpontok jellegükben átrendezték az értékesítési csatorna struktúrákat, hiszen 50-60 ezer árucikket viszonylag kedvező áron forgalmazva magukhoz vonzották a vásárlók nem jelentéktelen részét.

*A nagyforgalmú hipermarketek, szakáruházak* a közvetlen kiszolgálás (üzleti raktárba szállítás) rendszeréről folyamatosan tértek át az elosztó központból való kiszolgálás rendszerére. Ez lehetővé tette a beszállítók és az áruházak között korábban kialakult diszperz (nehezen áttekinthető és kezelhető) kapcsolatok ésszerű, a készletezés/raktározás és a szállítás egységes kezelésen alapuló átszervezését és egyben a vevők kiszolgálási színvonalának növelését. Az elosztó központok, a készletezés/raktározás – szállítás optimális megvalósítása mellett ugyanis, az értékesítési végpontok további szolgáltatási (pl. átcsoportosítási, csomagolási, címkézési stb.) igényeit is kielégítik.

*Az elektronikus kereskedem* fokozatos térnyerése is újszerű értékesítési és elosztási csatornák kialakítását igényli. Az e-kereskedelem (pl. business-to-consumer kapcsolat esetében) elektronikus úton összeköttetést hoz létre a kereskedő és a vásárló között. A termékek bemutatása és árukkal kapcsolatos tájékoztatás, a megrendelés és fizetés elektronikus úton mehet végbe, de a megrendelt áru vásárlóhoz való eljuttatása már valós kapcsolat megvalósítását kívánja. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy ebben az esetben is elkerülhetetlen a sajátos szolgáltatásokat is nyújtó logisztikai elosztó központok hálózatba kapcsolása.

*A profilidegen feladatok megoldásának kihelyezését* (outsourcing) egyrészt azok gazdaságosabb végzésére irányuló törekvések, másrészt a szolgáltatási színvonal növelésével kapcsolatos további

igények indokolják. A profilidegen feladatok (pl. raktározás, csomagolás, szállítás) költségkímélő megoldását, a jobb minőségű szolgáltatást az erre szakosodott szolgáltatók tudják viszonylag olcsóbban kínálni, mert több megbízóval állnak kapcsolatban, és az igények összegyűjtésével kapacitásuk jobb kihasználását tudják elérni, majd továbbfejleszteni.

E logisztikai jellegű szolgáltatók, teljesítmények külső partnertől való megvásárlása – különösen a beszerzéssel és az értékesítéssel kapcsolatos készletezés - raktározás és pontos szállítás megszervezésének kihelyezése – a hatékonyság növelése mellett, lehetővé teszi, hogy a kihelyező partnerek a főprofilra, illetve annak fejlesztésére nagyobb figyelmet fordítsanak.

A profilidegen feladatok kihelyezésének növekvő igénye felgyorsította a különböző szolgáltatásokat végző szervezetek megalakítását, és ezek együttműködését elősegítő koncentrált telepítését. Ez nyitotta meg későbbiekben a sokfunkciós logisztikai szolgáltató központok telepítésének lehetőségét és a szolgáltatási paletták szélesítését.

Az ellátási láncokban, hálózatokban ma már több logisztikai szolgáltató is közreműködik, gyakran átvéve az ellátási lánc egyes részterületeinek irányítását is, így a rendszerszolgáltatóvá vagy más néven harmadik szektorbeli logisztikai szolgáltatókká (3PL=Third Party Logistics Provider) válnak.

## 2. A logisztikai központok kialakulásának lépcsői

A logisztikai szolgáltatások széles skáláját nyújtó központok kialakulásának hosszú folyamatában négy szakasz különböztethető meg. Ezek:

- kihelyezett raktárak létesítése, működtetése;
- ellátó – elosztó központok létesítése;
- logisztikai szolgáltató központok kialakítása;

- logisztikai parkok létesítése.

*A kihelyezett raktárak* kezdetben a felhasználó, majd az ellátó raktározási feladatait is átvették, megteremtve ezzel annak a lehetőségét, hogy egy-egy ilyen kihelyezett raktár idővel önálló szervezeti keretben működjön, ellátó-elosztó központtá fejlődjön. A kihelyezett raktár, illetve azt működtető szervezet tehát mind az ellátótól, mind a felhasználótól olyan (termelés idegen) feladatokot vett át, amelyek centralizált megoldása mindkét fél szempontjából hatékony. Az ellátási logisztikai folyamatokban ma is találkozunk olyan raktárakkal, amelyeket az ellátó (a beszállító) a felhasználó közvetlen közelébe telepít, így biztosítva pl. a JIT- elvű anyag, alkatrész, részegység ellátást. Az ellátási folyamatba való kapcsolódás szempontjából ilyen kihelyezett raktáraknak tekinthetők a konszignációs raktárak is.

*Az ellátó - elosztó központokat* több ellátó és felhasználó összekapcsolásával, az ipari és kereskedelmi vállalatok térben kiterjedt egységeinek kiszolgálására, a megtermelt termékek térbeli elosztására létesítették, illetve létesítik. Ezek tehát ellátó - termelő - fogyasztó hálózatot kötnek össze, és mint az ellátási lánc részei összehangolják az ellátók és a felhasználók, illetve a gyártók és a fogyasztók igényeit, megtervezik és megszervezik a szállításokat, továbbá a gyűjtési/elosztási, árurendezési, csomagolási stb. feladatokat oldanak meg. Ide sorolhatók a nagy vállalatok (gépkocsi gyárak, háztartási gépeket gyártó vállalatok stb.) ellátási folyamatába illesztett ellátó központok, illetve ugyanezen vállalatok értékesítési folyamatába illesztett elosztó központok is.

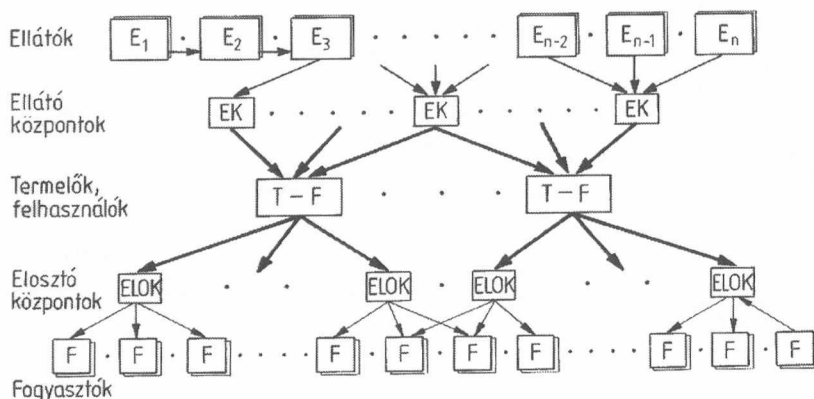
Egy-egy ellátó - elosztó központ – a szállítási távolságok, a szállítási készség valamint a felhasználói/fogyasztói igények figyelembevételével – jó behatárolható régió kiszolgálására alkalmas. További régiók, országok ellátási – elosztási folyamatba kap-

csolása már egy összetett, országos, illetve nemzetközi ellátó-elosztó hálózat kialakítását kívánja (1. ábra). Számos lehetséges példa (IKEA, OBI, METRO stb.) közül a dm-drogéria markt hazai elosztási hálózatát említjük meg. A vállalat európai logisztikai elosztó központja Felső Ausztriában Ennsben van. Ez a központ közvetlen áru- és információáramlási kapcsolatban van többek között Törökbálinton levő hazai elosztó központtal amely viszont több mint 120 üzletet szolgál ki rendszeres terítő járatokkal.

A logisztikai szolgáltató központok kialakulását – a termelési és a forgalmi folyamatok integrációjával összefüggésben – a szolgáltatások iránti növekvő igények sokfélesége és a szolgáltatásokat nyújtó vállalatok, vállalkozások hatékony működésére irányuló törekvések segítették elő. A termelési és az értékesítési folyamatokhoz kapcsolódó szolgáltatási igények kielégítésére egyre több szervezet alakult, hatékony együttműködésük azonban csak az igények felmerülésének körzetében telepített (a szolgáltatási folyamatokat is integráló) központban valósítható meg. E központok tehát a termelők, a kereskedők, a szolgáltatásokat igénybevevők és a szolgáltatók, továbbá általában a közlekedési alágazatok konvencionális és kombinált áruszállítási kapcsolódási helyei. Az utóbbi egységet szokás önállóan is kezelni és áruforgalmi egységként, központként említeni.

A logisztikai parkok – az ipari parkhoz hasonló kialakításban – a logisztikai szolgáltató központok olyan továbbfejlesztett (esetenként több mint 100 há területre telepített) változatai, amelyek – gyártási analógiával élve – szolgáltató kombinátokként működnek.

A négy változat mindegyikével találkozunk az európai gyakorlatban. A logisztikai központok igazi szerepe azonban az utóbbi három esetben domborodik ki, annak ellenére, hogy esetenként termelő vagy forgalmazó vállalatok a kihe-



1. ábra  
Ellátó és elosztó központok a logisztikai hálózatban

lyezett raktáraikat is logisztikai központként emlegetik.

### 3. A logisztikai központok funkciói, szolgáltatásai

A logisztikai ellátó központok a decentralizált termelési modell szerint működő vállalatok gyártó és szerelő egységeinek alapanyagokkal alkatrészekkel, részegységekkel való ellátását szervezik, és az adott gyártási, szerelési fázisok által megkívánt szolgáltatásokat nyújtják. A térben kiterjedt gyártóhelyekről, a beszállítóktól az alkatrészeket, részegységeket begyűjtik, a megkívánt sorrendbe csoportosítják, egységgrományokba összeállítják, szükség szerint csomagolják, címkézik stb. A BMW személygépkocsi gyár pl. Dingolfingben Dinamikzentrum néven 125 ezer m<sup>2</sup> alapterületű 18 m belmagasságú logisztikai ellátó központot működtet, ahol 240 ezer fajta alkatrészt, részegységet kezelnek. A mintegy 1800 beszállítóval kapcsolatban levő központtól naponta átlagosan 150 rakott kamion távozik, és mintegy 40 rakott konténert vasúton továbbítanak a tengeri kikötők felé. A németországi kereskedőket és az Európán belüli elosztó központokat is innen látják el alkatrészekkel. A logisztikai ellátó központok nem közhasználatúak, konkrét termékek gyártási folyamatának kiszolgálói. Önálló vállalként, leányvállalként stb. vagy logisztikai szolgáltató bevonásával működtethetők.

A logisztikai elosztó központok (disztribúciós központok) a késztermék(ek) fogyasztóhoz való eljuttatási (áruáramlási) csatornáinak gyűjtő és elosztó csomópontjai. Általában szervezik a gyártóhelyekről való beszállítást, a készletezést/raktározást és az értékesítési végpontokra való kiszállítást. E folyamatban mindazokat a szolgáltatásokat elvégzik, amelyeket az adott elosztási csatorna megkíván. Ilyen szolgáltatások az árufogadás (mennyiségi, minőségi ellenőrzés), biztonságos tárolás, kommissiózás, csomagolás, kiszállítási egységek összeállítása, címkézés, kiszállítás, rakodólap (göngyöleg) vizsgálgyűjtés, elszámolás bonyolítása stb.

Az elosztó központok viszonylag egyszerűbb feladatokat oldanak meg homogén termék struktúrák (pl. gépkocsik, hűtőszekrények) elosztási csatornáiban, és lényegesen bonyolultabb feladatokat kell megoldaniuk üzletközpontok, áruházak, hipermarketek kiszolgáló rendszereiben. A Spar hálózat magyarországi super- és hipermarket áruházait pl. Bicskén létesített elosztó központ szolgálja ki. A több tízezer árucikket forgalmazó hálózat e központon keresztül szerzi be és teríti az áruk mintegy 90 %-át. Az elosztó központ közvetlen kapcsolatban van a beszállítókkal, koordinálja a szállítási időpontokat, szervezi a kommissiózást és a kiszállítást.

A logisztikai elosztó központok szintén nem közhasználatúak; konkrét elosztási csatornában konkrét értékesítési végpontok kiszolgálói. Az adott hálózat saját létesítményeiként vagy logisztikai szolgáltató bevonásával működtethetők.

A *logisztikai szolgáltató központok* a szolgáltatási szférához tartozó vállalatok, vállalkozások, szervezetek közös infrastrukturális bázisra épülő telephelyei. Szolgáltatásaik egy-egy nagyobb földrajzi régió ipari parkjainak, termelőinek, kereskedőinek, felhasználóinak, fogyasztóinak és további szolgáltatóknak az igényeit elégítik ki. Kapcsolatot építenek ki további belföldi és külföldi logisztikai szolgáltatókkal, valamint áruforgalmi központokkal (pl. tengeri, folyami vagy légi kikötőkkel).

Az *intermodális logisztikai szolgáltató központok* (országos jelentőségű központok) egy-egy ország részén, nagyobb ipari-kereskedelmi régióknak az igényeit elégítik ki. Közvetlen kapcsolatban vannak más országok hasonló központjaival és koordinálják a közeli regionális központok tevékenységét. A Budapesti Intermodális Logisztikai Szolgáltató Központ (BILK) pl. ilyen céllal létesítették.

A *regionális logisztikai szolgáltató központokat* kisebb ipari-kereskedelmi régiók, ipari parkok kiszolgálására létesítik. Ezek rendszerint közvetlen kapcsolatban vannak az országos jelentőségű központokkal.

Az *áruforgalmi központok* a közlekedési alágazatok, a helyi, a regionális és a távolsági áruszállítás fordítóköré szerepét betöltő nagy forgalmú kapcsolódási helyei, amelyek lehetővé teszik a konvencionális és/vagy a kombinált szállításhoz kapcsolódó rakodási, átmeneti tárolási és a kiegészítő feladatok megoldását. A BILK áruforgalmi központként kezelhető része

pl. Soroksár Terminál- pályaudvar és a Kombiterminál. Ezek elsősorban az áruszállításhoz kapcsolódó igényeket oldják meg, míg a Logisztikai Terminál további szolgáltatási igényeket hívatott kielégíteni. Az áruforgalmi központok általában a logisztikai szolgáltató központok részét képezik, de önállóan is működtethetők.

A logisztikai ellátó és/vagy elosztó központok is gyakran részei a logisztikai szolgáltató központoknak (oda telepítik azokat, vagy erre a célra ott bérelnek létesítményt), ezzel elősegítve a szolgáltatások koncentrációját.

A *logisztikai parkok* a szolgáltatást nyújtó szervezetek, vállalatok, vállalkozások, fuvarozók, szállítmányozók, vámkezelők stb. logisztikai kombinátként működő koncentrált telephelyei. A szolgáltatások széles skáláját nyújtó, a szolgáltatók vertikális együttműködésén alapuló nagyforgalmú szolgáltató központok ma már logisztikai parkként kezelhetők.

A *konkrét logisztikai központok által nyújtott szolgáltatások* palettája mindig a környezet (ellátási lánc, régió, ipari park stb.) igényeihez igazodik. Az ellátási láncokhoz, hálózatokhoz kapcsolódó főbb logisztikai szolgáltatásokról az 1. táblázat nyújt áttekintést.

### 1. táblázat

Az ellátási láncokhoz, hálózatokhoz kapcsolódó logisztikai szolgáltatások csoportosítása

Az ellátási, termelési	Az értékesítési, forgalmi	Az áruszállítási	A kiegészítő
folyamatokhoz kapcsolódó logisztikai szolgáltatások			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ anyagbeszerzés</li> <li>▪ alkatrész beszerzés</li> <li>▪ készletezés</li> <li>▪ raktározás</li> <li>▪ csoportosítás</li> <li>▪ konfekcionálás</li> <li>▪ csomagolás</li> <li>▪ címkézés</li> <li>▪ ER-képzés</li> <li>▪ JIT-kiszolgálás</li> <li>▪ JIS-kiszolgálás</li> <li>▪ göngyöleg kezelés</li> <li>▪ elszámolások</li> <li>▪ információ kezelés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ árubeszerzés</li> <li>▪ készletezés</li> <li>▪ raktározás</li> <li>▪ kommissiózás</li> <li>▪ csoportosítás</li> <li>▪ cross docing</li> <li>▪ csomagolás</li> <li>▪ címkézés</li> <li>▪ ER-képzés</li> <li>▪ terítés</li> <li>▪ polcra szállítás</li> <li>▪ göngyöleg kezelés</li> <li>▪ elszámolások</li> <li>▪ információ kezelés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ER-képzés</li> <li>▪ szállítási mód megv.</li> <li>▪ fuvarozó kiválasztás</li> <li>▪ jármű megválasztás</li> <li>▪ jármű rendelés</li> <li>▪ megrakási terv</li> <li>▪ megrakás</li> <li>▪ fuvarszervezés</li> <li>▪ JIT-szállítás</li> <li>▪ konténerkezelés</li> <li>▪ kombinált fuv.szerv.</li> <li>▪ szerződéskezelés</li> <li>▪ elszámolások</li> <li>▪ információ kezelés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informatika</li> <li>▪ banki</li> <li>▪ postai</li> <li>▪ szállodai</li> <li>▪ biztosítási</li> <li>▪ vámkezelési</li> <li>▪ vámudvari</li> <li>▪ ÁFA raktározás</li> <li>▪ szervizelés, szerelés</li> <li>▪ bérbeadás</li> <li>▪ konténer tárolás</li> <li>▪ konténer javítás</li> <li>▪ tanácsadás</li> <li>▪ SC menedzselés</li> <li>▪ üzemyanyag ellátás</li> </ul>

## 4. A logisztikai szolgáltató központok létesítésének feltételei, a hálózati szemlélet megvalósítása

A *logisztikai szolgáltatások területén* – főleg a disztribúciós rendszerek fejlesztésével összefüggésben – mind mennyiségi, mind minőségi szempontból újszerű igények, elvárások fogalmazódtak meg az elmúlt években. Az újszerű igények elsősorban az ellátási- termelési, az értékesítési- forgalmi és az áruszállítási folyamatokhoz kapcsolódnak (1. táblázat). A mennyiségi és minőségi igények növekedése vezetett (vezet) mind a logisztikai kombinátok kialakulásához, mind pedig a harmadik (3 PL= Third Party Logisztics Provider) és a negyedik (4PL=Fourth Party Logisztics Provider) szektorbeli szolgáltató szervezetek létrejöttéhez. Az utóbbiak már olyan integrátorok, amelyek IT szolgáltatást is biztosítva, az ellátási- elosztási folyamatok teljes menedzselését végzik.

Mind a klasszikusnak tekinthető alap, kiegészítő és egyéb szolgáltatást nyújtó szervezetek, mind az újszerű integrációs szolgáltatók (megoldásszállítók, disztribúciós szolgáltatók stb.) célszerű telephelyei a logisztikai szolgáltató központok.

A *logisztikai szolgáltató központok létesítésének természetes feltétele* az adott környezet (ré-

gió) logisztikai szolgáltatások iránti kereslete. A kereslet nagysága és szerkezete pedig a következő főbb jellemzőkkel hozható összefüggésbe

- a vizsgált régió ipari fejlettsége, az ipar struktúrája;
- a vizsgált régió kereskedelmi forgalma, fogyasztása, felhasználása;
- a vizsgált régió helyi, helyközi, nemzeti és nemzetközi áruforgalma.

Az adott régió, körzet szolgáltatások (szolgáltatás-csomagok) iránti keresletét, szerkezetét, nagyságát, növekedési ütemét tehát a gazdaság fejlettsége, koncentrációja és az általa generált anyag- és áruáramlás intenzitása határozza meg.

Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy az utóbbi két évtizedben új gazdasági tér van kialakulóban; egymással kapcsolatban álló termelők, felhasználók sűrű térbeli koncentrációi jönnek létre. Számos közgazdasági iskola tette vizsgálat tárgyává a gazdaság eme ún. „csomósodási” jelenségeit. *P. Krugman* (1991) pl. agglomerálódásnak nevezte el ezt a folyamatot, megállapítva, hogy különböző – egymással piaci vagy ellátási kapcsolatban álló termelők szívesen települnek egymás közelébe (hólabda effektus), ezáltal sűrűsödési pontokat hoznak létre a térben.

*M. Porter* (1990) a klasztereket (a fürtösödést) értelmezi úgy, mint egymással összekapcsolódó szervezetek, intézmények földrajzi koncentrációját. A térbeli klasztereket olyan szerveződésnek tekinti, amelyek alkalmasak arra, hogy kisebb térségeken belül – sok szállal kapcsolódva egymáshoz – sajátos termelési, szolgáltatási profilt hozzanak létre.

Ha az ipari termelés, a kereskedelem és ezzel összefüggésben az áruszállítás (a jól behatárolható, de az adott viszonyoknak megfelelően bizonyos határig bővíthető vagy szűkíthető régióon belül) jelentős szolgáltatási keresletet involvál, akkor fennállhat

a logisztikai szolgáltatások szempontjából „sűrűsödési ponttá”, centrummá válás lehetősége, az-az logisztikai szolgáltató központ létesítésének feltétele.

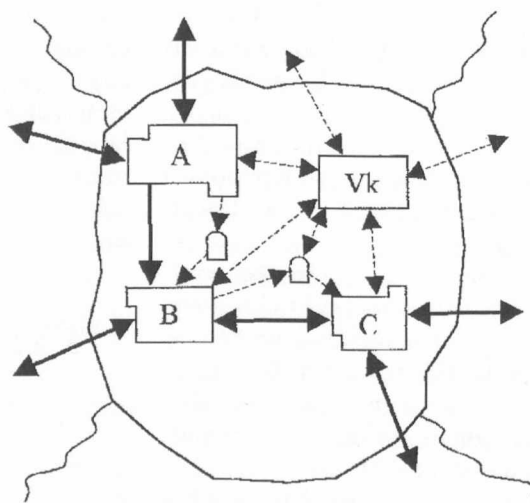
Az így kialakuló centrumok méretgazdaságossági előnyöket, nagyobb hatékonyságot, az információhoz való jobb hozzáférést, a szakismeretek koncentrált jelenlétét, a szolgáltatási kínálat bővülését, színvonalának növelését biztosíthatják.

A koncentrált telepítésű (valós) logisztikai szolgáltató központok feladatait a fejlesztés első szakaszában gyakran a virtuális, a több telephelyes (kooperatív) logisztikai szolgáltató központok oldják meg. A virtuális központok az adott régióban már korábban betelepült szolgáltatókat fogják össze (2. ábra). Ez a megoldás tehát nem jelenti az erőforrások térbeli koncentrációját, de a piacon képesek olyan komplex logisztikai szolgáltatásokat nyújtani, amelyeket egyébként csak pl. multinacionális szolgáltatók tudnak megvalósítani. A szolgáltatások igénybevevője komplex logisztikai szolgáltatással – mint termékkel találkozik, amit a logisztikai központ, mint virtuális vállalat állít elő.

*A logisztikai szolgáltató központok létesítését – az előzőekkel összefüggésben – részletes vizsgálatok, elemzések kell, hogy megelőzzék. A vizsgálatok néhány európai országban, így hazánkban is követett logikai folyamatát és kapcsolódásait a 3. ábra szemlélteti. A három (nagyterségi, középterségi és kistérségi) szinten szükséges döntések előkészítését, a megfelelően kiválasztott és szintenként eltérő tényezőkkal operáló, értékelési rendszer támogatja.*

*A makroterségi (régió kijelölési) döntések során hazai viszonylatban pl. a következő számszerűsíthető, illetve csak szakértői becslésekkel minősíthető értékelési tényezők meghatározására és elemzésére került sor:*

1. népsűrűség (fő/m<sup>2</sup>),
2. a foglalkoztatottak száma a lakónépességhez viszonyítva (%),
3. az iparban foglalkoztatottak száma az összes foglalkoztatottak számához viszonyítva (%),
4. a saját ipari termelés értékesítése (Ft/év),
5. a szállított áruk mennyisége (t/év),
6. vasútvonalakkal való ellátottság (km/100km<sup>2</sup>),



A, B, C: szolgáltató vállalkozások, alközpontok

Vk: virtuális (irányító) központ



külső vállalkozó (pl. fuvarozó)



információáramlás

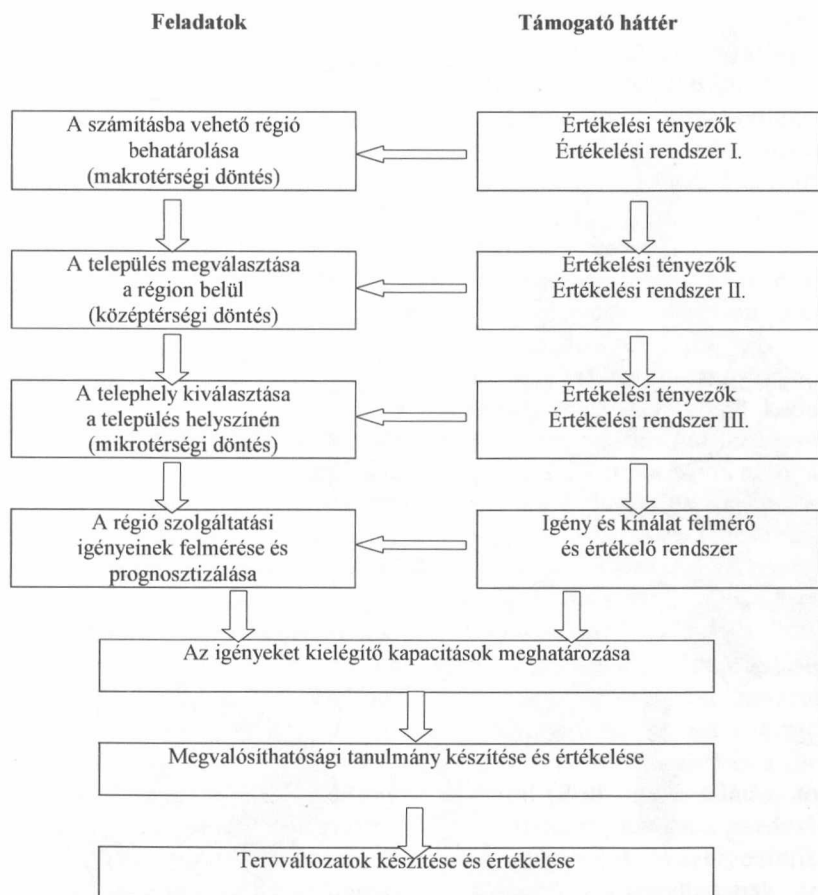


áruáramlás

2. ábra

Vázlat a több telephelyes (kooperatív) logisztikai szolgáltató központok kapcsolati rendszerének szemléltetéséhez





3. ábra

A logisztikai szolgáltató központok létesítése tervezésének feladatai és azok kapcsolatai

7. közutakkal való ellátottság (km/100 km<sup>2</sup>),
8. a körzet földrajzi elhelyezkedése a dunai hajózáshoz való kapcsolódás szempontjából,
9. a körzet földrajzi elhelyezkedése az EU országokkal való közlekedési kapcsolatok kialakítási lehetősége szempontjából,
10. a körzet minősítése a gazdasági stabilitás és fejlesztés, valamint a mobilizálható termelési, logisztikai és infrastruktúrális erőforrások figyelembevételével.

Az értékelési tényezők nem jelentéktelen része közvetve vagy közvetlenül az infrastruktúra fejlettségével hozható összefüggésbe. Hiszen nagy volumenű ipari és kereskedelmi teljesítmények, valamint az azok által involvált szolgáltatási igények (egyéb szükséges feltételek mellett) csak jól kiépített (elsősorban korszerű közlekedési) infrastruktúra esetén realizálhatók, illetve elégíthetők ki.

A logisztikai szolgáltató központok létesítésével összefüggés-

ben is meg kell említeni telepítés gyűrűző (szívó) hatásait. A „hólabda-effektus” (mely szerint egy-egy központ létesítése oda vonzza a további szolgáltatókat, illetve igénylőket) eredményeként jelentek meg a nagy logisztikai szolgáltató kombinátók, logisztikai szolgáltató parkok. A szívó, vonzó hatások figyelmen kívül hagyása a későbbi bővítési lehetőségeket korlátozhatja.

A logisztikai szolgáltató központok hálózati rendszerben való szervezését már a '90-es évek elején kezdeményezték az Európai Unió illetékes bizottságai. Ezt az elgondolást az európai (termelési, forgalmi) integrációs folyamatok áruszállítási rendszerekre gyakorolt hatásai is erősítették. Ezek a hatások a következőkben nyilvánultak meg:

- az áruszállítás fel- és leadóhelyei zömében nagyforgalmú csomópontokra (gazdasági

centrumokra, nagy vállalatok telephelyeire stb.) kezdtek koncentrálni;

- a diszperz (nehezen áttekinthető és szervezhető) szállítási struktúrák helyett jól tervezhető, áttekinthető kapcsolatok formálódtak a csomópontok között;
- a csomópontok közötti áruszállítási feladatok megoldására – a nagy szállítási intenzitások miatt – környezetbarát közlekedési alágazatok (vasút, víziút) bekapcsolása vált lehetővé.

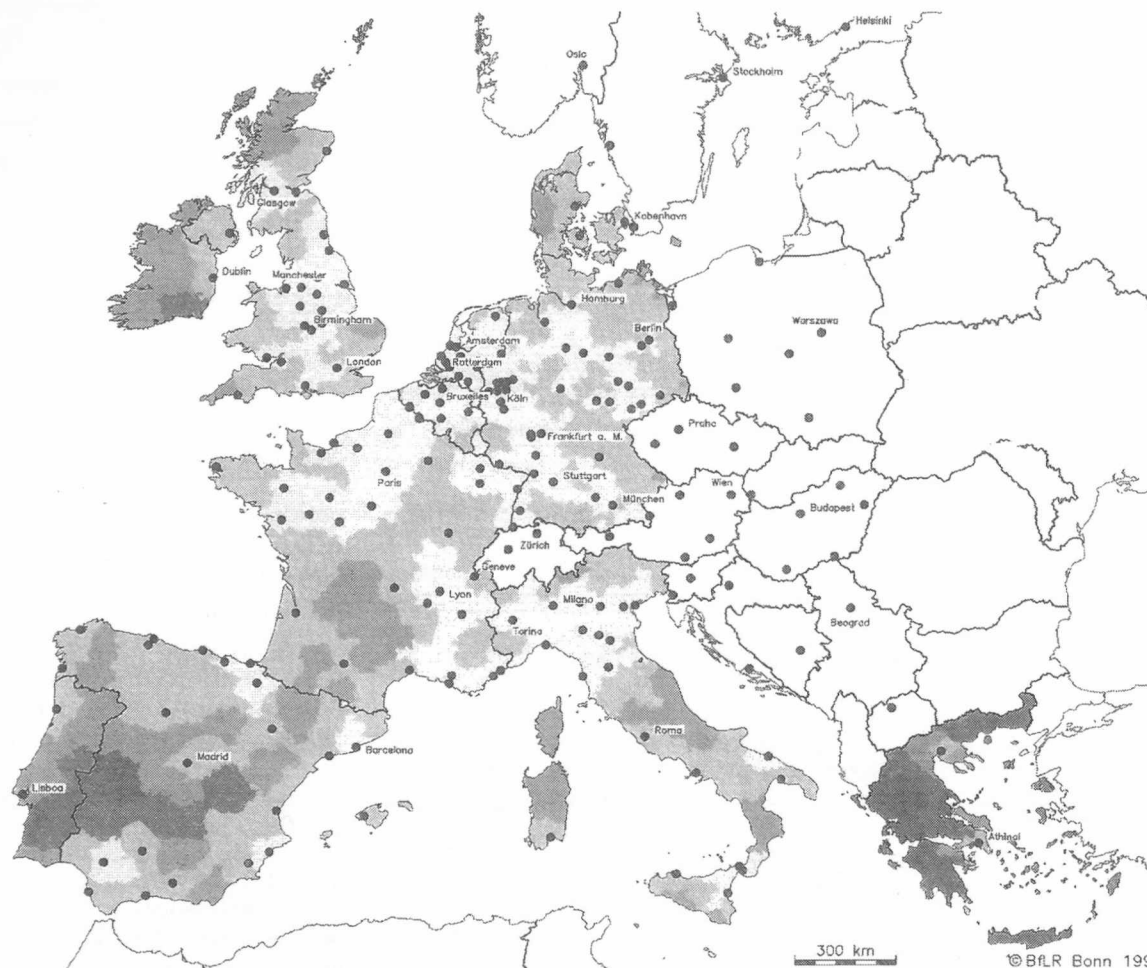
Célszerűnek bizonyult tehát azoknak a gazdasági (termelő, felhasználó, fogyasztó) centrumoknak a megvizsgálása, kijelölése, amelyek logisztikai szolgáltató központok (azon belüli vagy önállóan telepítendő áruforgalmi központok) létesítése szempontjából számításba vehetők.

A németországi Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung által 1994-ben ilyen célból készült tanulmány már 194 olyan gazdasági centrumot jelölt meg Európa területén, amelyek között a jövőben is kiemelkedő áruforgalommal, tehát akár logisztikai szolgáltató központok létesítésével lehet számolni (4. ábra).

Ezeknek a csomópontoknak a valós helyzetét és jelentőségét támasztotta alá az Európai Bizottság által 1990-94 között készített – terület fejlesztéssel foglalkozó – Európa-2000 c. tanulmány is, amely részletes vizsgálatokat és prognosztizált adatokat tartalmaz Európa közötti és vasúti forgalmi áramlataira. (Ez a tanulmány később alapul szolgált az un. helsinki folyosók kijelölésére is.)

A tervszerű telepítés, a hálózatba szervezés, a központok együttműködésének szükségességére ráerősített az EU bővítése, és ezzel összefüggésben a nagy európai disztribúciós hálózatok kialakulásának felgyorsulása, a növekvő áruszállítási szükségletek logisztikai elvárásoknak (pl. a 7 M-elvnek) megfelelő, környezetkímélő és energiatakarékos megoldási igénye.

Az utóbbi években a hálózati tudományok új, dinamikus gráfokkal operáló eljárásait is igyekeznek a feladatok megoldására alkalmazni. Ennek lényege, hogy



4. ábra

Főbb gazdasági centrumok Európában az 1990-93 között végzett vizsgálatok alapján (kiemelten kezelve az akkori 15 Európai Unió ország)

a hálózatban nem csak az élek, hanem a csomópontok száma is változhat. Az ilyen jellegű dinamikus változások jellemzik ugyanis kialakulásuk, formálódásuk folyamatában a logisztikai hálózatokat.

### 5. A logisztikai szolgáltató központok szerepe az áruszállítási feladatok optimális megoldásában

*A fenntartható fejlődés, a fenntartható közlekedés (mobilitás). A fenntartható fejlődés fogalmát a közgazdasági iskolák közel azonos tartalommal értelmezik. A fogalom ugyanis olyan fejlődést fejez ki, amelynek lényege, hogy a műszaki fejlesztés ütemét, a növekvő fogyasztói igények kielégítését, a Föld nyersanyag készleteinek és erőforrásainak felhasználását, továbbá a természeti környezet tisztaságát úgy kell egyen-*

súlyban tartani, hogy közben ne akadályozzuk a jövő generációk képességét saját igényeiknek kielégítésében (intergenerációs szolidaritás).

A közlekedés, ezen belül az áruszállítás, a gazdasági fejlődés katalizátora (az EU GDP-jének mintegy 4%-át adja, és több mint 6 millió ember számára ad munkát), de egyben a környezet többtényezős károsítója is. Ezért kiemelten kell foglalkozni az áruszállítási feladatok ésszerű, a fenntartható fejlődést elősegítő megoldásával.

*A közlekedés környezetkárosító hatásait* részletes vizsgálatok, adatok támasztják alá. Ezek közül néhány jellemzőt kiemelve a következők állapíthatók meg:

- a közlekedési ágazat energiafelhasználásának tulajdonítható az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának 28-35%-a, amelynek jelentős része

(80-90%-a) közúti eredetű. A közúti közlekedés a levegő egyik legnagyobb szennyezője, a települések és a nagy forgalmú csomópontok életminőségének egyik meghatározója;

- az európai térség teljes energia felhasználásának mintegy 30%-a a közlekedéssel függ össze, és a felhasználás – többi szektor 6,7%-os növekedésével szemben – 21%-kal emelkedett az elmúlt évtizedben;
- az áruszállítás veszi fel az össz-közlekedési energia fogyasztás mintegy 43%-át, és ez további negatív hatásokkal jár együtt;
- a zajterhelés helyzete sokban hasonló a légszennyeződéshez. A szállítási volumenek növekedése (hazai viszonylatban a ma még mindig korszerűtlen járműállomány, valamint az utak állapota), illetve a közlekedési dugók miatt európai viszonylatban a megengedettnél (65 dB egyenérték 24 órára) 10-20%-kal nagyobb a zajterhelés. Hazai mérések szerint a főforgalmi utak mentén, illetve az autópályák bevezető szakaszain pl. 75-80 dB értéket is elérheti;

- a közlekedési infrastruktúra (elsősorban a közúti infrastruktúra) egyre több aktív zöldterületet vesz igénybe, miközben a természeti környezetet, az ökoszisztémát károsítja, darabolja a tájat;
- közlekedési balesetekben évente száz-ezrek veszítik életüket (csak közúti balesetben mintegy félmillió ember hal meg) és a WHO jelentése szerint Európában 19 éves koráig minden harmadik gyermek megbetegszik a közlekedés által is okozott egészségtelen környezet miatt.

A fenntartható fejlődés a közlekedés az áruszállítás területén az előzőekben említett tényezők negatív hatásainak közép- és hosszútávon való csökkentésére fókuszálva valósítható meg.

*A fenntartható közlekedés, mobilitás* környezetvédelmi és gazdasági szempontból értelmezendő. Környezetvédelmi szempontból olyan közlekedési rendszert kell megvalósítani, amely lehetőleg megújuló energiaforrásokra támaszkodva, a legkisebb fajlagos energia felhasználással minimálisra csökkenti az üvegház-hatást okozó gázok kibocsátását (alacsony emissziójú közlekedési eszközök működtetése), és legkisebb terület-felhasználás mellett legkevésbé károsítja a természeti környezetet.

Gazdasági szempontból viszont a legkisebb ösztársadalmi ráfordítások mellett, az intermodalitást és a hosszútávú fenntarthatóságot biztosító olyan közlekedési rendszert kell működtetni, amely kiszámítható idővel, gyorsan és megbízhatóan oldja meg a téráthidalás feladatát.

*Az európai áruszállítási volumenek és teljesítmények* mintegy 60-70%-a jelenleg a közúti, míg 10-15%-a a vasúti közlekedés teljesítményéhez kapcsolható. E két kiemelt fontosságú közlekedési alágazat néhány – a fenntartható mobilitás követelményeinek teljesítését is értékelő – becslött mutatószámai, illetve jellemzői a következők:

- a közúti áruszállítás fajlagos (1 tkm-re jutó) energiafelhasználása mintegy 6-8 szorosa a vasúti áruszállítás fajlagos energia felhasználásának;

- a vasúti áruszállítás fajlagos (1 tkm-re vetített) károsanyag kibocsátása a közúti áruszállítás fajlagos értékének 30-35%-a;
- zajhatás szempontjából 8-12 tehergépkocsi egyenértékű egy vasúti szerelvényvel;
- az áruszállítás szempontjából kétvágányú vasútvonal kapacitásának (átbocsátóképességének) 24 nyomsávú autópálya kapacitása felel meg (az autópálya igénybe vett területe ugyanakkor többszöröse a vasúti pálya által igényelt területnek);
- a közúti közlekedés torlódásaiból eredő szállítási zavarok kedvezőtlenül hatnak a termelési (JIT-elv, JIS-elv) és a forgalmi (Pull típusú ellátás) folyamatokra, azokat a gazdasági előnyöket veszélyeztetik, amelyeket a rugalmasnak tartott közúti szállítás és a legkisebbre csökkentett raktárkészlet kombinációjától reméltek (röviden megfogalmazva a zsúfoltság rontja az ellátási láncok hatékonyságát);
- a közúti áruszállítással összefüggő balesetek és árukárok többszöröse a vasúti áruszállítás területén bekövetkezett baleseteknek, illetve árukároknak.

A felsorolt jellemzők közúti áruszállítás területén való egyre hátrányosabb alakulását, valamint a két alágazat (szállítási mód) közötti kiegyensúlyozatlanságát felismerve, az Európai Tanács göteborgi határozata az egyensúly kialakítását, a kapcsolódó Marco Polo program a közúti áruszállítás visszaszorítását, a „vasutak újjáélesztését” jelölte meg a fenntartható fejlődés stratégiai elemeként. Ennek a stratégiának megvalósításában kiemelkedő szerepet töltenek be a logisztikai szolgáltató központok, illetve az áruforgalmi központok.

*A logisztikai szolgáltató központok, mint a kiegyensúlyozott (konszolidált) áruáramlatok megvalósítói.* Napjaink anyag- és áru-

áramlási folyamatit a rövidebb rendelési ciklusok, ezzel összefüggésben a kisebb volumenű és nagyobb gyakoriságú szállítások jellemzik. A szállítások száma tehát gyorsabban nő, mint a szállítások volumene, ez pedig a szállítási költségek (ezzel együtt a logisztikai költségek) és a környezetterhelés növekedését vonja magután.

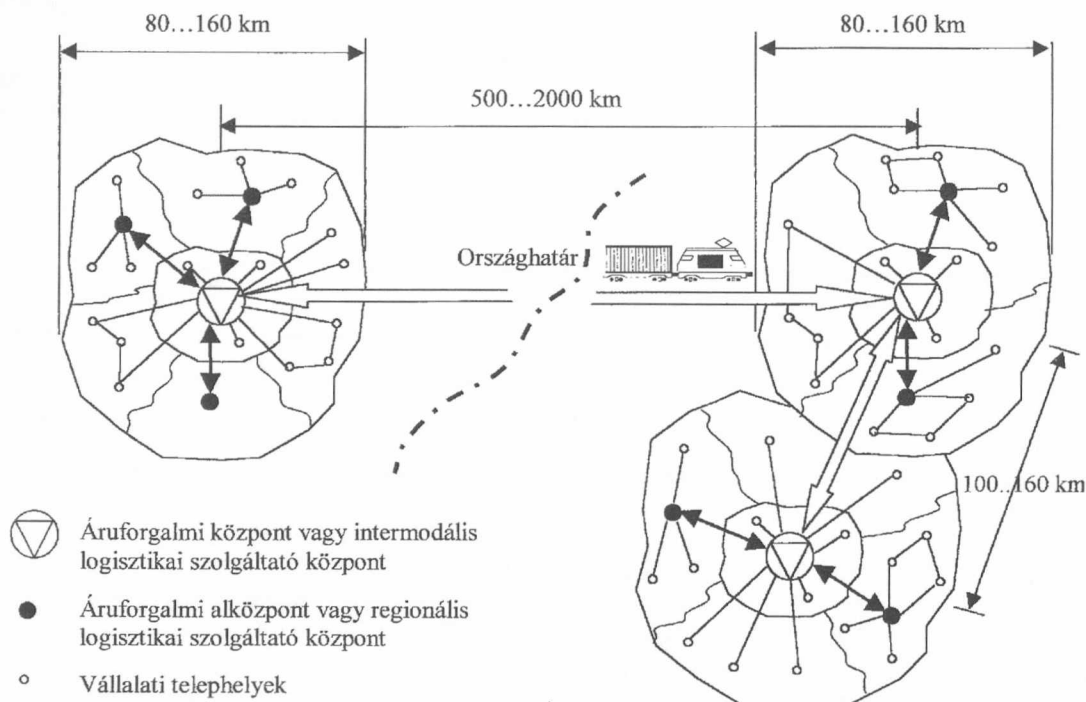
Ugyanakkor – a beszerzés és az értékesítés térbeli kiterjedése, valamint a termelés és a készletezés koncentrációja következtében – az átlagos szállítási távolságok növekednek, a több napig, vagy több hétig úton lévő (mozgó) készletek időarányos költségei pedig a terméket terhelik.

Meg kell említeni azt is, hogy az áruszállítás ma már a termelési vagy az értékesítési folyamat szerves részeként (az alrendszer összekötő hálózataként) jelenik meg, azért annak minőségével (elsősorban megbízhatóságával, gyorsaságával, pontosságával, rugalmasságával) szemben egyre szigorúbb követelményeket támasztanak.

*Az áruszállítási igények logisztikai elvárásoknak megfelelő kielégítése* a feladatok környezetkímélő és energiatakarékos megoldása – az előzőekben foglaltak figyelembevételével – az áruáramlatok konszolidálásával, összevonásával, csomópontokra rendezésével, azaz logisztikai szolgáltató központok, alközpontok, áruforgalmi központok létesítésével és hálózati rendszerben való működtetésével valósítható meg.

A közlekedési csomópontokban létesített áruforgalmi központok, a fejlett régiókban telepített intermodális logisztikai szolgáltató központok és a hozzájuk kapcsolódó alközpontok hálózati rendszerben való működtetése (5. ábra), költség- és környezetkímélő megoldások mellett, jelentősen rövidítik a szállítási (eljuttatási) időket is.

Nagy távolságok, egymástól távol levő központok esetében (az EC, IC vonatok mintájára) rendszeres vasúti vagy kombinált



5. ábra

Logisztikai szolgáltató központok/áruforgalmi központok elvi hálózati kapcsolati rendszere

vasúti-közúti szállítási kapcsolat alakítható ki a központok között. A szomszédos központok és esetenként az alközpontok közötti szállítás vasúton, míg a körzet kiszolgálása szervezett közúti szállítással valósítható meg.

Az előző elvek alapján létesített, hálózati rendszerben működő logisztikai szolgáltató központok – amellett, hogy a szolgáltatások széles skáláját nyújtják – az áruáramlatok és a szállítási módok csatlakozási, illesztési pontjai, azaz a közúti és a vasúti áruszállítások

- intramodális (pl. vasúti nemzetközi- vasúti belföldi vagy közúti távolsági- közúti helyi) és
- intermodális (pl. közúti- vasúti, kombinált forgalmi) funkciójú létesítményei.

A logisztikai szolgáltató központok – az előzőekkel összefüggésben – többek között az alábbi kedvező hatásokat fejtik ki az áruszállítási rendszerekre:

- elősegítik a közlekedési alágazatok közötti optimális munkamegosztás kialakulását, a környezetbarát közlekedési alágazatok és a kombinált szállítás forgalmának növelését, és ezáltal a közutak tehermentesítését;

- a kisebb küldemények nagyobb egységekké való összefogása révén egységes szállítási láncok kialakítására nyílik lehetőség;
- jobban kihasználhatók a szállítási kapacitások (optimális gyűjtő-terítőjáratok szervezésével, a hub&spoke = kerékagy-küllő és a hub-satellite = központ-alközpont elvek megvalósításával), a szállítási feladatok kisebb teljesítménnyel és ezáltal kisebb költséggel oldhatók meg.

### Irodalom

1. *Bokor Z.*: Intermodális áruszállítási lánc menedzsment. Közlekedéstudományi Szemle, 2006. 5.sz. p.171-177.
2. *Chikán A.*: A magyar gazdaság, azon belül a logisztika jövője. Transzit, 2006.máj. p.36-37.
3. *Fleischer T.*: Kistérségi fejlődés, közlekedés, fenntarthatóság. Közlekedéstudományi Szemle, 2004. 7.sz. p.242-252.
4. *Gelei A.*: Magyarország, mint logisztikai központ. Logisztikai Híradó, 2005. 2.sz. p.35-38.
5. *Gelei A.-Halász Z., Sipos E.*: Átjáróház vagy logisztikai központ? Makrogazdasági döntések megalapozása menedzsment szemlélettel. MLBKT XIII. Kongresszusa előadási anyagát tartalmazó kiadvány. p.228-242. Budapest, 2005.

6. *Honti P.-Tóth L.*: Fehér Könyv. Az EU közlekedéspolitikája 2010-re. Közlekedéstudományi Szemle, 2002. 10.sz. p.361-366.
7. *Kovács F.*: A megújuló magyar közlekedéspolitika. Közlekedéstudományi Szemle, 2004. 5.sz. p.162-169.
8. *Mészáros P.*: Fenntartható közlekedésfejlesztés a globalizáció világában. Közlekedéstudományi Szemle, 2004. 2.sz. p.56-71.
9. *Prezenszki J.*: Nagytérségi logisztikai rendszerkapcsolatok kialakulásának háttere, a megvalósításának gyakorlata. Közlekedéstudományi Szemle, 2001. 8.sz. p.291-302.
10. *Prezenszki J.*: A logisztikai ellátó-elosztó és szolgáltató központok helye és szerepe a hálózati gazdaságban I-IV. A+CS Anyagmozgatás-Csomagolás 2005, 5.,6.,; 2006.1.,2.sz.
11. *Tóth L.*: Fenntartható fejlődés ~ fenntartható mobilitás. Közlekedéstudományi Szemle, 2004. 12.sz. p.444-448.
12. *Wagner Z.*: Az Európai Unió törekvései a környezetbarát közlekedés érdekében. Közlekedéstudományi Szemle, 2003. 7.sz. p.241-250.
13. *Zsirai I.*: Magyarország célszerű fejlesztési stratégiája (kombinált szállítás és a logisztikai szolgáltató központok területén). Közlekedéstudományi Szemle, 2004. 6.sz. p.214-220.
14. Magyarország mint logisztikai központ (Javaslat a II. Nemzeti Fejlesztési Terv egy kiemelt programjára). Készítette az MLBKT Munkacsoportja, Budapest, 2005.
15. Elektronikus forrásanyagok: [www.gkm.hu](http://www.gkm.hu); [www.kti.hu](http://www.kti.hu); [www.mlszkszu.hu](http://www.mlszkszu.hu); [www.bilk.hu](http://www.bilk.hu); [www.mavkombi.hu](http://www.mavkombi.hu); [www.praelog.hu](http://www.praelog.hu)

Fleischer Tamás

LOGISZTIKA

# Logisztika–trendek és mítoszok

## Környezettudatos megfontolások a magyarországi logisztikai rendszer-elképzelésekről

### 1. Bevezetés

A rövid áttekintés<sup>1</sup> azt hivatott vizsgálni, hogy vajon közelebb jutunk-e az áruszállítások környezetbarát és energiatakarékos lebonyolításához azáltal, ha az árumozgásokat a ma elgondolt logisztikai rendszerek keretében szervezzük meg. Biztosítékot jelent-e a logisztikai rendszerben való kezelés a környezetbarát megoldásokra, – illetve milyen logisztikai rendszerek alkalmasak erre, és milyenek nem?

A kérdéskör tanulmányozásához áttekintettük a logisztika (ellátási láncok) mai fejlődési trendjeit, és ezt szembesítettük az itthon szorgalmazott megoldásokkal, majd ennek alapján vontunk le következtetéseket.

Az írás felépítése a következő: *első lépésként* a legkorszerűbb logisztikai megoldásokat a globalizációs tényezők összefüggésébe illesztve mutatjuk be. *Ezután* a közlekedés energiafelhasználásának a trendjei alapján röviden utalunk az összes közlekedési teljesítmény csökkentésének a szükségességére – amit egyébként uniós dokumentumok is szorgalmaznak. *Következő lépésként* a szakirodalom segítségével bemutatjuk a logisztika néhány fontos szemléletváltó trendjét, majd ennek tükrében vesszük szemügyre a hazai törekvéseket.

### 2. Világtrendek, megatrendek

Korunknak kétségkívül egyik legátfogóbb trendje a globalizáció kialakulása, illetve az erre történő reagálás – ide értve a hatások tudomásulvételétől az annak való ellenállás megkísérléséig a legkülönbözőbb állami, vállalati, civil vagy egyéni stratégiákat.

*Friedman* (2006) új könyvében *tíz olyan egymásra épülő tényezőt* sorol fel, ami a globalizáció mára kialakult formájának az alapját biztosítja. E tényezők közül *egy* politikai, *öt* információ-technológiai és *négy* pedig logisztikai jellegű. A következőekben valamennyi tényezőt felsoroljuk, de dőlt betűvel jelöljük közülük a logisztikai folyamatok közvetlen alapját képező elemeket. (Áttelesen természetesen a többi tényező is nélkülözhetetlen alapját jelenti a logisztika mai formájának.)

- (1) a berlini fal leomlása (azaz a politikai cezúra megszűnése),
- (2) az internet megjelenése (azaz az információs hardver globálissá válása),
- (3) a szoftverek kompatibilitásának megteremtése (azaz a munkafolyamatok együttműködésének a lehetősége, hátterének szabványosodása),
- (4) a nyílt forráskódok megjelenése (azaz a szoftverek fejlesztésének társadalmasítása),

- (5) a fázis-feladatok kiszervezésének a lehetősége (azaz a szolgáltatási tevékenységek munkafolyamat csomagokra bontása),
- (6) a gyártási folyamat kiszervezésének a lehetősége,
- (7) az ellátási láncok kialakulása (azaz az üzemek közöttivé vált gyártási folyamat szállítási hátterének megteremtése),
- (8) az *insourcing* (azaz a szállítási láncba beleintegrálódó termelő/szolgáltató tevékenységek kialakulása),
- (9) a keresőmotorok (azaz az információkhoz való hozzáférés új alapokra helyeződése),
- (10) a mobil kommunikáció kiteljesedése (azaz a vezetékről történő eloldozódás).

Az öt *informatikai* feltétel azt tette lehetővé, hogy a Föld bármely pontján hozzáférjünk az információhoz, kompatibilisek legyünk a kódolásával, sőt a saját szükségleteink szerint alakítani is tudjuk az információ-kezelés eljárásait. Az erre ráépülő *logisztikai forradalom* fázis-csomagokra tagolta a termelési és a szolgáltatási tevékenységeket, megszüntette az egymásra épülő tevékenységek korábbi szoros helyhez (és egymás közelségéhez) kötöttségét, globális méretűvé növelte a termelés helyét, és végül a tevékenységek közé szerveződő szállítási folyamat helyett a *szállítási folyamatba szerveződő tevékenységek* módosította a folyamatok ösz-

<sup>1</sup> Az írás eredeti változata a Levegő Munkacsoport felkérésére készült egy, a KvVM megbízásából készített energiatakarékossági tanulmánykötethez. Téma koordinátor Beliczay Erzsébet.

szességét. Utóbbi összefüggést úgy is megfogalmazhatjuk, hogy *a termelés helye által meghatározott szállítás helyett a szállítási lánc által meghatározott termelési fázisok alakultak ki.*

Két korábbi analógia is kínálkozik ez utóbbi folyamatra. *Üzemen belül* korábban is a gyártási folyamat fontos racionalizálását jelentette, ha az egyes gyártási fázisokat térbelileg sikerült a technológiai sorrendnek megfelelően elhelyezni. Itt azonban a *gyártási technológiai folyamat* volt a meghatározó, ehhez kapcsolódott a minimális anyagmozgatás megteremtésének az igénye. A példák a konyha berendezésétől a futószalag menti termelésig sorolhatók. – A másik példa a városi közlekedés. Nálunk a hatvanas-hetvenes évtizedek, nyugatabbra már az ötvenes tekinthető az *autós eufória* időszakának, amikor fő városrendező elvvé vált a városnak az *autóközlekedés kívánalmaihoz való igazítása.* Ez megfogalmazható úgy is, mint az eredetileg a közlekedés által kiszolgált célpontok világának (azaz a város életének) a hozzáidomítása a (gépített, autós) áramlási folyamat logikájához; – még nem globális, csak városi, nagyvárosi léptékben. Erre a korszakra azóta már, mint tévútra, és mint a városi szövet rombolásának az időszakára emlékszünk vissza, következményeit pedig ma is nap mint nap megéljük.

A változások következtében a gyártott termékek *hozzáadott érték összetétele* is megváltozott: egyrészt általában megnőtt a termékek szolgáltatás-tartalma, ezen belül is (és most ez a témánk) megnőtt a termék előállításához és a fogyasztóhoz való eljuttatásához szükséges tevékenység *szállítási hányada.*

Mind a munkaerő, mind a nyersanyag, mind pedig a szállítás nyomott áron kerül bele a „globális” termékekbe. Az előállító számára a munkaerő és a nyersanyagok költségében elért megtakarítás fedezi a többlet szállítás jelenlegi költségeit – miközben egyik esetben sincsenek megfizetve a termeléssel felmerülő externális költségek. Egy *fenntarthatóságot szem előtt tartó*, hosszabb távon kalkuláló elszámolásban egyrészt nyilvánvalóan a munkaerő és a nyersanyag költségei is kevésbé polarizálódhatnak a Föld országai között (és ekkor az ebben elérhető megtakarítás eleve kevesebb többletszállítást fedezne); másrészt a szállítással járó externális költségek megfizetése – a szállítást drágítva – ugyancsak abba az irányba hatna, hogy a mai szállítások jelentős része gazdasági szempontból is irracionálisnak bizonyulna.

**3. Európai szállítási trendek, változási irányok**

Témánk szempontjából érdemes kiemelni, hogy mind az EU 15-ök, mind az EU 25-ök esetében a közlekedési részarány a teljes energiafőhasználás kb. 30%-a, (Lukács – Pavics 2006). Bár ennek az energiának a felhasználására döntő részben a hajtóművekben, a mozgás fizikai létrehozása során kerül sor, a szerzők világossá teszik, hogy a felhasználás sikeres csökkentéséhez *nem elegendő a folyamat végén, a (jármű)technológia szintjén beavatkozni*, hanem ennél átfogóbb szemléleti váltásra van szükség.

### 3. Európai szállítási trendek, változási irányok

Ennek megfelelően *a közlekedés energiafelhasználásának csökkentésére három intézkedés-csoportot* különítenek el. *Elsőnek* a technokratának nevezett irányt, amelyik a technológia segítségével a jármű, a motor, az abroncs, a pálya jellemzőit, jellegzetesen a *hardver* elemeit *kívánja javítani.* A javuló fajlagos értékek hatását azonban felemészti az a tény, hogy ez az irány elmulasztja a rendszer-szintű változtatásokat, sőt éppen ezzel elősegíti a korábbi folyamatok fennmaradását, megerősödését. *A másik*, szerkezetinek nevezett irány a *közlekedési módok*

*közti váltást* tekinti céljának. *Harmaidikként* jelenítik meg az *igények csökkentésének* a célkitűzését (helyi gazdaság, közeli munkalehetőség, kompakt település, egyes zónákkal). A szerzők által ugyanide sorolt *szállítási-racionalizálási lehetőségeket* érdemes egy külön negyedik iránynak tekinteni, ahol is a technológiának a közlekedés szervezési és irányítási tevékenységeiben való alkalmazásáról van szó. A négy irányt az *1. táblázatban* is összefoglaljuk.

Külön-külön mindegyik irányról elmondható, hogy nem elég abban *önmagában* változást végrehajtani, mert a többi irány változatlansága esetén az elért javulás könnyen visszarendeződik. Éppen a több fronton kialakítható előrelépés koordinálásához van szükség az *átfogó logisztikai szemléletre, ahol a szállítási folyamatokat együtt kezelhetjük a szállítás iránti igényeket előidéző jelenségekkel, valamint a következményként kialakuló hatásokkal.*

**4. A logisztika szemléletváltása**

Úgy tűnhet, minden rendben van, – egyfelől a közlekedés energiafelhasználásának a csökkentésére (és általában a fenntarthatóságának biztosítására) átfogó logisztikai szemléletre van szükség; – másfelől a globalizációnak részben alapjaként, részben következményeként létrejött egy új, teljes szállítási láncok megszervezésén alapuló logisztikai gyakorlat.

Azt a kérdést kell csak feltenni, vajon *egybeesik-e* ez a két tendencia, tehát azonos irányba húzza a *gyakorlatban kialakult logisztika* valamint a kitzúzott célokhoz, azaz a környezeti korlátok betar-

### 4. A logisztika szemléletváltása

**1. táblázat**

A VÁLTOZÁST ELŐIDÉZŐ TÉNYEZŐK EGY LEHETSÉGES CSOPORTOSÍTÁSA	Új technológiai lehetőségekből adódó megoldások	Rendszerszintű átrendezésre alapozó megoldások
<b>Közlekedési eszközökre, létesítményekre vonatkozó változtatások</b>	Jármű, motor, abroncs, üzemanyag, pálya stb. változtatása	Az egyes közlekedési módok közötti arányok átrendeződése
<b>A közlekedést meghatározó tényezők változtatása</b>	Szabályozás, irányítás, szervezés korszerűsítése	A közlekedés által kiszolgált térség folyamatainak átrendeződése

tásához szükségesnek ítélt *átfogó szemléletű logisztika*.

Ahogy általában is a közlekedéssel kapcsolatos szemléletmód, úgy a logisztikai szemléletmód is jelentős változásban van. A logisztika mára kialakult eszköztára egyaránt felhasználható *hagyományos szemléletű közlekedési célkitűzések, törekvések támogatására*, azok hatékonyabb végrehajtására, – illetve, az ettől eltérő, *fenntartóhatósági szemléletű célkitűzésrendszer elérését segítő folyamatok segítésére*.

Ebben a vonatkozásban a logisztikai eszköztár hasonlóan viselkedik, mint általában is a *technológia*. Nevezetesen mindaddig, amíg a modernizációs törekvések egyértelműen a „*gyorsabban, messzebbre, nagyobbab*” típusú közlekedés-fejlesztést igényelték, a technológiai fejlődés rendre létrehozta az ennek megfelelő járműveket, pályákat, berendezéseket. Nem a technológia önfejlődése, hanem ehhez képest külső szempontok, a társadalmi és környezeti korlátok szorítása vezetett oda, hogy a mindent megoldó domináns közlekedés helyett egyre inkább *a környezetével összhangban lévő közlekedés* kialakítása válik elérendő céllá.

A logisztika szemléletmódja egyrészt az üzemben belüli anyagmozgatás, majd az üzemek közötti áruszállítás megoldandó problémaköréből nőtt ki. Míg az anyagmozgatásban racionális szervezési lépés a termelési folyamatnak a folyamatláncba való igazítása, addig üzemben kívül, de mikroökonómiai szinten – adott tekintetű pályákon és adott célpontok közötti szállítási feladatokat kellett kezdetben megoldani. A szállítandó volumenek jelentős koncentrációjára volt ahhoz szükség, hogy a fuvarozói érdekekhez kapcsolódó *közlekedési létesítmények kialakítása* is napirendre kerülhessen. Erre először a raktározási, tehát jellegzetesen

csomóponti feladatok adtak lehetőséget. A következő lépésben a csomóponti feladatok bővültek egyszerűbb értéknövelő szolgáltatásokkal, majd termelési fázisok odatelepülésével<sup>2</sup>, míg nem a tevékenységek koncentrációjára nyomán egyes csomópontok szolgáltatásokat nyújtó központokká, új szállítási célpontokká nőnek fel. Ezek a központok, hub-ok a méretgazdaságosság elvére épültek, vagyis létrejöttük egyik alapja az, hogy a tevékenység végzése akkor gazdaságos, ha *kellően nagy sorozatok kezeléséről* lehet szó.

A tapasztalatok egy olyan korszakban alakultak ki, amikor az áru kezelése, azonosítása, útjának szervezése bonyolult emberi munkát igényelt, miközben az áru továbbítása nagy mértékben tudott a korszerű közlekedési technológiákra támaszkodni (nagyobb sebesség, nagyobb egyenrakomány, nagyobb távolságra, több lóerővel, nagyobb teherbírású pályákon). A szállításnak ez a növekvő lehetősége és a termelést szorító gazdasági tényezők hatására a korábbi egy üzemben való gyártási folyamat térbelileg széthúzódik, az egyes termelési fázisok széttelepülnek. Kialakul a „*virtuális vállalat*” ahol a virtuális kifejezés nem a cyber-teret jelenti, hanem azt, hogy a több helyszínen folyó termelést úgy próbálják láncba szervezni, hogy a korábbi termelési láncra emlékeztessen. Ezért az egyes fáziselemek termelőit szorosan összekapcsolják, lényegében leképezik az üzemben belüli vertikális kapcsolatokat, és az válik a logisztika feladatává, hogy a korábbi belső anyagmozgatás helyett hasonló zavartalansággal szolgálja ki a most már nagy távolságra került fázisvevényeket. Ezt nevezi Wong et al (2003) *szorosan kapcsolt (tightly coupled)* szállítási láncnak. Addig működik megfelelően, amíg viszonylag kisszámú, nagyméretű partner működik együtt, tartós, hosszú távú kapcsolatban, stabil stratégiai partnerségben, nem változó körülmények között. A partnerek között erős a kölcsönös függés, a kapcsolati háló lényegében kizár másokat, – mindezt együtt érzékelteti tehát a virtuális vállalat kifejezés

Az infotechnológia párhuzamos fejlődése nélkülözhetetlen volt ahhoz, hogy a mai logisztikai

szervezési módozatok kialakulhassanak. Ugyanakkor az a logisztikai hardver, (a hub-ok rendszere) ami ehhez kiépült, részben *egy korábbi időszak szállítási megfontolásain alapszik*. Ebben a modellben az áru fizikai jelenléte, helyben történő raktározása még elengedhetetlen volt ahhoz, hogy annak további sorsáról dönteni lehessen. Azok a technológiai lehetőségek azonban, amelyek ma már lehetővé teszik a rakományok nyomon követését, egyedi azonosítását, nem csak a szállítók megbízhatóságát és kiszámíthatóságát képesek megnövelni, de azt is lehetővé teszik, hogy *az áruk fizikai összegyűjtése nélkül is közvetlenül diszponálni lehessen felettük*. Így felmerül, hogy valóban indokolt-e a szállítási racionalitás jelszavával gyűjtőközpontokba utaztatni hatalmas készleteket; – nem éppen azzal érhető-e el megtakarítás, ha kiiktathatók ezek a fölös kerülők.

Megjegyzendő, hogy a technológiai lehetőség mellett a szállítási racionalitás is megkérdőjelezheti a nagy hub-okba koncentrációját szorgalmazását. Még ha a *szállítási költség* csökkenése önmagában a koncentrációt, nagy logisztikai központok kialakulását hozná is magával, a *készletezési költségek* figyelembevétele ennek mindenképpen ellene dolgozik. Kialakul egy trade-off a készletezés és a szállítás költségeinek alakulása között, ami nagyszámú, de kisebb decentralizált raktár kialakulását segíti elő. A *fenntartóhatósági szempontok* ugyancsak a nagy szállítással járó koncentrált logisztika ellen szólnak, és pártolják egy decentralizált, kevésbé technokratikus logisztika kialakulását. Ez összességében oda vezethet, hogy teljesen újraformálódik az a logisztikai mintázat, amely mára a világban kialakult és egy sokkal finomabb hálózati séma kerül előtérbe. (Ruijgrok et al. 2002)

A váltást azonban megnehezíti, hogy, amint arról szó volt, a koncentrált raktárakra ráépült egy szolgáltatói és termelői tevékenység. Noha ez a tevékenység éppen azért települt oda, mert (a

szállítási racionalitás miatt) ott várakozott az áru, – mostanra a helyzet megfordulni látszik, és ez a tevékenység részben éppen egy irracionálissá vált szállítási min-tázat fennmaradását segíti elő.

Kiépült rendszerek esetén ezt a fajta *pályafüggést* gyakran kénytelenek vagyunk tudomásul venni, hiszen kész létesítmények nem szüntethetők meg, nem tele-píthetők át olyan könnyen; – ahogy egyébként a megváltozott szállítási logika megkívánná. Az tehát tudomásul vehető, ha a *megépült* logisztikai létesítmények kötöttségei miatt a szállítá-sok szervezése csak jelentős ké-séssel képes az új szemléleti mo-dellek irányába mozdulni.

Ezzel szemben *nem hozható fel mentség arra az esetre, amikor a létesítmények még nem épültek meg, és kizárólag azért készülnek a hagyományos szállítás logiká-jában, mert olyan mintákat követ-nek, amelyek egy korábbi korszak megfontolásait tükrözik vissza.* Ilyen esetben a most elkészülő lé-tesítmények kétszeresen pazarló-ak: eleve hibás működési modellt kényszerítenek a fuvarozókra, to-vábbá nagy valószínűséggel rövi-debb lesz az élettartamuk, mintha egy, az építés idején korszerűnek számító rendszerműködést ala-poznának meg.

Azt természetesen nem lehet ebben az áttekintésben bizton-sággal jelezni, hogy a hazai tervezett országos logisztikai rendszerek-nek milyen modellben kellene megépülniük. Az azonban kije-lenthető, hogy *nem készült mak-roszinten olyan hazai tanulmány, amely elébe próbálna menni a már kibontakozó változási irá-nyoknak.* Ezzel kapcsolatban el-sősorban arra kell felhívni a fi-gyelmet, hogy az árumozgások-hoz kapcsolódó energiapazarlás és a környezeti ártalmak vissza-szorítása, a fölösleges szállítások mértékének a csökkentése már ezen a stratégiai előrettekintési szinten el kell (rég el kellett vol-na) kezdődjön.

## 5. A logisztika hazai mítoszai

Az előzőekben arra helyeztük az üzenet hangsúlyát, hogy az infor-mációs technológia legfrissebb vívmányaira támaszkodva *a még csak tervezés alatt lévő logisztikai elképzeléseket újra kellene gondolni, ahelyett, hogy egysze-rűen átvennénk korábbi időszak-ok technológiájára épített rend-szereket.* Egy következő szinten azt is érdemes megvizsgálni, hogy *ahol viszont átveszünk rend-szereket és szlogeneket, ott leg-alább azon belül racionálisan vé-giggondoljuk-e a szükségszerű tennivalóinkat.* A következőkben a *logisztika néhány hazai míto-szát* sorraevő összeállításunkban a hazai logisztikai programoknak a véleményünk szerint gyakran a hagyományos szemlélet szerint is rosszul vagy hiányosan megalapozott összetevőire hívjuk fel a figyelmet.

### 5.1. A központi fekvés mítosza

Magyarország fekvése kiváló, – de az ország *nem* megkerülhetet-len. Nálunk valóban találkozunk az észak-déli és a kelet-nyugati áramlatok – de Münchentől Jekatyerinburgig nincs olyan térség és térségközpont, amelyek nem mondhatná el ugyanezt ma-gáról. (El is mondja.) Egyrészt te-hát igazságtartalmát tekintve is, ha nem is hamisnak, de szűklátó-körűnek tartjuk azokat a szloge-neket, amelyek a kormányzattal az ország fekvésének az egyedisé-gét akarják elfogadtatni, mint a logisztikai fejlesztések támoga-tandó voltának fő indokát. („Ma-gyarország fordítókörög”, „híd kelet és nyugat között”, „a Balkán kapuja”, „Magyarország logisztikai központ” stb.) Másfelől, még ha igaz lenne az egyedülállóan ki-emelkedő logisztikai elhelyezke-dés, akkor is feltehető az a kérdés, vajon valóban ennek a pozíciónak az „eladása” lenne-e a 21. század-ban az a tevékenység, amire egy ország jövőjét alapozni kell.

### 5.2. A tranzit mítosza

A tranzitforgalomra a hagyomá-nyos szállításcentrikus szemlélet hívei gyakran úgy tekintenek, mint a logisztikai szerepkör leg-fontosabb zálogára, mint olyan forgalomra, ami, ha átmegy raj-tunk, akkor esély van rá, hogy „megállítható” és rá lehet a jövő gazdálkodását alapozni.

Ez többszörös félreértés. Egy kisvállalkozás alapozhat arra, hogy a nagy forgalomból számá-ra „lepottyanhat valami” – de nemzeti koncepció szintjén *a ha-zai hozzáadott érték előállítását nem lehet a „ha erre jön, talán megállítható a tranzit” elvére építeni.* Éppen fordítva, olyan vállalkozások, termelés, szolgál-tatások fejlesztésére van szükség, amely miatt *célpontként érdemes választani a térséget.*

A tranzitforgalomról a valódi logisztikai döntéshozatal *más-hol* történik, (nem a tranzitáló szakaszon), ezért itt a hazai ér-tékhozzáadás mindig *kiszolgál-tott és esetleges* marad. Ezzel ellentétben tehát éppen *a hazai célú és a hazai kiindulású for-galomnak, a hazai gazdasági te-vékenységhez kapcsolódó lo-gisztikának* kell a logisztikai el-képzelések középpontjába ke-rülnie. Az *integrált logisztikai gondolkodásnak* éppen azt kell biztosítania, hogy az értéknöve-lő hazai tevékenység összessé-gét áttekintve történjen meg a koncepcionális programok kije-lölése.

Egy ilyen komplex program-ban Magyarország központi fekvése nem azért előnyös, mert raj-tunk sok áru „úgyis” áthalad, ha-nem azért, mert *ide tud jönni az, amit az itteni fejlődés igényel.* Ami *ezen kívül* itt akar átmenni, azt is el kell látni, át kell engedni, ki kell szolgálni, – de különösebb tragédia abból sincs, ha ennek az árunak egy része *nem* itt vonul át. *Harcolni azért, hogy minél több tranzit rajtunk menjen át, kifeje-zetten fölösleges, káros.*



### 5.3. A megállított áru mítosza

Több dokumentum – és ebben a GKM (2006) tervezete sem kivétel – külön hangsúlyozza, hogy a *várhatóan még hosszabb ideig külső uniós határokat* (ukrán és szerb határszakasz) keresztező folyosók a hazai logisztika potenciális célterületei, mert itt *megállításra kerül* a határon a forgalom. Nem állítjuk, hogy ezekkel az irányokkal nem kell törődni, de azért a megkülönböztetett figyelmet éppen ellenkezőleg, a felszívódó belső uniós határok felé volna érdemes fordítani, hiszen ez utóbbi irányokban nő meg igazán, – és már rövid távon is – az együttműködés, és vele minden bizonnyal a forgalom is.

Nyilván fontos, hogy vállalkozók érzékeljék azokat az igényeket és lehetőségeket, amelyeket a kényszerű Schengeni határok körzetében kialakulnak; – egy nemzeti logisztikai stratégiát viszont elsősorban mégiscsak a *kölcsönös haszonnal járó tartós együttműködésekre*, és nem a kényszermegállításból lecsurranó lehetőségre kell alapozni.

### 5.4. A magunkhoz ragadható folyosó mítosza

Miközben nagyon fontos, hogy a logisztika számoljon pl. Záhony adottságaival és lehetőségeivel, ilyen esetben is visszas, ha az ennek érdekében fellépők ahhoz próbálnak kormányzati támogatást szerezni, hogy Szlovákiát és Ausztriát megelőzve, mintegy velük versenyben sikerüljön kapcsolatokat kialakítani az ukrán féllel. Pár évvel ezelőtti statisztikák szerint a FÁK—Európa vasúti áruforgalomnak a *fele* bonyolódott Lengyelországon keresztül, több, mint 20 %-a Csop-Ágcsernyő, és 24 %-a Csop-Záhony irányban. Nem ahhoz kellene (sanda) együttműködés, hogy a többi fo-

lyosó *rovására* növeljük Záhony szerepét, – hiszen hosszabb távon nyilván valamennyi kapcsolat minősége javulni fog, és a földrajzi adottságoknak megfelelő arányok érvényesülnek. Ezt tudomásul véve az tűnne kulturált kezdeményezésnek, ha valamennyi érintett bevonásával arra sikerülne létrehozni egy valódi együttműködést, hogy a *kialakult arányok kölcsönös elfogadásával tényleges munkamegosztás, specializáció alakulhasson ki*, és viszonylag stabil viszonyok, – a fejlesztések pedig ennek jegyében válhassanak a mainál stabilabban tervezhetőkké.

### 5.5. Visszaélés az intermodalitás, multimodalitás kifejezéssel, – egy szlogen mítosza

Az uniós közlekedéspolitikában az intermodalitás hangsúlyozása egyértelműen a *közúti szállítások csökkentésének, az ezt helyettesítő alágazatok helyzetbe hozásának* az eszközeként jelenik meg. Ezzel szemben a *létesítmény* intermodalitására, mint támogatási jogcímre való általános hivatkozás teljesen indokolatlan olyan esetekben, amikor a konkrét beruházás éppen a közútra terelt áruszállításokat segíti elő, támogatja meg.

Az unióban is preferált *kombinált szállítások* rentabilitása a szükségessé váló módváltás/rakodás miatt – még támogatások esetén is – csak a mintegy 5-600 km-t meghaladó hosszúságú szállítások esetére mutatható ki.<sup>3</sup> Magyarországra vonatkozóan ez azt jelenti, hogy gyakorlatilag eleve csak az *export-, import- és tranzitforgalom* jöhet számításba potenciális kombinált forgalomként. Ezekben az esetekben sem mindegy azonban, hogy a hazai szakaszon a kombinált forgalom *forgalomnövelő, vagy forgalom-csökkentő* hatása érvényesül-e. A soproni terminálnál vasútra kerülő

kamionok tehermentesítették az osztrák utakat, de ehhez előbb Magyarországon keresztül kellett menniük, hogy eljussanak Sopronba. Nem terhelte volna a felmért napi hatszáz kamion egy része a Győr-Sopron közötti főutat, ha pl. Gönyű térségében az M1-es autópálya mellől vasútra kerülhettek volna a járművek. A soproni terminál üzemeltetői azonban kifejezetten ellenérdekeltek voltak abban, hogy Gönyűnél létrejöjjön egy, az ország számára egyébként előnyös kombinált közlekedést szolgáló terminál. (A történet végjátéka: Magyarország uniós csatlakozása óta gyakorlatilag megszűnt a soproni terminál forgalma, mert a szabályok csak az *unióon kívüli fuvarozókat* szoríthatták ki a közúti forgalomból és készíthették ezáltal a ro-la szállítás igénybevételére. Saját fuvarozóira vonatkozóan a közösség *nem* érvényesít hasonló környezetvédő intézkedéseket!)

Az előzőek arra mutatnak példát, hogy a *környezetbarátnak számító fejlesztéseket is lehet rossz helyen, rossz struktúrában megépíteni*, úgy, hogy az építésnek helyet adó térség számára a hatások hátrányosak legyenek: Sopron és az oda vezető 85-ös út esetén például a környezet, a biztonság, az idegenforgalom és az életminőség szempontjai kifejezetten sérültek.

### 5.6. A logisztikára és közlekedési folyosókra épülő térségfejlesztés mítosza

A „fordítókorong” szerepkör nemzetgazdasági hasznosságát, és a hozzá tartozó közlekedési és logisztikai létesítmények állami kiépítésének a szükségességét gyakran próbálják alátámasztani olyan érvekkel, miszerint a térség gyorsabb és olcsóbb megközelíthetőségének azért van versenyképességet növelő hatása, mert *ol-*

<sup>3</sup> Egy friss tanulmány még nagyobb értékeket állapított meg: Racunica – Wynter (2005) megvizsgálták, a hub-and-spoke ill. a hub-to-hub rendszerek mikor hatékonyak (függően a hub kialakításának a költségeitől is). A hub megközelítését 740 km-nél nagyobb távolság esetén, a hub-hub kapcsolatot 950 km-nél nagyobb távolság esetén tartották kifizetődőnek.

csőbb inputok beszerzése révén hozzájárul a helyi termelők termelési költségei csökkentéséhez, illetve olcsóbb exportálási lehetőség révén elősegíti a helyi termelők piaci rádiuszának megnövelését. Rá kell azonban mutatni arra, hogy jóllehet a felsorolt érvek igazak, azok nem csak a támogatni kívánt helyi termelőnek, hanem a nagyobb távolságban lévő más termelőknek a költségeit is csökkentik, ill. azok piaci rádiuszát is megnövelik, azaz a versenytársak versenyképességét is javítják. Az összenyitott nagyobb térben nem a szállítási költség szempontok fognak differenciálni, viszont több lesz a versenytárs, és hogy összességében ki lesz versenyképesebb, azt más tényezők fogják eldönteni.

Az integrált szemlélethez hozzá tartozik, hogy az ilyen jelenségeket is komplex voltukban kell szemlélni, és a teljes kép alapján lehet eldönteni, hogy indokolt-e közpénzeket az adott folyamat előmozdítására használni.

### 5.7. A 13+1 nyerő intermodális logisztikai központ mítosza

A kilencvenes években Nyugat-Európa valamennyi nagyobb országában fejleszteni kezdték a nagy áruforgalmi szolgáltató központokat. (Szegedi Z – Prezenszki J 2003) A 2. táblázatban összefoglaljuk a szerzők adatai nyomán, hogy az egyes országok hány ilyen nagy intermodális központ építését kezdeményezték, és mellette jelezzük, hogy népességarányosan Magyarországra hány központ jutna.

A táblázatbeli példák alapján 3-4 intermodális logisztikai központnál többnek a központi támogatására aligha van szükség. Ezzel szemben az 1996-os közlekedéspolitikai tíz, majd 11 logisztikai központot jelölt meg, a későbbi

bi dokumentumok és a jelenlegi hivatalos előirányzatok is 11 körzetben 13 logisztikai központot emlegetnek<sup>4</sup>, de például ebben nincs benne az a központ, aminek Kóka János miniszter nemrég helyezte el az alapkövét.

„2005. november 24-én elindult Magyarország egyik legnagyobb logisztikai központjának építése Herceghalom mellett. A közel 120 hektáron megvalósuló, 200 millió euró értékű zöldmezős beruházás alapkövét Kóka János gazdasági és közlekedési miniszter helyezte el. A kereskedelmi központtal és ipari parkkal is kiegészülő fejlesztés célkitűzése, hogy a közép-kelet európai régió meghatározó logisztikai centrumává váljon”<sup>5</sup>

Ugyanakkor a GKM (2006) jelenlegi intermodális logisztikai koncepció tervezete Függelékében jelzi, hogy léteznek alternatív nézetek, melyek szerint, figyelembe véve a kombinált áruszállítás többszáz kilométeres gazdaságos szállítási távolságát, Magyarországon nem indokolt 2-3 országos logisztikai központnál többet előírni, és ezeknek is célszerű figyelemmel lenniük a főváros tehermentesítésére, így telepítésük a keleti illetve a nyugati országrész központjaiban Szolnok és Székesfehérvár térségében lenne indokolt. – Örvedetes, hogy az alternatív, és a főnyagnak ellentmondó nézetek már bekerültek a tervezet Függelékébe, de ennél is lényegesebb, hogy mi fog bekerülni a készülő NSRK csomagban lévő Logisztikai Komplex Programba, és más, állami politikákat és projekt támogatá-

sokat meghatározó dokumentumokba, és főleg, hogy milyen fejlesztési politika kap ténylegesen támogatást közpénzekből.

Erdemes felhívni a figyelmet arra, hogy a logisztikai központok szerepével és számával kapcsolatban – a korábban írtakat is figyelembe véve – kétféle változtatási igény is megfogalmazódott. Egyfelől a létező nemzetközi gyakorlat alapján túlzottnak ítéltető Magyarországon 13 államilag kiemelt központ támogatása, és 2-4-re csökkenthető lenne ezek száma. Másfelől viszont egy új szemléletű logisztika eleve fenntartásait fogalmazza meg a hagyományos logisztikai gondolkodás koncentrált típusú kényszerkapcsolataival szemben. Ez azt eredményezi, hogy a ma logisztikai központokba csoportosított feladatok egy része decentralizálható; a korszerű technológia alkalmazásával nem igényli, hogy az áru fizikailag is végigjárja a hozzá tartozó információval egyébként végigjárandó útvonalat.

A két megfontolás csak látszólag mond egymásnak ellent. Nem arról van szó, hogy a korábban 13 központra kigondolt feladatokat kell 2-4 központba összevonni, hanem arról, hogy a logisztikai funkciók egy része nem igényli az áru korábban elképzelt koncentrállását, (itt a főleges szállítások kiiktatása jelent energia-megtakarítást), – a fennmaradó feladatok pedig kevesebb, de térszerkezetileg jól megválasztott, a leendő közlekedési fo-

### 2. táblázat

Ország	Tervezett nagy LKP	Lakosság (kerekítve)	népességarányosan
Németország	22 LKP	80 millió lakos	Hu: 3 LKP
Franciaország	9 LKP	50 millió lakos	Hu: 2 LKP
Hollandia	3 LKP	15 millió lakos	Hu: 2 LKP
Spanyolország	20 LKP	40 millió lakos	Hu: 5 LKP
Olaszország	15 LKP	50 millió lakos	Hu: 3 LKP
Portugália	1 LKP	10 millió lakos	Hu: 1 LKP
Görögország	10 LKP: (terv)	10 millió lakos	Hu: 10 LKP

Forrás: Szegedi Zoltán – Prezenszki József: (2003) (saját kiegészítéssel)

4 Ld. GKM (2006)

5 Forrás: 200 millió euró értékű logisztikai beruházás indult a Zsámbéki-medencében Tranzit <http://www.tranzit.hu/index.php?limk=news/news.php&newiv=5852>

lyosók szerepével jobb összhangot mutató központokban elvégezhető. (Itt az országos térszerkezeti megfontolásoknak, az interregionális folyosóknak és a logisztikai központok helyének összehangolása biztosítja a szállítással való takarékoságot.) E központokon kívül *logisztikai feladatok* számos más helyen is ellátanak – minden határállomáson, kikötőben, árutovábbításra alkalmas vasútállomáson, áruvártárakban, ipari parkokban, városi áruterítő bázisokon stb. Ezek a helyszíneken is biztosítandó természetesen a korszerű logisztika szervezhetősége által megkívánt információs háttér, azonban ezt nem szabad összekeverni mindent magában foglaló nagy központi logisztikai bázisok kiépítésére való törekvéssel.

## 6. Összegző megállapítások

Ez a cikk kiindulásnak tekinti azokat a megállapításokat, miszerint az energia-felhasználó berendezések technológiai javításával önmagában elérhető megtakarítások idővel felemészthetők, ha nem sorakozik fel mellé a közlekedés szervezésében, irányításában is az új technológiai lehetőségek alkalmazása, továbbá, ha nem egészül ki mindez a közlekedésnek az integrált kezelésével – ideértve mind a közlekedésen belüli tevékenységek integrációját, mind pedig a közlekedés és az általa kiszolgált tevékenységek integrált megközelítését.

Az átfogó logisztikai szemléletmód megfelelő keretet biztosít a szállítással kapcsolatba kerülő teljes termelési és szolgáltatási vertikum kezelésére. Ugyanakkor megállapítható, hogy a logisztikai szemléletmód maga is változáson esett át az utóbbi időben, és a hozzá tapadó nézetek és beidéyzések maguk is felülvizsgálatra és átgondolásra szorulnak. A logisztikai megoldások korábbi hulláma erősen tevékenység-koncentráció jelleget mutatott, amit az erre kiépült létesítmények fenn is tartanak. Ugyanakkor az újonnan épülő infrastruktú-

rák esetében a mai infotechnológia lehetőségeit végiggondolva egyáltalán nem szükséges a korábbi minták szolgálai követése.

A hazai logisztikai tervezetek ezen túlmenően is számos elemükben megkérdőjelezhető, végiggondolatlan, vagy egyoldalú fuvarozói érdekek alapján végiggondolt rendszert vázoltak fel, amit indokolt teljesen átfogóan újraértékelni. *A fejezet megkérdőjelez olyan, gyakran kiinduló axiómaként használt állításokat, mint, hogy Magyarország fekvése egyedülálló előnyöket jelentene a logisztikában másokhoz képest, hogy a tranzit fogadására kellene elsősorban a hazai gazdaság jövőjét alapozni, hogy a szomszédkapcsolatokban a kényszeres megállításra, az akadályozott forgalomra és nem a fellendülő együttműködésre kellene a logisztikai koncepciót alapozni, hogy a potenciális stratégiai partnerekkel, a szomszédos országok fuvarozóival szemben állami szinten versenytársként kellene fellépni, hogy az intermodalitás vagy a kombinált fuvarozás feltétlenül és gondolkodás nélkül támogatandó lenne, hogy a logisztikai létesítmények kiépítése feltétlenül és automatikusan térségfejlesztő és lokálisan versenyképesség-javító hatású lenne, és végül, hogy az államnak támogatnia kellene mindazokat a logisztikai központként bejelölt beruházásokat, amellyel néhány éve sikerült telehínteni a térképet.*

A hazai logisztika fejlesztése mindmáig nem használta ki azt az előnyt, ami a gazdaság és a közlekedés közös főhatóságba sorolása nyomán kínálkozott. A logisztika a hazai tervezésben külön közlekedési szakterület maradt, és elmaradt a célkitűzéseinek a gazdasági tevékenységekbe/célokba történő integrálása. Ennek következményeképpen a logisztika hazai hivatalosan deklarált céljai közlekedési szakágazati szintre szorítkoznak és elkülönült ágazati érdekeket, a szállítási volumen növelését tartják kívánatos iránynak, ami kifejezet-

ten ellentmond a korszerű környezetbarát megoldásoknak, valamint az átfogóbb gazdasági, társadalmi érdekeinknek.

Ugyanakkor magának a közlekedésnek a makro irányítási szintjét sem hatja át egy átfogó logisztikai szemlélet, – a logisztika a hazai közlekedési struktúra formálójá helyett a meglévő hibás struktúra megerősítőjeként funkcionál. Mind a logisztikai központok tervezett rendszere, mind pedig az e mögött húzódnó külső közlekedési szerkezet és munkamegosztás elképzelései a környezettudatos és a hosszú távú szempontok mellőzését, és helyette a rövid távú szempontok egyeduralmát látszanak bizonyítani.

## Irodalom

- Friedman, Thomas L.: És mégis lapos a Föld. A XXI. század rövid története. HVG könyvek Budapest. (2006) (Az eredeti angol kiadás: N.Y. 2005)
- GKM Magyar intermodális logisztikai fejlesztési koncepció. GKM Közlekedéspolitikai Főosztály. Társadalmi vita észrevételei alapján frissített változat, 0.06 verzió. Budapest, 2006. január 6.
- Inspurger András: A logisztikai szolgáltatók helyzete az EU-csatlakozás előtt Magyarországon. EU Working Papers (BGF Külk. Főisk. Kar) Vol. 6. No. 2. pp. 111-121. (2003)
- Lukács András – Pavics Lázár: Az energiahatékonyság nemzetgazdasági lehetőségei a közlekedésben. 18 p. Levegő Munkacsoport, Budapest. (2006)
- Racunica, Illia – Wynter, Laura: Optimal location of intermodal freight hubs. Transportation Research Part B Vol. 39. pp 453-477. (2005)
- Ruijgrok C J – Tavasszy L A – Thissen M J P M: Emerging global logistics networks: implications for transport systems and policies. Or: world logistics, quo vadis? Stella Focus Group 1 Meeting „globalisation, e-economy and trade”, Siena, 9-10 June. (2002)
- Szegedi Zoltán – Prezenszki József: Logisztika menedzsment. Tankönyv. 10. kiegészítő fejezet. Letöltve a <http://www.logisztikamenedzsment.hu> honlapról (2003).
- Wong, Chee Yew – Hvolby, Hans-Henrik – Johansen, John: Why use loosely coupled supply chains. Aalborg University Center for Industrial Production publications ID: 354 Conference paper NOFOMA 12-13 June 2003 Oulu, Finland (2003).

Bognár András

## LÉGI KÖZLEKEDÉS

# A ferihegyi repülőtér gazdasági és forgalmi helyzete

III. rész

## 1. Ferihegy lehetséges jövőbeni szerepe

### 1.1. Ferihegy pillanatnyi helyzete

A ferihegyi repülőtér már a II. világháború előtt létezett, ám igazi fejlődésnek csak a háborút követően indult. A háborút követően a repülőtér a Malév elődjével, a Maszovlettel közös vállalatban látta el a magyar polgári légi közlekedési feladatokat. Egészen 1972-ig a légitársaság és a repülőtér egy vállalként működött és gyakorlatilag minden, a polgári légi közlekedéssel kapcsolatos feladatot elláttak, néha még a hatósági feladatok egy részét is.

1972-ben a légitársaságot és a repülőtér ketté választották. Ettől kezdve a Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság (LRI) üzemeltette a repülőtér és a magyar polgári légi irányítást. 2001-ben az LRI megszűnt és a repülőtér üzemeltetését a Budapest Airport Rt., (BA Rt.) a légi irányítási feladatokat pedig a Hungarocontrol vette át. A repülőtér esetében ez a lépés jelentette a társasággá alakulást, míg a Hungarocontrol (HC) változatlanul az államigazgatásba tagozódik.

A többször módosított 1995 évi XCVII törvény a légi közle-

kedésről kimondja, hogy a ferihegyi repülőtér földterülete és a rajta lévő felépítmények a Magyar Állam, azon belül pedig a Kincstári Vagyon Igazgatóság (KVI) tulajdona. Ebből adódóan a BA Rt. már megalakulásától kezdve is csak vagyongazdálkodási feladatokat lát el a KVI-val kötött vagyongazdálkodási szerződés alapján.

A BA Rt. privatizációjának kezdetekor felmerült az a lehetőség, hogy változtassanak a vagyongazdálkodási konstrukción, és a repülőtér ingóságait és ingatlanjait is megvásárolhassák a befektetők, azaz a repülőtér teljes jogú tulajdonosai is válhassanak.<sup>1</sup> Végül azonban ez a javaslat nem valósult meg, és a repülőtér földterülete és épületei továbbra is a KVI tulajdonában maradtak, és így a BA Rt. vagyongazdálkodási státusza csak annyiban változott, hogy a repülőtér ingóságait a BA Rt a privatizációval egyidőben megvásárolta.

A fejlesztések eredményeképpen mára Ferihegyen két kifutópálya működik, egy 3010 és egy 3707 m-es.<sup>2</sup> Becslések szerint a repülőtér kapacitása a meglévő kifutópályákkal potenciálisan a jelenlegi 50 körülről 80-90 repülőgépmozgás / óra szintre emelhető.<sup>3</sup> Nem elhanyagolható azonban, hogy a repülőtér forgal-

mi kapacitását a kifutópályákon túl a többi, egymásra épülő infrastruktúra is befolyásolja. Jelenleg a szűk átteresztő képességet a légi irányítás, a repülőgép állóhelyek és a terminálok jelentik.

A kereskedelmi területek tekintetében a repülőtér kedvezőtlen örökséggel küszködik. A meglévő terminálok (1, 2A és 2B) építések az elsődleges szempont a minél nagyobb utas tömeg minél gyorsabb átteresztése volt. Ebből adódóan a terminálok viszonylag kevés a kereskedelmi szempontból értékes terület. Ezen az adottságon a BA Rt folyamatosan próbál változtatni, de az épületek eredeti konstrukciója kevés mozgásteret hagy az üzemeltetőnek.

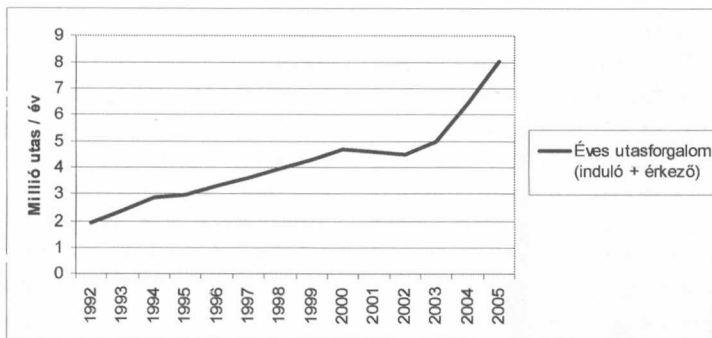
Ugyanakkor a repülőtér jelentős szabad földterülettel rendelkezik a további fejlesztésekhez. Erre szükség is lesz a belátható jövőben, mivel a repülőtér meglévő infrastruktúrája sokhelyütt elérte az elméleti kapacitás-korlátokat. A repülőtér forgalma ugyanis az utóbbi 2 évben hirtelen megugrott, ahogy azt a 1., 2., 3. ábrák is mutatják.

Az ábrákon jól látható, hogy 2001 szeptember 11 után – ahogy a világon mindenütt – Ferihegy forgalma is visszaesett. 2003 után azonban jelentős forgalomnövekedés volt tapasztalható, jórészt a

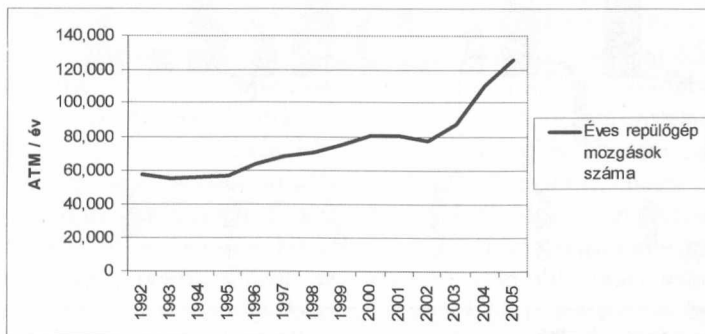
1 Az eredeti elképzelés szerint a repülőtér kifutópályái, gurulótjai, ezek közvetlen környezete, valamint bizonyos navigációs berendezések tartós állami tulajdonban maradtak volna.

2 Összehasonlításképpen London Heathrow-n szintén két olyan kifutópálya működik, amely kellő műszerezettséggel (ILS rendszerrel) rendelkezik a nemzetközi légi közlekedéshez. Ezek hossza 3353 és 3902 m között változik leszállási iránytól függően.

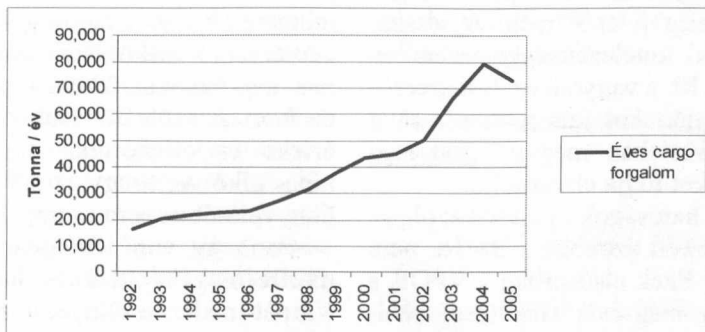
3 Összehasonlításképpen a London Gatwick repülőtér egy kifutópályával átlagosan 40 repülőgépmozgást kezelt 2005-ben óránként. Augusztusban az átlag 48 repülőgépmozgás / óra volt.



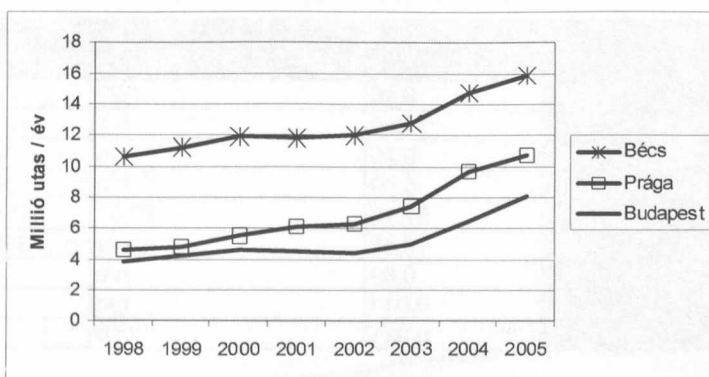
1. ábra  
Ferihegy éves utasforgalma (induló+érkező)



2. ábra  
Repülőgépmozgások éves száma Ferihegyen



3. ábra  
Ferihegy éves teheráru forgalma



4. ábra  
Bécs, Prága és Budapest utasforgalmának alakulása

faiparos légitársaságok megjelenésének köszönhetően. A két közvetlen versenytárs, Bécs és Prága forgalmi trendjeivel összevetve megállapítható, hogy az utóbbi 2-3 év forgalombővülése általános volt a régióban (4. ábra).

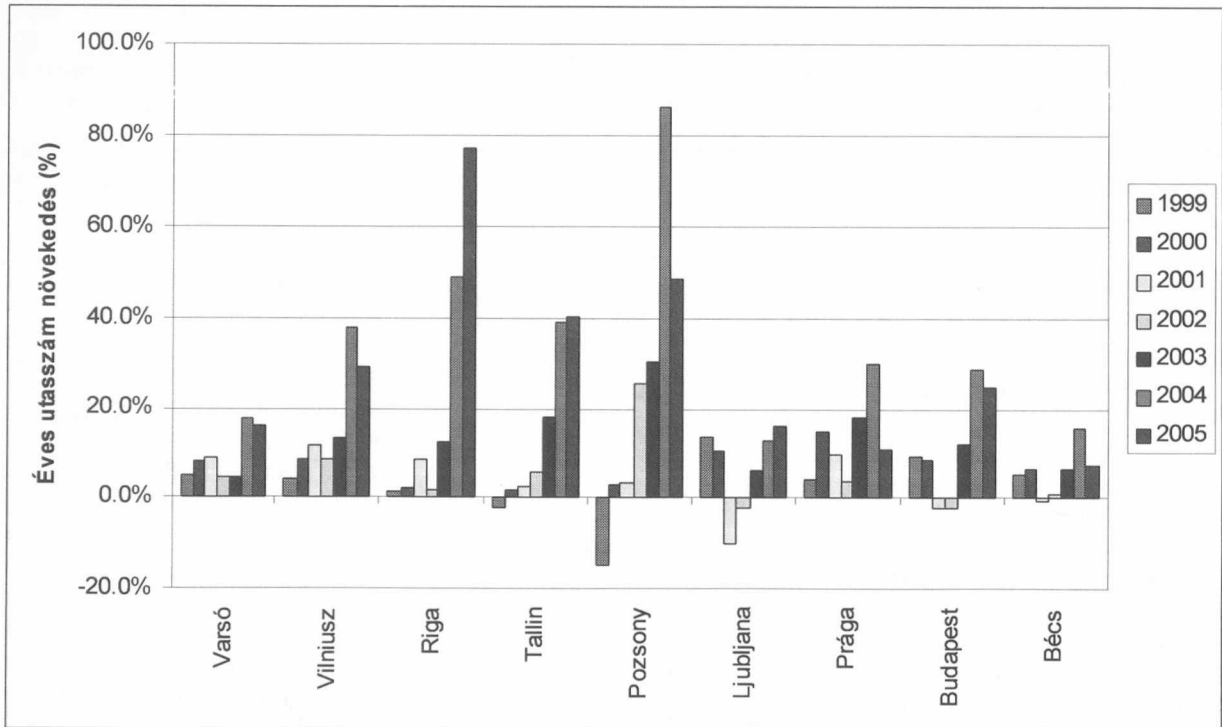
Annak ellenére, hogy e három repülőtér forgalomnövekedése számottevő volt, a növekedés sebességét tekintve mégsem voltak kiemelkedőek. Az 5. ábrán látható, hogy az újonnan belépett EU tagországok fővárosainak repterei mind-mind jelentős forgalombővüléssel büszkélkedhetnek.

A forgalom és a kapacitás összevetésekor figyelembe kell venni a forgalom éves szezonálisitását és napi ingadozását. Ferihegy esetében a csúcsórás utasforgalmat az éves forgalom 0,0004-szeresének szokták tekinteni, azaz 2005-ben ez 3225 utas / óra (induló és érkező együttvéve) Ezzel szemben állt a 2A és 2B terminálok eredeti tervek szerinti éves 2 millió és 3,5 millió utas kapacitása, ami a fenti módszerrel számolva 2200 utas / óra csúcsórás kapacitásnak felelt meg.<sup>4</sup> Figyelembe véve ezt, valamint azt, hogy 2004 során az utasforgalom kezelésébe bizonyos mértékig a T1 terminált is bevonták, az a következtetés vonható le, hogy a ferihegyi forgalom a közelmúltban elérte és meghaladta a terminálok maximális kapacitását.

A 2005 szeptemberében befejeződött felújítás után immáron a teljes T1-es terminált átadták a forgalomnak, ami időlegesen csökkenti a 2-es terminálokra nehezedő nyomást. A felújított T1 kapacitáskorlátját a BA Rt. 6 repülőgép / órában határozta meg. Jelenleg átlagban kb. 63 utas jut egy ferihegyi repülőgépre, tehát a T1 esetében  $63 \cdot 2 \cdot 6 = 756$  utas / óra<sup>5</sup> csúcskapacitással lehet számolni. Így könnyen prognosztizálható, hogy hasonló forgalom-

4 A kapacitások matematikailag pontos meghatározása lehetetlen és értelmetlen is, hiszen a zsúfoltságból eredő kényelmetlenség, vagy externális költségek nem számszerűsíthetők.

5 A 2-es szorzó az induló és érkező utasok figyelembevételére szolgál.



5. ábra

Az új EU tagok és Bécs forgalmának növekedése

bővülés esetén, ugyanakkora kapacitás mellett legkésőbb 2-3 éven belül már a három terminál is kevés lesz a forgalom kezelésére. Továbbá a terminálokon kívül a hozzájuk kapcsolódó forgalmi előterek, gurulóutak, gépkocsi parkolók, stb. is telítődni fognak. Nem véletlenül a sürgető fejlesztések a reptér privatizáció egyik központi témája voltak.

Világszerte sok repülőtér nem minden működési költségét számolja el. A leggyakoribb ilyen torzítások az állami forrásból finanszírozott beruházások el nem számolt amortizációja, és a határrendészeti, tűzoltósági és hasonló hatósági szolgáltatások ki nem terhelt ellenértéke. A BA Rt. a vagyonkezelési szerződése alapján összesen 53,5 mrd Ft. állami vagyont kapott kezelésbe, amelyből 35 mrd Ft. ingatlan vagyont.<sup>6</sup> A vállalat az átvett eszközökre a törvény által előírt amortizációt és egyéb értékváltozásokat számol el. Ezt követően a BA Rt.-nél az összes értékváltozás, mint a KVI

felé keletkező visszapótlási kötelezettség jelenik meg. A visszapótlási kötelezettséggel szemben a BA Rt. a vagyonkezelési szerződés lejártakor feltehetőleg a saját beruházásban megvalósított eszközöket fogja elszámolni.

A hatóságok nyújtotta szolgáltatásokért azonban a BA Rt. nem fizet. Ezek elsősorban a VPOP, a Határőrség és a Tűzoltóság szolgáltatásai. Itt a meglévő megállá-

podások szerint a BA Rt. térítésmentesen bocsát a hatóságok rendelkezésére eszközöket, elsősorban ingatlanokat feladataik ellátásához. A szolgáltatások pontos értéke és ellenértéke azonban nincs kikötve, és így az a BA Rt. könyvelésében sem szerepel.<sup>7</sup>

Ferihegy vonzáskörzetét elemezve megállapíthatjuk, hogy a Kárpát-medence túlnyomó részéből, még az országhatárokon ki-

## 1. táblázat

Ferihegy és a környező repülőterek forgalma

2004	Utasszám*	Átszálló utasszám**	Aru forgalom t / év
	millió utas/év	millió utas/év	
Budapest	6,46	1,22	79 273
Bécs	14,80	5,1	209 625
Prága	9,70	n/a	46 884
Varsó	6,09	n/a	40 541
Frankfurt	51,10	27,01	1 750 996
Milánó Malpensa	18,56	n/a	347 100
Pozsony	0,89	n/a	6972
Debrecen	0,014	n/a	n/a
Sármellék	0,021	0	0

\* utasszám = összes induló + összes érkező

\*\* egy átszálló utas két utasnak számít

Forrás: az adott repülőterek hivatalos honlapjai

6 Ezek az összegek időközben változhattak, mivel a privatizációt megelőzően a BA Rt és az érintett állami szereplők kísérletet tettek a jogi szempontból vitás kérdések rendezésére.

7 Budapest Airport Rt., 2004

vülről is, megéri Ferihegyre utazni annak, aki repülőre akar szállni. Kb. a Győr-Szombathely vonaltól észak-nyugatra azonban már a bécsi repülőtér van közelebb, amennyiben az odajutási időt vizsgáljuk. Sőt, a dinamikus növekvő pozsonyi repülőtér is egyre vonzóbb célponttá válik, főleg az oda koncentrálódó fapados forgalom miatt. Belföldön versenytársként egyelőre Debrecen és Sármellék jöhet szóba, ám ezen repülőterek forgalma még elenyésző Ferihegyéhez képest.

Az iménti megállapítások azonban csak az induló-érkező forgalomra érvényesek. Más kép rajzolódik ki, ha az átszálló forgalmat vizsgáljuk. Az átszálló forgalom ugyanis jóval kevésbé kötődik az átszállási ponthoz, ezért az ilyen forgalomért Ferihegy közvetlenül versenyez Béccsel, Prágával, Varsóval, Frankfurttal és bizonyos mértékig Milánóval is. Az utasforgalom esetében az átszállási pont választásakor első sorban a kedvező menetrend és az ár a döntő tényező. Az áruforgalomban, áru fajtától függően ugyanezek a meghatározó tényezők, annyi eltéréssel, hogy az átszállási pontok még nagyobb köre jöhet szóba, mivel az áru általában érzéketlen a konkrét útvonalra.

A reptéri forgalmi statisztikák hiányosságai miatt az 1. táblázat

adatai mindemellett csak korlátozottan megbízhatóak. Például nem egységes a módszer, ahogy a repterek a tranzit, és az átszálló utasokat nyilvántartják, és van olyan reptér, ahol ezeket a forgalmakat nem is teszik közzé, részben a mérési problémák miatt. Ennek ellenére megállapíthatjuk, hogy a két magyarországi repülőtér (Debrecen és Sármellék) egyelőre Ferihegynél nagyságrendekkel kisebb forgalmat bonyolít, de ugyanez érvényes az utóbbi években dinamikus fejlődő pozsonyi repülőtérre is. Azonban az átszálló utasforgalom aránya Ferihegyen a legkisebb, ami arra enged következtetni, hogy Ferihegynek ez idáig nem sikerült elérnie az áhított regionális gyűjtőelosztó központ (hub) szerepet. Ez annak tükrében fontos, hogy a gyakorlatban a gyűjtő-elosztó központok a környezetük gazdasági-demográfiai lehetőségeit jóval meghaladó méreteket és forgalmat képesek elérni.

## 2. Ferihegy múltbéli és várható forgalma

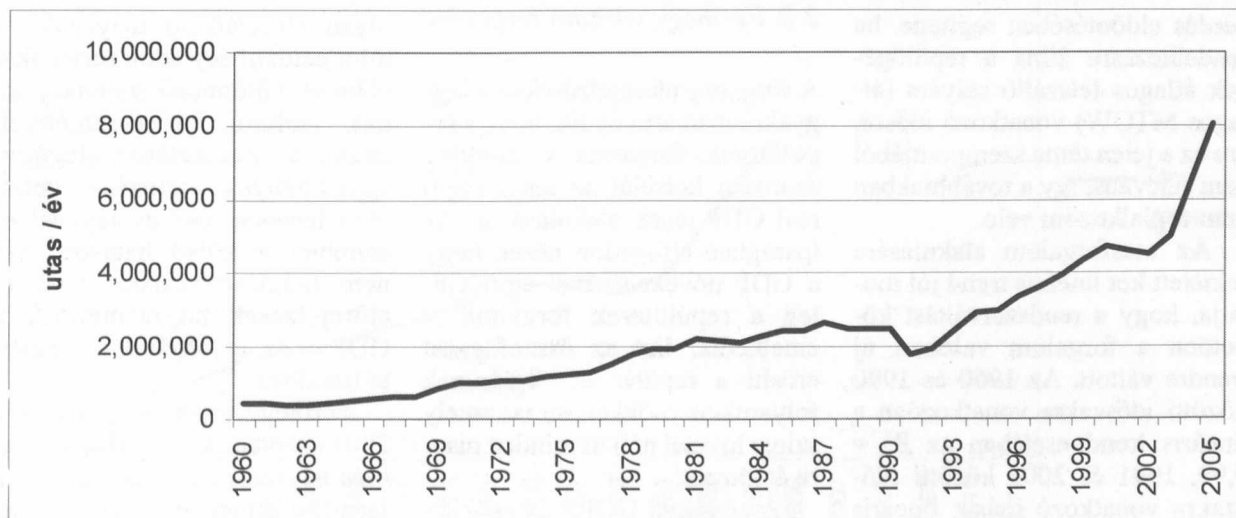
### 2.1. Ferihegy múltbéli forgalma

A 6., 7., 8. ábrák mutatják a ferihegyi forgalom alakulását 1960-ig visszatekintve. Az átszálló for-

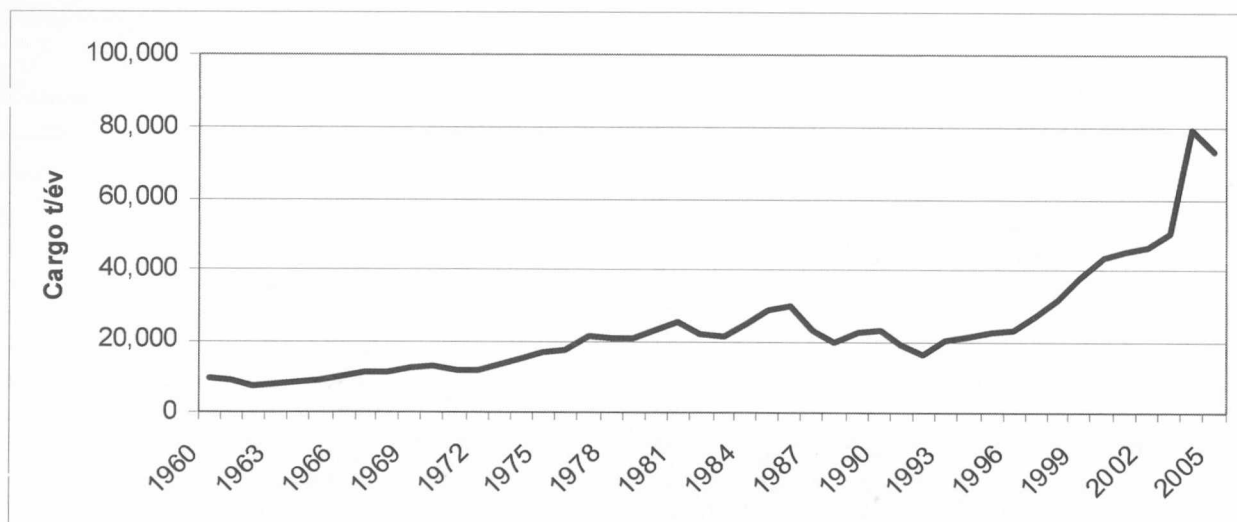
galmat mind az utasok, mind a cargo esetében egyszeresen (tehát nem kettőzve) vettük figyelembe.

A 6. ábrán látható, hogy az utasforgalom viszonylag egyenletesen emelkedett a hatvanas évek végétől a nyolcvanas évek végéig. Aztán a kilencvenes évek elején – feltehetően a rendszerváltás és a gazdasági recesszió következtében – a forgalom erőteljesen visszaesett, hogy aztán 1992-től kezdődően a korábbi immár jelentősen meghaladó ütemben ismét növekedésnek induljon. Ez a növekedés csak 2001-ben törik meg a szeptember 11-i piaci sokk eredményeképpen. Ezt követően azonban a korábbiaknál dinamikusabb növekedés indul be.

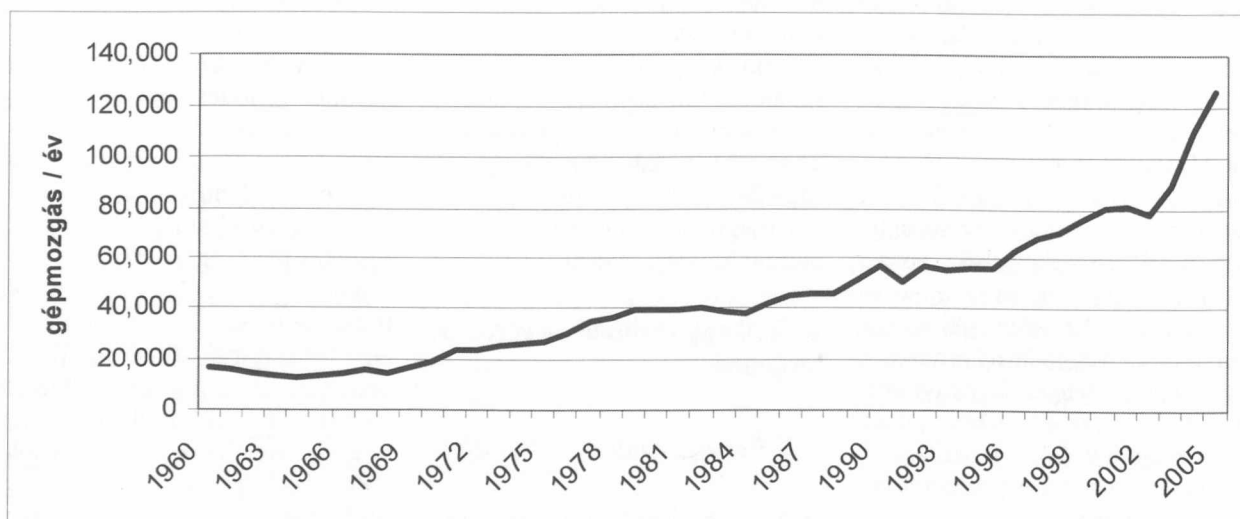
Nagyobb kilengésekkel, de hasonló fejlődést mutat a cargo forgalom is, amely azonban 2005-ben a repülőgép-mozgások számának jelentős növekedése ellenére is csökkent (7., 8. ábrák). Érdekes jelenség azonban, hogy a repülőgép mozgások számának trendje a másik két forgalmi adathoz viszonyítva szinte egyáltalán nem torpant meg a rendszerváltás hatására. Ennek egyik oka lehet, hogy a légitársaságok a lecsökkenő utasforgalom ellenére megpróbálták tartani a korábbi menetrendjüket, amit kisebb gépek használatával oldottak meg. A



6. ábra  
Ferihegy utasforgalma 1960-tól kezdődően



7. ábra  
Ferihegy teherforgalma 1960-tól kezdődően



8. ábra  
A repülőgép-mozgások száma Ferihegyen 1960-tól kezdődően

kérdés eldöntésében segítené, ha rendelkezésre állna a repülőgépek átlagos felszálló súlyára (átlagos MTOW) vonatkozó idősor, ám ez a jelen téma szempontjából nem releváns, így a továbbiakban nem foglalkozom vele.

Az utasforgalom alakulására fektetett két lineáris trend jól mutatja, hogy a rendszerváltást követően a forgalom valóban új trendre váltott. Az 1960 és 1990 közötti időszakra vonatkozóan a lineáris trend esetében az  $R^2 = 0,99$ , 1991 és 2000 közötti időszakra vonatkozó másik lineáris trendnél az  $R^2=0,96$ , a teljes 1960–2000 időszakra vonatkozó trend  $R^2$ -e azonban csak 0,89.

## 2.2. Ferihegy várható forgalma

A forgalmi előrejelzéseket a leggyakrabban arra építik, hogy a repülőterek forgalma viszonylag szorosan korrelál az adott régió reál GDP-jének alakulásával. Az iparágban elfogadott nézet, hogy a GDP növekedésével egyidejűleg a repülőterek forgalma is emelkedik. Ezt az összefüggést erősíti a repülés egység-árának folyamatos csökkenése is, amely szinte kivétel nélkül minden piacra érvényes.

A növekvő GDP-t és csökkenő egységárakat feltételező előrejelzéseket a szakemberek szükségesnek tartják korrigálni

olyan előrelátható tényezőkkel, mint például egy adott turisztikai célpont különböző életciklusainak várható következményei, vagy a nemzetközi légügyi egyezmények változásai generálta hatások. 6-7 év távlatában azonban a külső hatások már nem megjósolhatóak, ezért az előrejelzések hozzásimulnak a GDP és az egységárak megszabta trendhez.

Ferihegy esetében jelenleg a 2001 szeptember 11 utáni visszaesés egyszeri hatása keveredik a fapadosok megjelenésének és az EU nyitott égboltja bevezetésének szintén egyszeri hatásaival. A gyakorlatban lehetetlen még



arányaiban is meghatározni e két tényező együttes hatását a forgalom összességére. Változatlanul felmerül a kérdés, hogy vajon a szeptember 11-e miatt elhalasztott utazásokat a közönség később bepótolta-e, vagy sem. Másrészt pedig az is kérdéses, hogy a fapadosok okozta gyors forgalomnövekedés vajon új, gyorsabb növekedést mutató trendre állította-e a forgalmat, vagy csak egyszeri hatásként tágitotta a piacot.

Ezen bizonytalanságok, továbbá amiatt, hogy a repülőterek árbevétele és értéke erősen függ az általuk bonyolított forgalomtól, a repülőterek általában csak visszafogottan publikálják saját forgalmi előrejelzéseiket. Ferihegy estében a 2. táblázat és a 9. ábrán bemutatott előrejelzést a privatizáció hatására a bevezetendő ársapkával kapcsolatban publikáltak a 97/2005 (XI.10.) számú GKM-PM együttes rendeletben.

A 9. ábra tanúsítja, hogy az előrejelzést készítő szakemberek az utóbbi években tapasztalt növekedési ütem lassulására számí-

tanak. Ugyanakkor az előrejelzett forgalom még így is várhatóan gyorsabban növekszik, mint a szeptember 11-et megelőző időszakban.

### 3. Ferihegy közlekedéspolitikai céljai

#### 3.1. Az infrastruktúra növekvő szerepe a légi közlekedésében

Már korábban rámutattunk a légi közlekedés azon sajátosságára, hogy szinte kialakulása pillanattól kezdődően folyamatosan csökken a repülés egység-költsége. E trend kiváltója és fenntartója alapvetően a technikai fejlődés, amit a 3. táblázat szemléltet:

A repülőgépek fejlődésével egyidejűleg a vállalatirányításban és egyéb technikai megoldásokban is folyamatosak az újítások, amelyek szintén az egység-költség csökkenésének tendenciáját

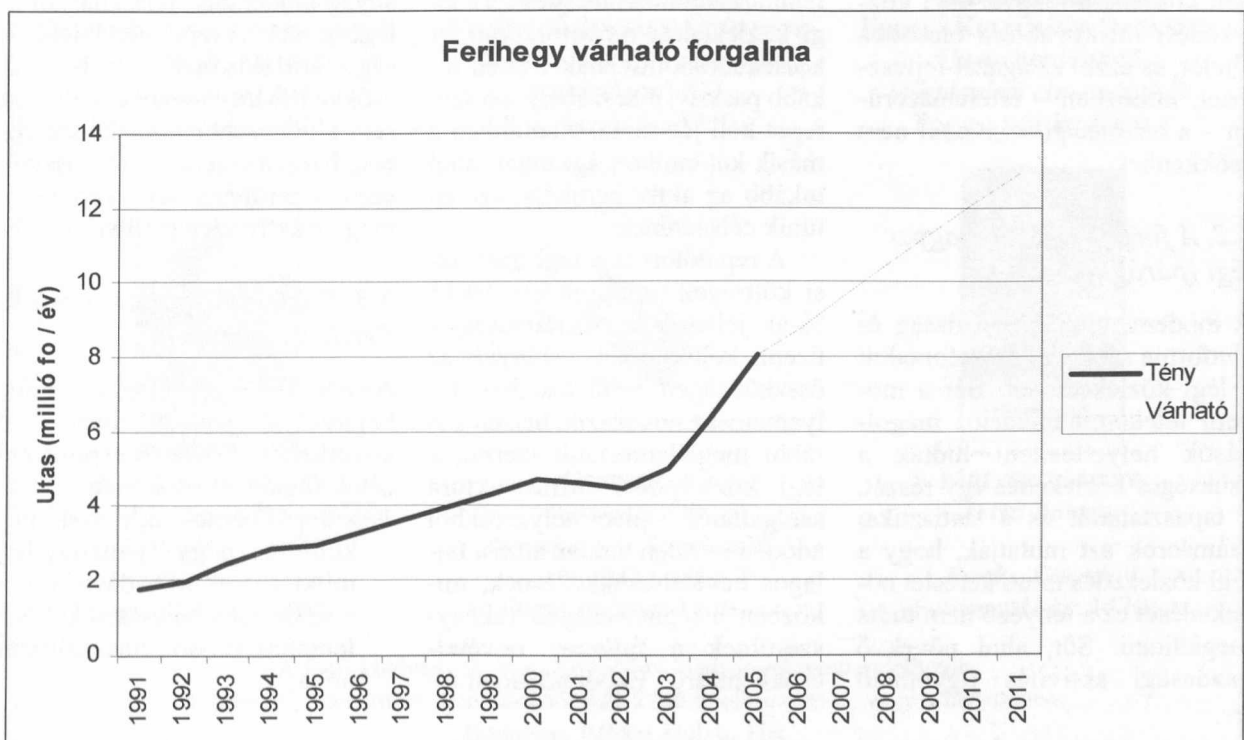
erősítik. Pl. az internetes jegyeladás megjelenése komoly hatékonyság-növekedést eredményezett a légitársaságok kereskedelmi tevékenységében. Ugyanígy a repülőterek esetében az automatikus check-in rendszerek, a poggyásztvilágító berendezések, a poggyászok rádiójeles azonosítása és a légi irányítást segítő egyre fejlettebb szoftverek mind-mind folyamatosan hozzájárulnak a légi közlekedés hatékonyabb működéséhez.

Az egység-költség csökkenése az egység-bevételek csökkenését vonja maga után, amit az utasok úgy érzékelnek, hogy egyre olcsóbbá válik a repülés. Az egység-bevételek csökkenése azonban csak a légitársaságokra jellemző. Ezzel szemben a repülőterek piaci pozíciója alapvetően közelebb áll a monopolisztikushoz, mint a versenyzőhöz, így nincs ami az egység-árbevételük csökkentésére kényszerítel-

#### 2. táblázat

Ferihegy előrejelzett utasforgalma

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Becsült utaslétszám (millió)	8,77	9,65	10,51	11,36	12,15	12,88



9. ábra

Ferihegy eddigi és előrejelzett utasforgalma

né őket. A két megállapításból levonható az a következtetés, hogy hosszabb távon a légi közlekedés költségstruktúrájában egyre nagyobb hányadot fog képviselni az infrastruktúra ára. Azaz, maga a repülés ugyan fokozatosan olcsóbbá válik, de a repülőtér és a légi irányítás költségei ezen belül egyre meghatározóbb szerepet kapnak.

Nehéz, ha egyenesen nem lehetetlen megbecsülni, hogy a jövőbeni olcsó repülés iránti kereslet befolyásolásában mekkora szerepe lesz az infrastruktúra árának. Elképzelhető, hogy annak ellenére, hogy az infrastruktúra döntően meghatározza majd a repülés árát, összességében mégis olyan olcsó lesz repülni, hogy a keresletet más egyéb tényezők fogják befolyásolni (pl. a rendelkezésre álló szabad idő). Vitathatatlan azonban, hogy a légi közlekedés fejlődése szempontjából kívánatos, ha nem csak maga a repülés, hanem az azt kiszolgáló infrastruktúra is egyre olcsóbbá válik. Ezért, véleményem szerint, a magyar közlekedéspolitikának is célul kell kitűznie a magyar légi közlekedési infrastruktúra olcsóbbá tételét, és ezzel az ágazat fejlesztését, miközben – értelemszerűen – a biztonsági színvonal nem csökkenhet.

### 3.2. A forgalom és a magyar légi iparág fejlesztése

A modern, globális gazdaság és életforma szorosan összefonódott a légi közlekedéssel. Bár a modern telekommunikációs megoldások helyettesíteni tudták a szükséges közlekedés egy részét, a tapasztalatok és a statisztikai számsorok azt mutatják, hogy a légi közlekedés iránti kereslet növekedését ez a tényező nem tudta megállítani. Sőt, ahol növekvő gazdasági aktivitás figyelhető

### 3. táblázat

A repülőgépek hatékonyságának növekedése

Repülőgép	Hajtómű	Év	Sebesség km / ó	Teherbírás t	Utasszám	ASK* / óra
DC-3	Dugattyús	1936	282	2,7	21	5922
Britannia 310	Turbo-prop	1956	571	15,6	133	75943
Airbus 300	Sugár	1974	891	31,8	245	218295
Boeing 777-200	Sugár	1995	869	55,1	305	265045

\*ASK = Available Seat Kilometers = Felajánlott szék-kilométer

meg, ott a telekommunikáció és a légi közlekedés is egyszerre fejlődik. Ebből adódóan a közlekedéspolitikának számolnia kell a légi közlekedés további tényerésével, valamint ennek kedvező és kedvezőtlen hatásaival egyaránt.

Magyarország esetében biztos állítható, hogy a közúti és a vasúti infrastruktúra elhasználtsága magasabb szintű, mint a légi közlekedési infrastruktúrájé. Emellett a magyarországi légi forgalom nagyobb mértékben tudja a saját infrastruktúrájának működtetését és fejlesztését finanszírozni, mint az említett másik két közlekedési ágazat. Mindebből levonható az a következtetés, hogy a magyar közlekedéspolitikának a jövőben a légi közlekedés területén első sorban arra kell majd koncentrálnia, hogy az ebbe az ágazatba bevont magántőke hosszú távon is fenntartható módon fejlessze a légi közlekedési infrastruktúrát. A közlekedéspolitikának e téren inkább passzív, piacsabályozó szerepet kell játszania, ellentétben a másik két említett ágazattal, ahol inkább az aktív beruházó szerep tűnik célszerűnek.

A repülőtéri és a légi irányítási költségek tipikusan kb. 10-15 %-át jelentik a légitársaságok üzemi költségeinek. Arányuk az összköltségen belül azonban folyamatosan növekszik, hiszen korábbi megállapításunk szerint, a légi közlekedési infrastruktúra szolgáltatók – piaci helyzetükből adódóan – ellen tudnak állni a fajlagos bevétel-csökkenésnek, miközben a légitársaságok rákényszerülnek a fajlagos bevételcsökkentésre.<sup>8</sup> Ebből adódóan ki-

vánatos, ha a közlekedéspolitika - a fenntartható fejlődést szem előtt tartva - olyan irányba igyekszik a légi ipari infrastruktúrát működtető szervezeteket terelni, hogy az infrastruktúra díjváltozásának trendje ne legyen homlokegyenest ellentétes a légi közlekedés általános trendjével. Azaz, a hatékonyságnövelési kényszer ne csak a légitársaságokat, hanem az infrastruktúra működtetőit is érintse.

Végül pedig a légi közlekedési infrastruktúrát érintő közlekedéspolitikai célok közül nem hiányozhat az ágazat externális hatásainak csökkentésére irányuló törekvés sem. A repülőterek köztudottan zajosak, bár a technikai fejlődésnek köszönhetően a modern hajtóművek jelentősen csendesebbek elődeiknél. A hajtómű zaj, és az ezzel együtt járó káros anyag-kibocsátás felszálláskor a legnagyobb. A repülőterek lehetőségei korlátozottak ezen hatások csökkentésére, továbbá üzletileg sem különösebben érdekelték ebben. Ezért a szabályozó hatóságok ezen a területen sem kerülhetik meg az aktív szerepvállalást.

### 3.3. Közlekedéspolitikai célok Ferihegy esetében

Az eddigieket összefoglalva Ferihegyvel kapcsolatban a következő közlekedéspolitikai célok fogalmazhatók meg:

1. a repülőtérnek úgy kell működnie, hogy pénzügyileg mind a saját működését, mind a szükséges fejlesztéseket önfenntartó módon finanszírozni tudja;

<sup>8</sup> Az EasyJetnél például az reptéri és földi kiszolgálási díjak az üzemi költségek 18,4%-át, míg a légi irányítás 8,4%-át jelentették. A Ryanairnál ezek az arányok 18,3 % és 13,7%. Forrás: a légitársaságok 2004 évi üzleti jelentései.

2. a repülőtér működésének biztosítása kell, hogy az általa nyújtott légi közlekedési szolgáltatások összességükben fajlagosan egyre olcsóbbak legyenek. Ellenkező esetben az infrastruktúra drágasága lehet a magyar légi forgalom további növekedésének korlátja;
3. a repülőtérnek a környezetre gyakorolt hatásait tekintve is fenntarthatónak kell lennie.

Véleményem szerint e három cél érvényesítése és szigorú betartása teheti képessé Ferihegyet arra, hogy hosszú távon is megfeleljen a magyar gazdaság és társadalom követelményeinek és növekvő elvárásainak. Továbbá aktív szerepet tölthessen be az ország elkerülhetetlenül szükséges modernizációs folyamataiban.

## Irodalom

- Budapest Airport Rt.*: 2004 évi Éves Beszámoló  
*EasyJet Plc.*: Annual Report and Accounts 2004  
*Ryanair Holdings Plc.*: Annual Report 2004

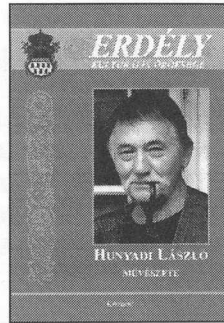
## A KÖZLEKEDÉSI DOKUMENTÁCIÓS KFT.

az alábbi szolgáltatásokat ajánlja:

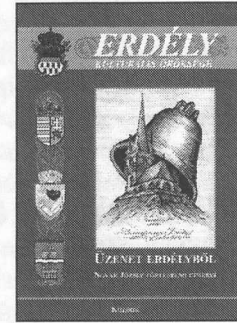
Logo tervezés, arculattervezés, számítógépes szövegszerkesztés, nyomdai előkészítés;  
 Névjegyek, szórólapok, periodikák színes és fekete-fehér munkák.  
 Digitális nyomdai háttérrel vállaljuk kispéldányszámú könyvek jó minőségben, elfogadható áron, rövid határidővel történő kivitelezését.



**ERDÉLY KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGE**  
 Kapuk, kopják, haranglábak  
 (fotóalbum) A/4  
 Fogyasztói ár: 4800.-



**ERDÉLY KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGE**  
 Hunyadi László művészete  
 (fotóalbum) A/4  
 Fogyasztói ár: 5250.-



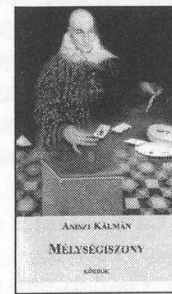
**ERDÉLY KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGE**  
 Üzenet erdélyből  
 (történelmi címerek) A/4  
 Fogyasztói ár: 6000.-



**LOBOGÓ JEGENYÉK**  
 Váci Mihály ismeretlen naplója  
 1956 októberéből  
 versei és vallomásai  
 Fogyasztói ár: 1890.-



**ÖTVENHAT**  
 Pomogáts Béla  
 Ötvenhat irás ötvenhatról  
 és utóéletéről  
 Fogyasztói ár: 1470.-



**MÉLYSÉGISZONY**  
 Aniszi Kálmán  
 Esszé gyűjtemény  
 Fogyasztói ár: 1470.-

A fenti kiadványok és a cég további kiadványai megrendelhetők,  
 illetve részletes információ kérhető: **322-2240** telefonszámon, vagy a helyszínen:  
 Budapest, VII. ker. Dob u. 110.

Baracska Melinda –  
Horváth Richárd –  
Dr. Oláh Ferenc

## INFORMATIKA

# (GNSS) rendszerek növekvő szolgáltatásai

### 1. Bevezetés

A műholdas rendszerek működéséről egyre bővülő magyar irodalom áll rendelkezésre, amely szinte mindig a GPS (Global Positioning System - Globális Helymeghatározó Rendszer) alkalmazásával foglalkozik, pedig 2010-re a tervek szerint mind a 24, immár megújult Glonass (Global Orbiting Navigation Satellite System – Globális Navigációs Műholdas Rendszer) is rendszerbe áll, amely nagyon fontos szerepet tölt majd be a GNSS (Global Navigation Satellite System - Globális Műholdas Helymeghatározó Rendszer) működésében. A jelenleg már működő GNSS-I (EGNOS-European Geostationary Navigation Overlay System - Európai Műholdas Navigációs Kiegészítő (Lefedési) Szolgáltatás) működésében a Glonass is jelentős szerepet kapott. Ez az egyetlen rendszer jelenleg, amely két különböző műholdas helymeghatározó rendszerre együttesen épül fel.

Mind a GPS, mind a Glonass együttesen a 2008-ban üzembe helyezett Galileo-val (GNSS-II. program) jelentősen kibővíti a műholdas helymeghatározó rendszerek lehetőségeit. Ekkor a GNSS rendszer összesen 78 db műhold adatait képes sugározni a járművekre.

A Galileo kiépítése után olyan vevők sorozatgyártását tervezik, amelyek mindhárom rendszerrel kompatibilisek. Erről egy későbbi cikkben számolunk be. Itt csak

annyit említünk meg, hogy a kompatibilitást új frekvenciák bevezetésével oldották meg, amelyet mind a GPS-re, mind a Glonass-ra kiterjesztettek.

A továbbiakban a műholdas rendszerek közlekedési alkalmazásait tárgyaljuk különböző rendszerbe foglalva azokat.

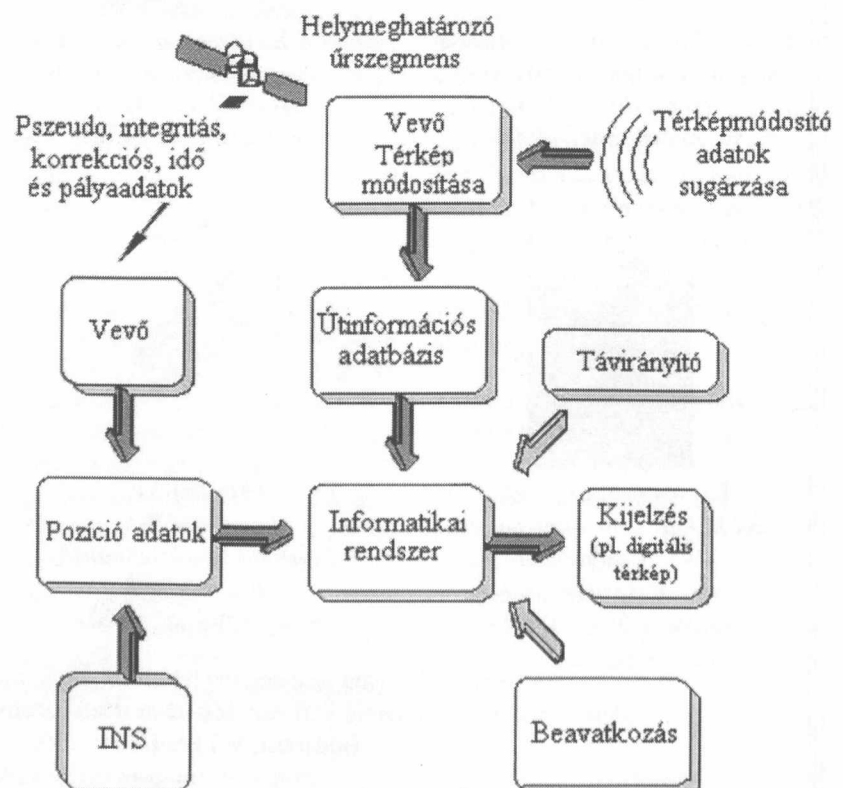
### 2. Közlekedési alkalmazások

A következőkben elsősorban a jelenlegi műholdas rendszerek – ezen belül is a GPS – közlekedés területén jelentkező komplexitását, illetve a fejlődés lehetőségeit ki-

vánjuk általánosságban ábrázolni.

Az 1. ábra alkalmas további, a közlekedésben használt egyéb rendszerek blokkvázlatának levezetésére.

Az ábrán látható, hogy az űrszegmens alapadatokat sugároz, a további feladatokat a vevők és a hozzá kapcsolódó adatszolgáltató rendszerek végzik. Az alkalmazás kiterjed gyakorlatilag az összes jármű típusra. Kiolvashatók belőle az ábrázolási lehetőségek és a különböző más navigációs rendszerek, sőt a vészjelző rendszerek kapcsolata a különböző járművekkel. A rendszerek, amelyeket



1. ábra

tárgyalunk valójában erre az ábrára épülnek, ami a következő fő irányokat tartalmazza:

- jármű navigációs rendszer,
- közlekedési információs rendszer,
- járműirányítási rendszer,
- közlekedésirányítási rendszer,
- utas és áruszállításra alkalmazott rendszer,
- vészjelző rendszer.

### 2.1. Jármű - navigációs rendszer

Navigáció a navigare latin szóból ered, amely navis (hajó) és az agere (irányítani) szavak összetételéből származik. Eredetileg tehát hajózással kapcsolatos fogalom volt, de mára kiterjedt, gyakorlatilag az összes szárazföldi, vízi és légi járműre. A navigáció valójában a tájékozódás tudománya, amely a járművek mozgásának irányítási folyamatát jelenti két adott pont között. Feladata a járművek irányának, útvonalának, földrajzi ill. térbeli helyzetének meghatározása.

A navigáció egy dinamikus folyamat, amely által szolgáltatott információkat használható formában kell bemutatni a felhasználó részére.

A szárazföldi navigáció főként a közlekedési utakra irányul, ezért a navigációs rendszernek az úthálózat rendszerét is kell ismernie. Ez vonatkozik a szabad és kötöttpályás útvonalakra, sőt a szárazföld belsejében lévő vízi útvonalakra is.

A kötöttpályás útvonalak digitális térképre vitele még folyamatban van. Ilyen kísérleteket végeztek a Bombardier Transport vezetésénél az INTEGRAIL projekt keretében.

Vízi út esetében – Európa vonatkozásában – a RIS (River Information Service- Folyami Információs Rendszer). keretében már működik az úgynevezett Inland ECDIS (Elektronik Chart Display and Information System for Inland Navigation- Belvízi Hajózási Elektronikus Térképkielző és Információs Rendszer). Fejlesztés szempontjából jóval

megelőzi a vasúti alkalmazást. Mindegyik téma egy-egy másik cikk keretében jelenik meg.

Szabadpályás járművek esetében a navigáció a következő lépésekből áll:

- a jármű vezetője megadja a célpontot, ami történhet koordinátákkal, vagy a digitális/elektronikus térképen történő kijelöléssel;
- a műholdas vevő megállapítja a koordinátákat;
- a kijelzőn ikon, nagy nyilak formájában esetleg hangjelekkel kiegészítve irányítja a vezetőt a célhoz.

A rendszer nagyon fontos része az elektronikus térkép, amelyen a járműben lévő kijelzőn megjeleníthető térképet értjük.

A közlekedés során az útvonal pontosságáért és a célra vezetéért a tárolt digitalizált térképek felelősek, amelyek a navigációs rendszer tudásbázisát adják. Ezeknél az adatbázisoknál nemcsak arról van szó, hogy meglévő térképek képi feldolgozása útján adják vissza a megjeleníteni kívánt utakat, utcákat és városokat. Ahhoz, hogy a földrajzi információk a navigációs műveletvégző egység számára feldolgozható formába kerüljenek, az utakat, utcákat irányított szakaszokra, vektorokra kell bontani. Minden egyes vektor egyetlen adatbejegyzésnek felel meg, amely olyan kiegészítő attribútumokkal rendelkezik, mint az útkategória, közlekedési szabályok, és korlátozások, mint például a balra kanyarodni tilos, vagy zsákutca, de még az utcák nevét és a házszámokat is tartalmazza. Ez az algoritmizált ábrázolásmód lehetővé teszi a számítógépnek, hogy az elektronikus térképet adatként kezelje, és a tárolt információt így dolgozza fel.

A használható térkép előállításához a tartalmat rendszeresen frissíteni kell. Egyrészt magát a térképi tartalmat, a megváltozott geometriai alakzatokat, másrészt egyéb, a térképhez rendelt adatokat, mint például útikalauzok,

prospektusok, címjegyzékek tartalmából kiválasztott anyagot. A geometriai változások átvezetésénél jó eszköz lehet a frissítendő területről készült légi és űrfelvételek, helyszínen gyűjtött adatok feldolgozása és a változások beépítése a térképbe.

A navigáláshoz tudni kell a pillanatnyi helyüket a térképen. A pozíció meghatározásra jó és gyors módszer a műholdas eljárás, ami térbeli derékszögű koordináta (Descartes) rendszert alkalmaz.

A térkép a pozíció azonos rendszerben történő kezeléséhez a forrásadatokat át kell számolni a World Geodetic Systems 1984 (WGS 84) ellipszoidra, mint alapfelületre és a Gauss-Krüger vetület koordinátarendszerébe. Ez a nemzetközi szabvány minden GPS-es helymeghatározás alapja, amely lehetővé teszi az egyes regionális és több országot átfogó térképdarabok összekapcsolását. Ezeket a térképeket kell ezután digitalizálni. Megjegyezzük, hogy rendelkezésre áll már az EOVS és WGS 84 közötti konverzió is.

A jelenleg kapható térkép DVD-k egész Európát lefedik – néhány kelet-európai állam kivételével – és ez az adatbázis több, mint 7 millió km útvonalat, 1,5 millió POI-t (Point of Interest-Érdekes Lényeges Pont) stb. tartalmaz.

Ahhoz, hogy a navigációt egységesen lehessen minden országban használni, szükséges egy egységes szabvány létrehozása, ami folyamatban van.

A tárgyalt rendszer blokkvázlata a 1. ábrán látható.

### 2.2. Járműkövető rendszerek.

A járműkövetés feladata, hogy adott járművek haladási útvonalát és a későbbiekben tárgyalandó egyéb adatokat a diszpécserközponttal folyamatosan tudassa (2. ábra).

Attól függően, hogy az adatok mikor kerülnek a központba, lehetnek valós idejű és utófeldolgozásos alapuló rendszerek.

Az adatok több módon kerül-

- hetnek a diszpécserközpontba:
- folyamatos mozgás – ill. akár álló helyzetben is – közben automatikusan, bizonyos időközönként;
  - az előbbieket szerint, de csak lekérdezés útján;
  - adathordozóra rögzítve utólagos leadás útján.

Az adatfeldolgozó rendszer kezelő felülete lehetővé teszi azt is, hogy az adatok akár telefonon egy vagy több ismert számon keresztül, akár SMS formájában, adott időközönként kerüljön a központba.

Megjegyezzük még azt is, hogy az automatikus továbbítás általában akkor következik be, ha többnyire a mozgással kapcsolatos adatokat továbbítjuk, a lekérdezést pedig egyéb más adatokra alkalmazzák. Az utófeldolgozás pedig természetesen mindkét előző esetre kiterjed.

Egy-egy járműkövető rendszer képes több telephely és telephelyenként azok több száz gépjárművének követésére.

A 2. ábrán látható, hogy a tel-

jes rendszer a jármű fedélzeti berendezéséből, kommunikációs hálózatból, diszpécserközpontból és a GPS műholdakból áll.

### 2.2.1. A járműben lévő berendezések működése

#### 2.2.1.1. Járművek berendezései

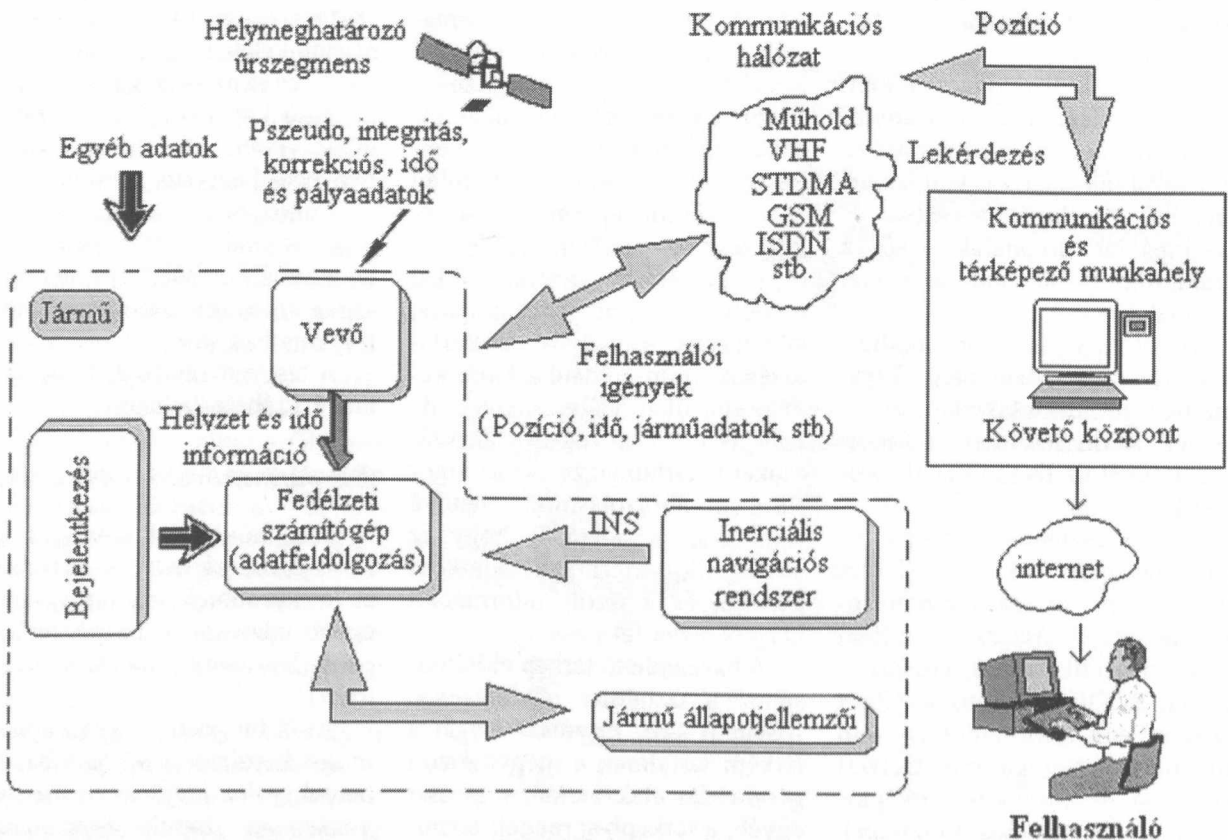
A GPS vevő dolgozza fel a műholdak által sugárzott jeleket koordináták és időadatok formájában, illetve ezeket továbbítja az adatfeldolgozó rendszerhez. Probléma lehet azonban az, hogy a GPS vevő bizonyos esetekben használhatatlanná válik. Ilyenek az alagutak, szűk szorosok, városokban az épületek okozta takarások stb. E gondok megszüntetése miatt a járműkövető rendszer járműben elhelyezett része tartalmaz egy INS-t (Inertial Navigation System – Inerciális Navigációs Rendszer) amely az említett fedések – GPS jel kimaradások – ideje alatt átveszi a műhold szerepét. Az INS két fontos részből áll; egy odométerből, távolságmérőből

és egy elfordulás érzékelőből. Ez utóbbi egy kétszabadságfokú giroszkóp. A megtett út és az elfordulások folyamatos rögzítése és digitális térképre vitele a jelkimaradás idején is pontosan szolgáltatja az útvonalat. Ez a folyamat addig tart, amíg a GPS jelek vétele ismét bekövetkezik, így ismét ezek alapján történik a jármű követése.

Probléma viszont, hogy az INS hibája az eltelt idő négyzetével egyenes arányban nő.

A jármű fedélzeti egysége nemcsak a megtett utat és irányt rögzíti, hanem egyéb jellegű folyamatos adatgyűjtést is végez, ami a központból előre beállítható jellemző figyelembevételével történik. A GPS vevők rendszerint 1 sec-onként biztosítják a pozícióra jellemző és sebességi adatokat. A követés folyamata a jármű – és a jármű vezető – szolgálatba lépésekor kezdődik, amely egyedi azonosítóval történik és a napi változásokat az adatfeldolgozó rendszer naplózza.

Ezek a következő feladatokat



2. ábra

foglalják magukba:

- a változások naplózása adott – kijelölt – távolságok megtétele, vagy egy kijelölt idő leteltkor;
- a változások naplózása a járműbe szerelt érzékelők által jelzett állapotváltozások alkalmazásával (motor indítása, leállítása, ajtó nyitások stb.).

Fontosabb naplózási események:

- járműazonosító,
- dátum és pontos idő,
- helykoordináták,
- pillanatnyi sebesség,
- megtett út adott bontásban,
- érzékelők állapota, azok változása,
- üzemanyag fogyasztás,
- motor hőmérséklet,
- hűtőfolyadék szintje,
- speciális üzenetek,
- jogtalan használat esetén történő távriasztás (személyazonosítás nélküli esetben).

Ezeket kívül még tetszés szerinti számban továbbítható, illetve lekérdezhető adat jöhet szóba az egyre szaporodó igények szerint, attól függően, hogy milyen szenzorok vannak hozzáillesztve a fedélzeti számítógéphez.

A járművek követése történhet Internet segítségével is. Ebben az esetben a 2. ábrán lévő folyamatok a következőképpen módosulnak.

A követő központ ekkor nem a végfelhasználó szerepét tölti be, hanem csak egy közbelső állomásként szerepel. Ebből a központból jutnak el az információk a végfelhasználókhöz Interneten keresztül.

Az ilyen típusú járműkövetésre igen nagy igény mutatkozik a szállítmányozó (speditőr), fuvarozással (elsősorban közúti) és gépjárműkölcsonzéssel stb. foglalkozó vállalat részéről.

Ugyanis a 2. ábra szerint a nagy vállalatok (nagy számú kamion, vagy gépjármű) általában rendelkeznek diszpécser központtal. Ez esetben a központi térképalapú diszpécserközpont telepítése a fuvarozó cég telephelyére történik. Ekkor az internetes kapcsolat nem játszik szerepet a

központ és a felhasználó között.

Vannak azonban kisebb vállalatok, ahol nem rendelkeznek hagyományos értelemben vett diszpécserközponttal, de szükségük van a térképalapú járműkövetési rendszerre. Ezeknek a cégeknek célszerű az Interneten is elérhető térképalapú járműkövető rendszer kialakítása. Ebben az esetben a követő központ szerverként is működik, így ezen keresztül a kisebb vállalatok is hozzáférhetnek a szükséges adatokhoz.

Természetesen a nagy vállalatok számára is fontos lehet az internetes technológia, ha a belső vállalati hálózaton (intranet) akarja publikálni a beérkező információkat.

#### 2.2.1.2. A központ működése

A központba érkező adathalmaz a leírt utakon kerül a központi számítógépbe. Az átviteli út lehet műhold bázisú, vagy földbázisú kommunikációs rendszer. Általános elterjedt a GSM rendszer.

*Megjegyzés:* itt meg kell jelezni, hogy a GSM rendszerrel egyre nagyobb eséllyel veszi fel a versenyt az Inmarsat (INTERNATIONAL MARitime SATellite System-Nemzetközi Tengerészeti Műholdrendszer) egy speciális alkalmazási lehetősége, a GAN (Global Area Network-Globális Területi Hálózat) szolgáltatás. Ezen belül is a BGAN (Broadband Global Area Network-Szélessávú Globális Területi Hálózat) a világ első mobil adatszolgáltatása, amely szélessávú adat és hangtovábbításra egyidejűleg alkalmas egyetlen hordozható készüléken keresztül. A rendszer IP (Internet Protocol) technológiára épül és VPN-en (Virtual Private Network-Virtuális Magánhálózat) keresztül csatlakozik az internetre, vagy vállalati hálózatra. A BGAN bizonyítottan megbízhatóbb a szárazföldi mobil hálózathoz.

A központi számítógép egyidejűleg kezeli a kommunikációs úton beérkező és ábrázolja a jármű helyzetével kapcsolatos ada-

tokat. Ez a kommunikációs munkahely és a térképező munkahely egységesítését jelenti.

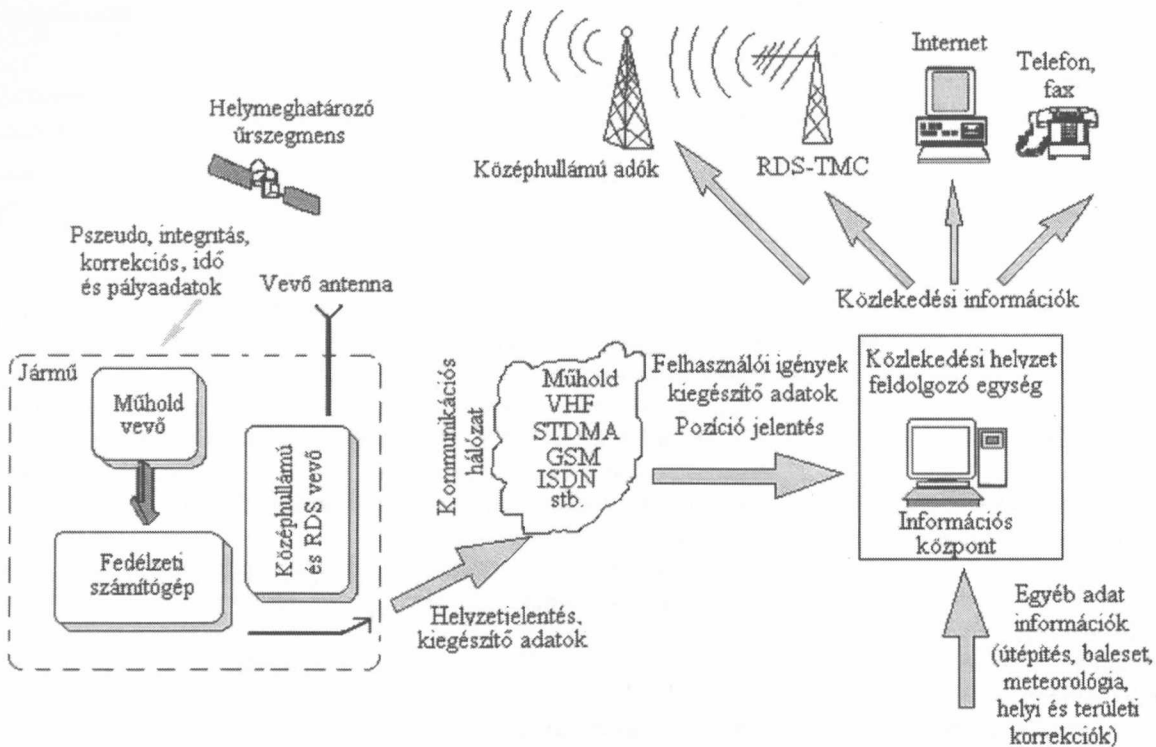
Amennyiben nagyszámú jármű követése a feladat, akkor az előbbi állapot megszerezhető. Az adatok automatikus beérkezését, vagy azok lekérdezését a kommunikációs munkahely, de az adatok feldolgozását, térképi ábrázolását a térképező munkahely végzi.

A központi egység minden fontosabb feladatát önműködően látja el, az adatokat hosszabb ideig képes eltárolni, és bármikor azokat feldolgozni.

### 2.3. Közlekedési információs rendszerek

A közlekedési információs rendszerek legfőbb célja ellátni a felhasználókat a fontos közlekedési adatokkal. A közlekedési információs rendszerben a jármű helyzete jelzi – vagy ez alapján számítható – az utasoknak a jármű érkezésének várható idejét. Ez hozzájárul ahhoz, hogy az utasnak komfort érzése legyen a járműforgalom adataival kapcsolatban. Komplexebb esetekben - bonyolultabb információk esetében - egyéb rendszereken (RDS-TMC, teletex, internet stb.) keresztül jutnak el az információk az utasokhoz. Ebben az esetben fontos követelmény, hogy az információs rendszerek gyorsan jelezzék a forgalmi viszonyok pillanatnyi helyzetének állapotát, hogy azt minél hamarabb el lehessen juttatni a kommunikációs eszközökön keresztül a felhasználókhöz.

A hajózás, repülés és a vasúti közlekedés útideje korlátozottabb, kötöttebb, amely sokkal kevesebb járművet és szigorúbb ellenőrzést foglal magába, mint a közúti közlekedés. Azonban az ezekről szóló információk is bejutnak az információs rendszerbe, így teljes képet kapunk ezekre a járművekre vonatkozó napi, sőt előre jelzett helyzetéről, amely azért lehet előnyös, hogy az utas eldöntse melyik közlekedési módot használja. A leírtakat a 3. áb-



3. ábra

ra mutatja.

Ekkor az egyéb információk is nagyon fontos szerepet töltenek be a rendszer normális működésében.

Ezek közül soroljuk fel a legfontosabbakat, de itt csak a tömegközlekedési eszközökre szorítkozunk, noha hasonló a helyzet más járművekre is.

- Valós idejű forgalmi adatok szolgáltatása az utak használói és üzemeltetői számára.
- Olyan információk továbbítása, amelyek a közlekedés biztonságát növelik.
- Forgalmzavaró események továbbítására (torlódás, baleset, útlezárás stb.)
- Forgalom nagysága.
- Balesetek típusai.
- Időjárástól függő útviszonyok.
- Tanácsadói információk.
- Menetrenddel kapcsolatos információk.
- Egyéb információk (parkolási, kulturális, sport műsorok, stb.).

Mindezeket az információkat előbb fel kell dolgozni, majd továbbítani, és végül megjeleníteni, amely első közelítésben az információs központban történik, majd onnan továbbítják a felhasználóhoz a 4. ábrán látható esz-

közökön keresztül.

### 2.3.1. Középhullámú adóhálózaton keresztül

Ezen adók mindegyike 300 kHz és 3MHz között sugároz, amelyet Marcaliban, Győrben, Szolnokon, Lakihegyen, Pécsen és Mosonmagyaróváron építettek ki. Ekkor a lakosság 55-60%-a juthat közlekedési információkhoz. Előnye, hogy nem volt szükség új beruházásra, mert ezek, mint szórakoztató műsort sugárzó állomások már korábban is léteztek.

### 2.3.2. URH rádióhálózaton keresztül

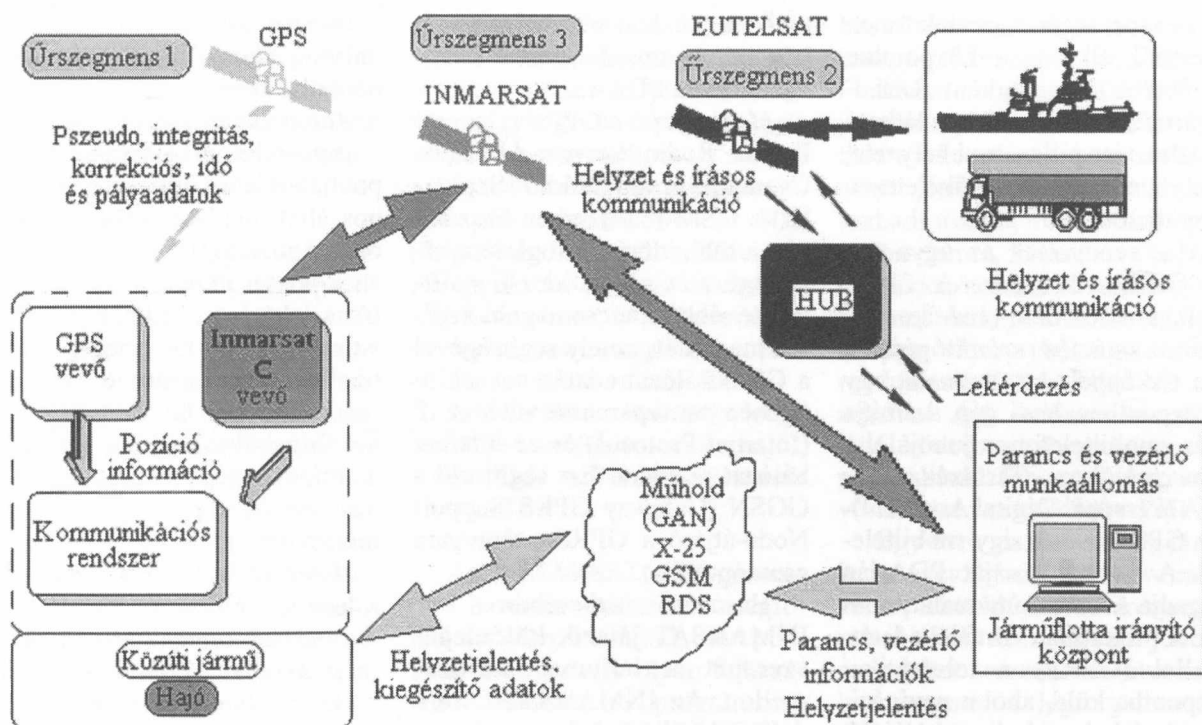
Az 1984 évi Genfi Terv Magyarországnak 87,5...108MHz-es sávban összesen 146 frekvenciát biztosított 37 telephelyre. Ebből a frekvencia-készletből 4 országos hálózat alakítható ki. Ezt érvényesíti az 1996. évi I. törvény – az úgynevezett Média-törvény is, amely hazai törvény. Ezzel a rendszerrel az országos lefedettség 85-90%-os. A hálózatban is alkalmazott RDS (Radio Data System-Rádiós Adattovábbító Rendszer) rádiós adattovábbító rendszer) rádiós adattovábbító rendszer az Európai Műsorszóró Egyesülés (European Broadcasting Union-

EBU) tagállamai fejlesztették ki. Az RDS rendszer előírásait az EBU adta ki 1984-ben Doc. Tech. 3244 megjelöléssel, amely tárgya a CCIR634/1986 ajánlásnak. Az RDS-TMC, mint viszonylag új tematikai rendszer automatizált forgalmi tájékoztató szolgálat ma már Európa sok országában működik és felhasználja azokat az információkat, amelyeket különböző forgalomfigyelő, forgalomszámláló stb. érzékelők juttatnak az információs központba. Ilyen esetekben a GPS, mint egy szenzor fogható föl.

Az EBU előírásai és a CENELEC (European Electrotechnical Standards Committee-Európai Elektrotechnikai Szabványbizottság) szabvány szerint az RDS-TMC szolgáltatások csoportosítása a következő:

- *elsődleges*,  
programazonosítás, alternatív frekvenciák, frekvencia és áthangolási információk, közlekedési információs jelzések stb.;
- *másodlagos*,  
pontos idő, naptár, zene - beszéd átkapcsoló, műsor típusazonosítás, műsorszám azonosítás, transzparens adatcsatorna;





4. ábra

- egyéb.

Személyhívós közlekedési adatok sugárzása, üzenetek (TMC) Traffic Message Channel – Közlekedési Információs Csatorna) biztonsági és riasztórendszerek, radiotext stb.

Szolgáltatások fejlesztése, illetve új szolgáltatások létrehozása jelenleg is folyamatban van.

### 2.3.3. Internet felhasználása

Az Interneten alapuló technológiák fejlődésével ma már nem csak alfanumerikus adatokat és raszteres képeket tudunk publikálni. Lehetőség van vektoros réteg és objektumorientált dinamikus térképek és az ahhoz kapcsolódó tematikus és leíró információk publikálására is. Az információs központba befutó, és az ott feldolgozott adatokhoz bárki, akár gépjárműben, akár otthon vezeték nélküli (GSM adatsávon keresztül), akár – gépjárműveket kivéve – vezetékös kommunikációs csatornán keresztül hozzáférhet. Ezek a rendszerek még további fejlesztés

alatt vannak.

### 2.4. Járműirányítási rendszerek

A járműirányítási rendszerben a járművek, vagy jármű flották bizonyos időközönként továbbítják pozíciójukat. Van azonban olyan módszer is, amelynek során mindez csak lekérdezés útján történik meg (4. ábra.)

Az ábrán ezt a fekete színű eszközök és útvonalak jelzik. Ezek nem kapcsolódnak a GNSS-rendszerekhez. Ez az EUTELTRACS műholdas rendszer, amely csak kamionokra és főként halászhajókra érvényes.

A járműirányítási folyamatnak tehát fontos részét képezik a helyzetjelentéssel kapcsolatos cselekmények. Szárazföldi járművek esetében a járművek irányítása többnyire a már tárgyalt RDS-TMC-n, vagy GSM rendszeren keresztül történik.

Ekkor az RDS-TMC biztosítja, hogy vezetés közben hallgatjuk a rádióadást, vagy magneto-

font, miközben számunkra észrevehetetlen módon a jármű navigációs rendszere folyamatosan veszi a közlekedési híreket, azokat értékeli. A navigációs rendszer azonnal reagál és a járműirányítási folyamatban oly módon avatkozik be, hogy megadja az alternatív útvonalat.

A járműirányítási folyamatokat elősegítik az egyéb telematikai eszközök. A telematikai vállalatok sok tízezer különböző szenzorral ellátott mérőállomást helyeznek el, többnyire az autópályák felett lévő hidakra, amelyek mérik a forgalom paramétereit és továbbítják azokat. A korszerűbb rendszerek nem csak a dugókat számítják ki, hanem azt is, hogy a jármű mennyi időt veszít el a dugóban. Más rendszer az FCD-Floating Car Data- ahol minden jármű egy-egy anonim szenzor-ként viselkedik. Ennek alapját a járműbe épített GPS navigációs rendszer és egy mobiltelefon képezi. A navigációs rendszer kiszámítja a jármű mindenkor helyze-

tét, és sebességét és ezt telefonon keresztül elküldi a központba. Minél több a szenzorként viselkedő jármű, annál tisztábban látható a közlekedés pillanatnyi helyzete, amelyben a járművek tökéletesen irányíthatóak.

Más rendszerek az úgynevezett Off-board rendszerek. Ekkor a felhasználók nem rendelkeznek sem navigációs számítógéppel, sem térképpel. Az útvonalat egy a központban lévő gép számítja ki és mobiltelefonon jutatja el a felhasználóhoz. Tartozéka egy PDA (Personál Digital Assistant)-egy GPS vevő és egy mobiltelefon. A vezető a saját PDA-ján megadja a kívánt útvonalat, amit a mobiltelefonon történő adatátvitellel (GPRS) a telematikai központba küld, ahol a navigációs számítógép mindig a legújabb térkép alapján, az aktuális közlekedési helyzet figyelembe vételével kiszámolja az útvonalat, amit továbbít a felhasználó PDA-jára. Amennyiben a kiszámolt útvonalon a hosszabb út során megvál-

tozik a közlekedés helyzete, a központ automatikusan új útvonalat küld a PDA-ra.

*Megjegyzés:* a GPRS (General Packet Radio Service-Általános Csomagkapcsolt Rádió Szolgálat) a GSM rendszerben használt olyan több időrést elfoglaló adatszerkezet és az ezt kezelő szoftver, továbbá adatsomagoló hardver megoldás, amely segítségével a GSM hálózat adatátvitel tekintetében transzparenssé válik az IP (Internet Protocol) és az internet hálózat számára. Ezt segíti elő a GGSN (Gateway GPRS Support Node-átjáró a GPRS-t támogató csomópontba).

Hajózás esetében az INMARSAT játszik különleges szerepet a helymeghatározás mellett. Az INMARSAT-C rendelkezik olyan tulajdonsággal, amelylyel részt vehet a járművek irányításában az úgynevezett EGC (Enhanced Group Call-Megerősített Csoporthívás) alkalmazásának lehetősége miatt.

A Standard C a következő járműirányítási tulajdonságokkal rendelkezik.

*a, Automatikus adatközlés*

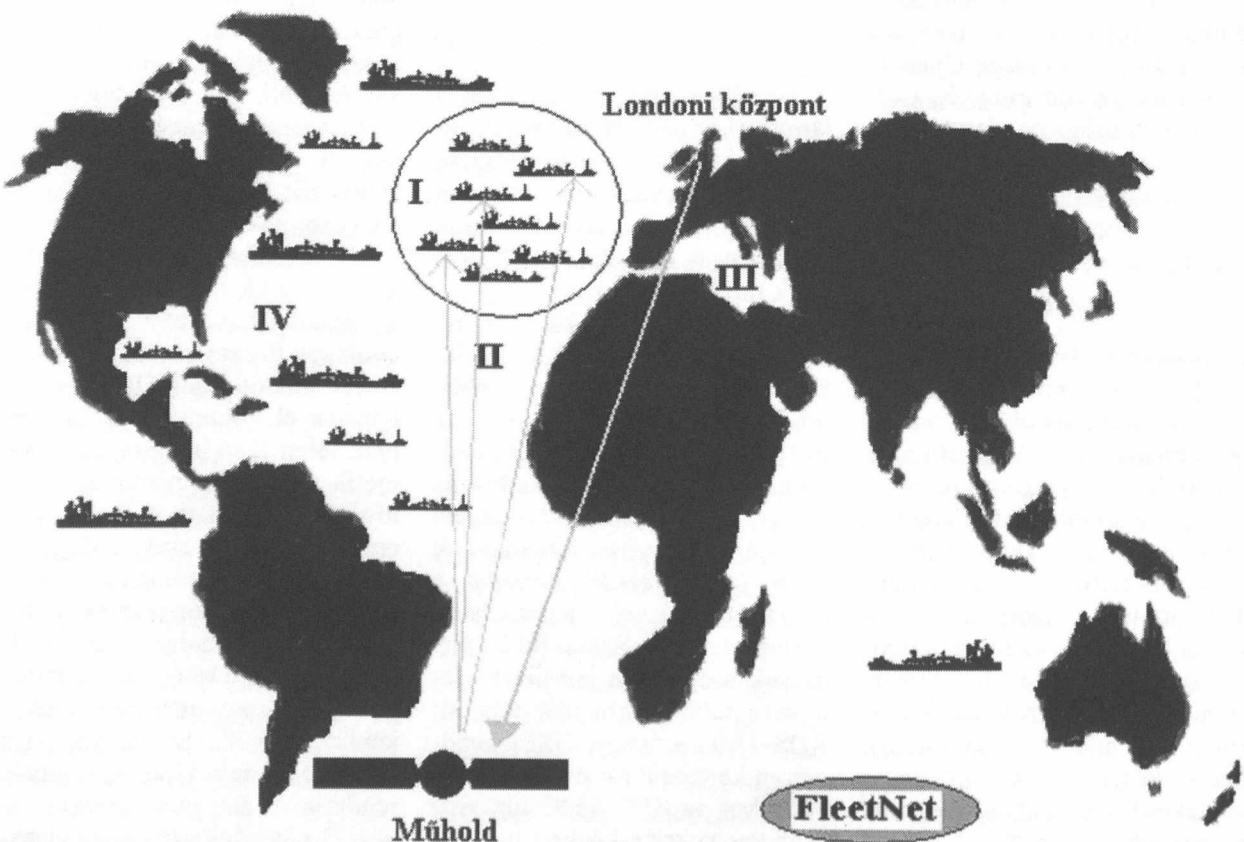
Speciális alkalmazás szempontjából lehetőség van a tulajdonos által meghatározott időpontokban pozíció, irány, sebesség és ezek pontos időadatának automatikus lekérésére. Ehhez azonban valamilyen helymeghatározó rendszerre van szükség. Hasonló módon hívható le MAKRO üzenet formájában egy sor más adat is, mint pl. gépüzemi és fogyasztási adatok, vagy a rakomány hőmérséklete stb.

Ezek az adatok két módon kerülnek továbbításra:

- az adatok meghatározott időpontokban egyenesen a kiértékelő helyre futnak be;
- a LES (Land Earth Station-Földi Állomás) adatbázisba érkeznek és tárolódnak tetszésszerűen időpontban történő lehívásig.

*b, FleetNet*

Azonos lobogóhoz tartozó hajók, vagy azok egy csoportja ré-



5. ábra

szére sugárzott információ, amelyet a tulajdonos határoz meg és készít elő. A következő üzenet típusok küldhetők: hírek, nemzeti és nemzetközi információk, hajózási társaságok közleményei, utasításai (5. ábra).

A szolgáltatás külön előjegyzésre történik, amely egyébként része az EGC-nek, *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 követelményeket tartalmazzák és rendszeres, előre rögzített időpontokban kerülnek továbbításra.

A SafetyNET képes üzeneteket 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

egyeden kiválasztott körzet. Ez utóbbi fontos lehet az olyan üzenetknél, mint a helyi viharjelzések, vagy egy hajó-part vészjelzés, amely nem kell, hogy riassza a hajókat az egész óceánon. A SafetyNet üzeneteket a RIP (Registered Information Provider-Bejegyzett Információ Szolgáltatók) hozza 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

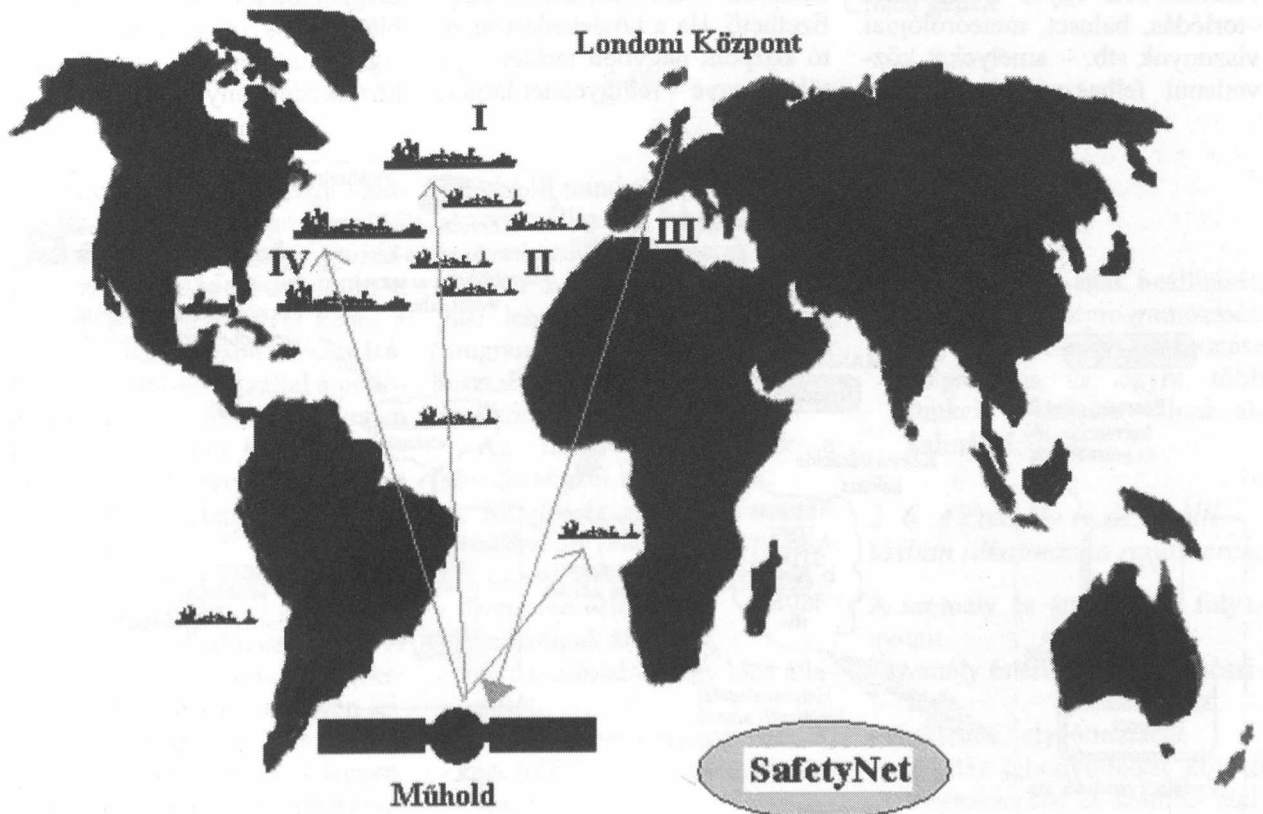
Az INMARSAT az új generációs hardware háttérhez megfelelő software-t is kínál, mint pl. a FleetMan. Ez egy olyan felhasználói interfész és programcsomag, amely az INMARSAT C és a C3 rendszerek jobb kihasználását szolgálja.

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 járműirányításra 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 rendszer használatából 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 megjelenítjük a járművek vagy az áru helyzetét, ugyanis a program tartalmazza a világtérképet, 1:1000000 bontástól egészen az 1:25000 bontásig. Tartalmazza az országhatárokat, a városokat,



6. ábra

az utakat, vízi utakat 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.

### 2.5. Közlekedésirányítási rendszerek

A közlekedésirányítási és igazgatási rendszerek feladata a teljes közlekedési helyzet befolyásolása, vezérlése úgy, hogy a forgalom folyamatosága és biztonsága fennmaradjon. Ez a technika olyan megoldásokat is tartalmaz, amelyek a közlekedési jelzőlámpák vezérlőberendezésein vagy a vasúti jelzőrendszereken keresztül tudnak a forgalmi folyamatokba beavatkozni. Itt figyelembe vesznek sok egyéb körülményt – torlódás, baleset, meteorológiai viszonyok stb. – amelyeket közvetlenül felhasználnak a forgalom

biztonságos, de emellett folyamatos irányításában (7. ábra).

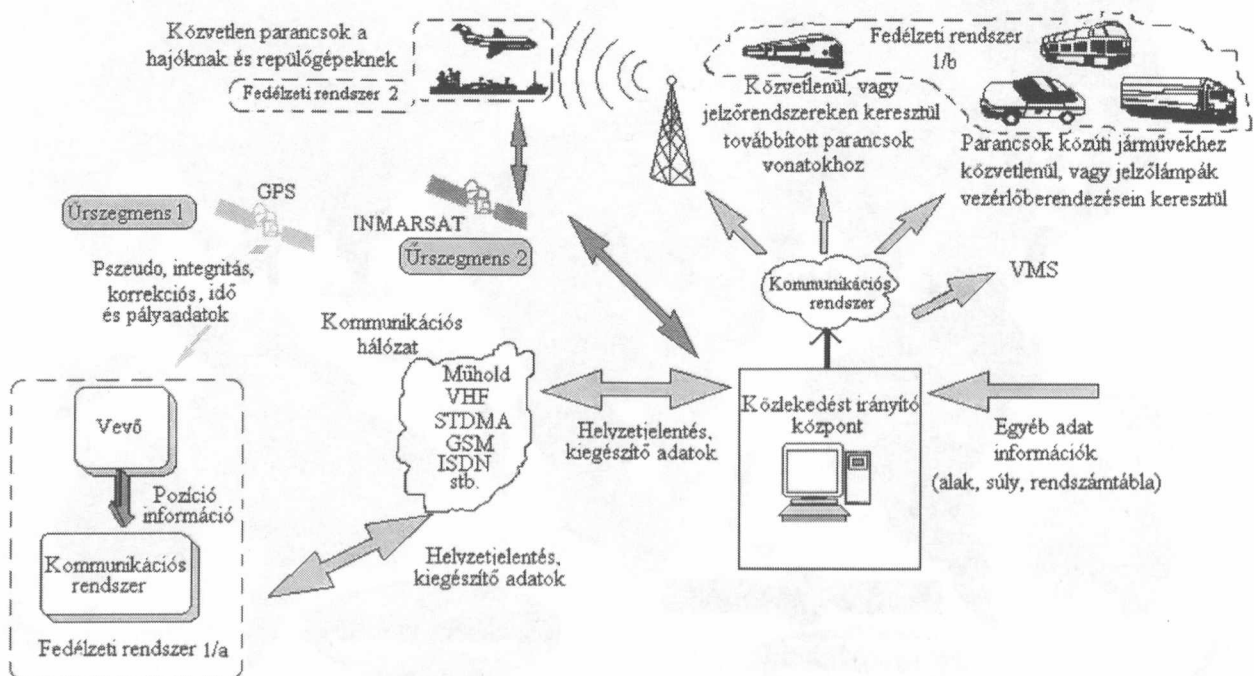
A korszerű közlekedésirányító rendszerre jellemző, hogy valamilyen módon az új követelmények mellett be kell építeni a meglévő kevésbé korszerű, de még jól működő rendszereket is, sőt beépíthetőnek kell lennie egy országos hálózatba is, de tudjon forgalom, illetve utasszámlálást végezni, legyen alkalmas az úthálózati adatok kezelésére és jármű alakfelismerésre stb.

Általában jellemző rájuk a moduláris felépítés és az elemek variálhatósága, illetve a programok gyors átállíthatósága. Ezzel a módszerrel integrálható egyben a hagyományos saját infrastruktúrán keresztül bekábelezett- és az új lehetőségként felmerülő nyilvános telefonhálózaton, vagy más szolgáltató által biztosított telekommunikációs csatornán keresztül biztosított kapcsolat. Az új rendszerek esetében biztosítani kell az adatátvitel alkalmazását is. A hagyományos módszerrel kiépített infrastruktúra csak kis területen kifizetődő, illetve megfizethető. Ha a közlekedésirányító központ nagyobb terület – pl. több megye – felügyeletét látja el

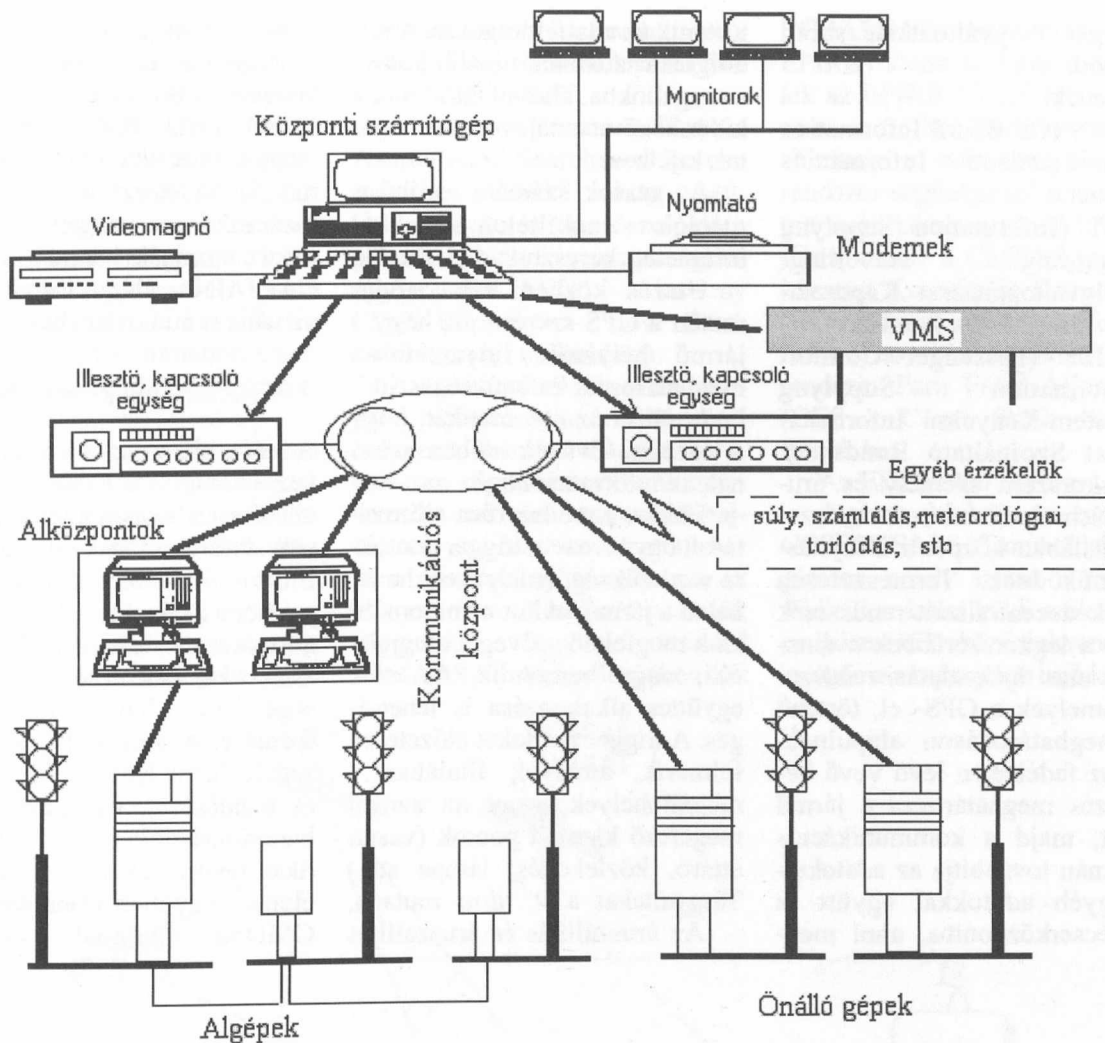
a saját kábel természetesen nem jöhet szóba a hatalmas költségek és egyéb építési, engedélyeztetési bonyodalmak miatt. Ilyen esetben mind a vezetékes, mind a vezeték nélküli távközlési célokra szakosodott cégek kínálatából adható meg a megoldás pl.: vezetékes, vagy rádiótelefon, bérelt vonal, ISDN vagy direkt adatátvitelre fejlesztett vezeték nélküli rendszerek, műholdak stb.

Az új rendszereknek nem csak a közlekedésirányító berendezések adatait kell fogadni, hanem egyéb- detektorok, időjárás- paramétereket mérő készülékek, analóg és digitális kamerák, jármű rendszámtábla, jármű alakfelismerő, súlyfelismerő stb. berendezések adatait is. A rendszernek tudnia kell biztosítani a VMS táblák vezérlését, de a világító jelzőlámpák központi kapcsolását is. Erre mutat egy lehetséges változatot a 8. ábra.

Követelmény az is, hogy az egyszerű hibafelügyeletől kezdve a központi programválasztáson át, a csomópontok helyszínrajzának megjelenítésén keresztül a továbbító pontos programbefolyásolásig. Ez utóbbinál a számítógép a közlekedésirányító berendezés-



7. ábra



8. ábra

ben tárolt programok közül válogat és a kiválasztott programban jelölt „STOP” pontokon egy időterv szerinti pillanatban elküldött impulzusok segítségével képes a jelzési időterv tovább kapcsolására és lefuttatására. Ezáltal a periódusidő hossza variálható egyetlen programstruktúrában belül. Természetesen több programstruktúra alkalmazása is lehetséges, így a programváltozások száma megsokszorozódik. Ekkor a számítógép 20-30 jelzőlámpás csomópont kezelésére is alkalmassá válik. A számítógép tehát a tömegközlekedés minden formájára legyen képes, és ami nagyon fontos tulajdonsága, hogy bővíthető legyen. Általában a központi rendszeren más típusú rendszerhez is csatlakoztathatók, de ekkor bizo-

sítani kell mind a hardware, mind a softverillesztés lehetőségét. A legkorszerűbb rendszerek biztosítják a még nem említett naplózási lehetőséget, és az irányító program készítését, illetve annak tesztelését, továbbá a kézi és automatikus programváltást.

Az ilyen berendezések a következőket is biztosítják:

a., Kezelői kezdeményezésre automatikusan felhívja a kiválasztott csomópontot és megjeleníti a

- üzemmód váltást,
- jelzőlámpák állapotát,
- futó üzemmódot, vagy hiba állapotát,
- a berendezés órájának állását,
- kapcsoló óra programozási adatokat.

b., a kezelő a következő műveleteket hajthatja végre a felhívott be-

rendezésen

- üzemmód váltást,
  - hibatörleszt,
  - berendezés órájának beállítását,
  - kapcsoló óra átprogramozását.
- Az ilyen rendszerek fejlesztése folyamatos és egyre több funkció ellátására válnak alkalmassá.

## 2. 6. A személy és áruszállításban alkalmazott rendszerek.

A személy és áruszállítás folyamatai:

- személy és áruszállítás előkészítése,
- tényleges helyváltoztatás,
- szállítás lebonyolítását követő visszakeresés és számbavétel.

A műholdas helymeghatározás alkalmazására elsősorban a

tényleges helyváltoztatás során van mód.

Ilyenek:

OBIS (On Board Information System-Fedélzeti Információs Rendszer)

- ISST (Information Supplyng regarding Travelling-Helyváltoztatással Kapcsolatos Információs Rendszer),
- PCISS (Passenger Comfort Information Supplyng System-Kényelmi Információkat Szolgáltató Rendszer).

A korszerű személy és áruszállításban alkalmazott rendszerek általában központi irányítással működnek. Természetesen vannak decentralizált rendszerek is. Pl. a legkorszerűbbek a dinamikus utas tájékoztatási rendszerek, amelyek a GPS- el, történő helymeghatározáson alapulnak. A busz fedélzetén lévő vevő berendezés meghatározza a jármű helyét, majd a kommunikációs csatornán továbbítja az adatokat az egyéb adatokkal együtt a diszpécserközpontba, ahol meg-

történik az adatfeldolgozás. A feldolgozott adatokat tovább küldik a megállókba, ahol megtörténik a különböző utas tájékoztatási adatok kijelzése.

Az utasok számára az információk mobiltelefonon és interneten keresztül is elérhetők.

Utazás közbeni tájékozódás esetén a GPS szerepe az, hogy a jármű helyzetét folyamatosan meghatározza, és szükséges időben indítsa az automatikát, hogy a leszállni kívánók időben jussanak az információkhoz.

Ehhez, a rendszerben előre eltárolt ügynevezett, trigger pontokra van szükség, amelyeken, ha túl halad a jármű, akkor az automatika a megfelelő szöveget megjeleníti, vagy bemondja, de ezek együttes alkalmazása is lehetséges. A trigger pontokat előzetesen felméri, amelyek általában a megállóhelyek, vagy az azokat megelőző kiemelt pontok (vasúti átjáró, közlekedési lámpa stb.) Tárgyaltakat a 9. ábra mutatja.

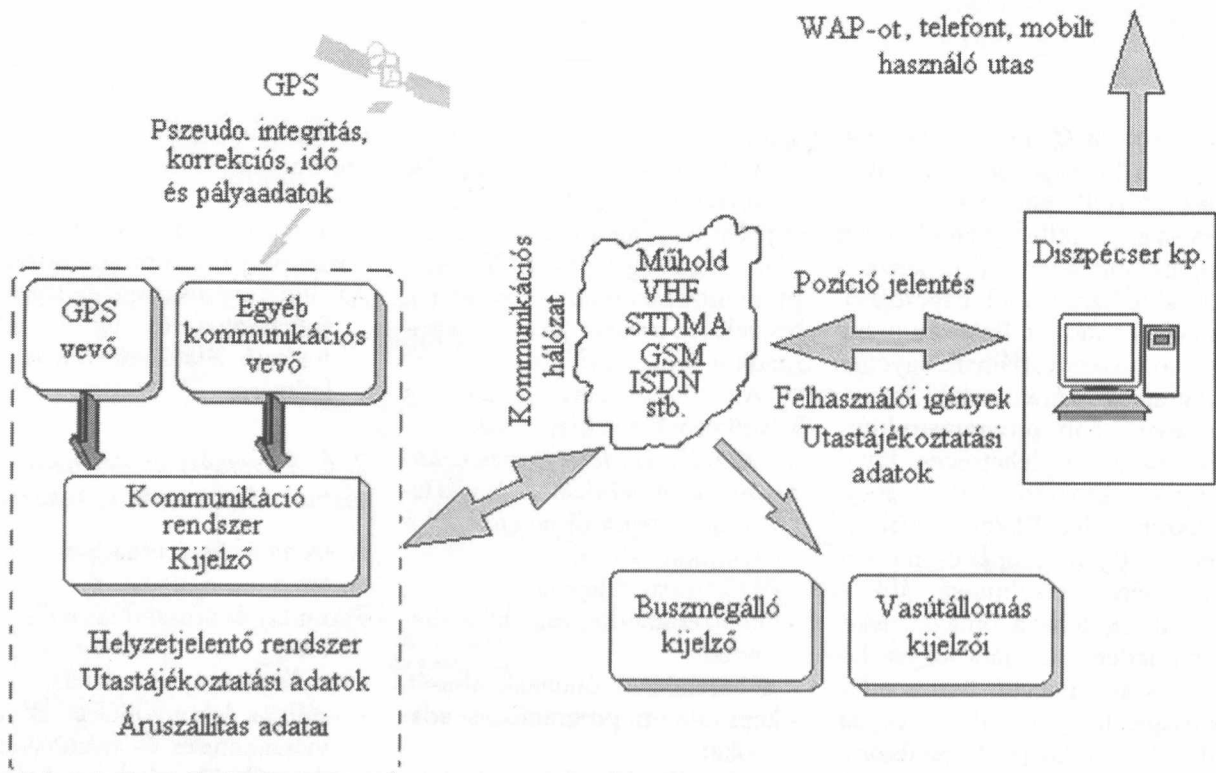
Az áruszállítás és áruszállítás

is hasonló megoldásokat követel.

Napjaink utastájékoztatásának korszerű eszközei a LED, OLED, PLED, LCD, PDP, működtetésű megjelenítők irányított hangosbemondó, videotext terminál, automata telefonos szolgáltatás, multimédia terminál, internet kábel tv. CAPTAIN rendszer, vagyis audió, vizuális és audiovizuális eszközök.

## 2.7. Felkutatás és mentés

A hajók biztonságos közlekedéséhez a navigációs és összeütközés-elhárítási adatokon kívül még igen sok információra van szükség. Előfordulhatnak vészhelyzetek, amikor a hajó irányításának célja a normál üzemi irányítástól eltérően a saját hajó mentése, vagy más – segélykérő – hajók felkutatása és mentése. A tengeri hajózásban a segélyt kérő hajók felkutatásával és mentésével, valamint a hajók biztonságával kapcsolatos telematikai rendszereket a '90-es évek elején egyetlen rendszerbe a GMDSS (Global Maritime



9. ábra

Distress and Safety System - Globális Tengeri Vészjelző és Biztonsági Rendszer) foglalták, melynek alap gondolata, hogy a parti bázisú mentési és felkutatási központokat, valamint a szerencsétlenül járt hajóhoz elérhető közelségben lévő hajókat a korszerű vészjelző berendezések segítségével szinte azonnal riasztják. A folyamat az RCC (Rescue Coordination Centre - Mentési Koordináló Központ) segítségével zajlik (10. ábra).

A teljes rendszerben három különböző feladatot ellátó műholdas rendszer szerepel. Ezek közül egy a helymeghatározó műholdas rendszerek valamelyike.

Emlékeztetünk arra, jelenleg csak a GPS-el foglalkozunk. Két kommunikációs műholdas rend-

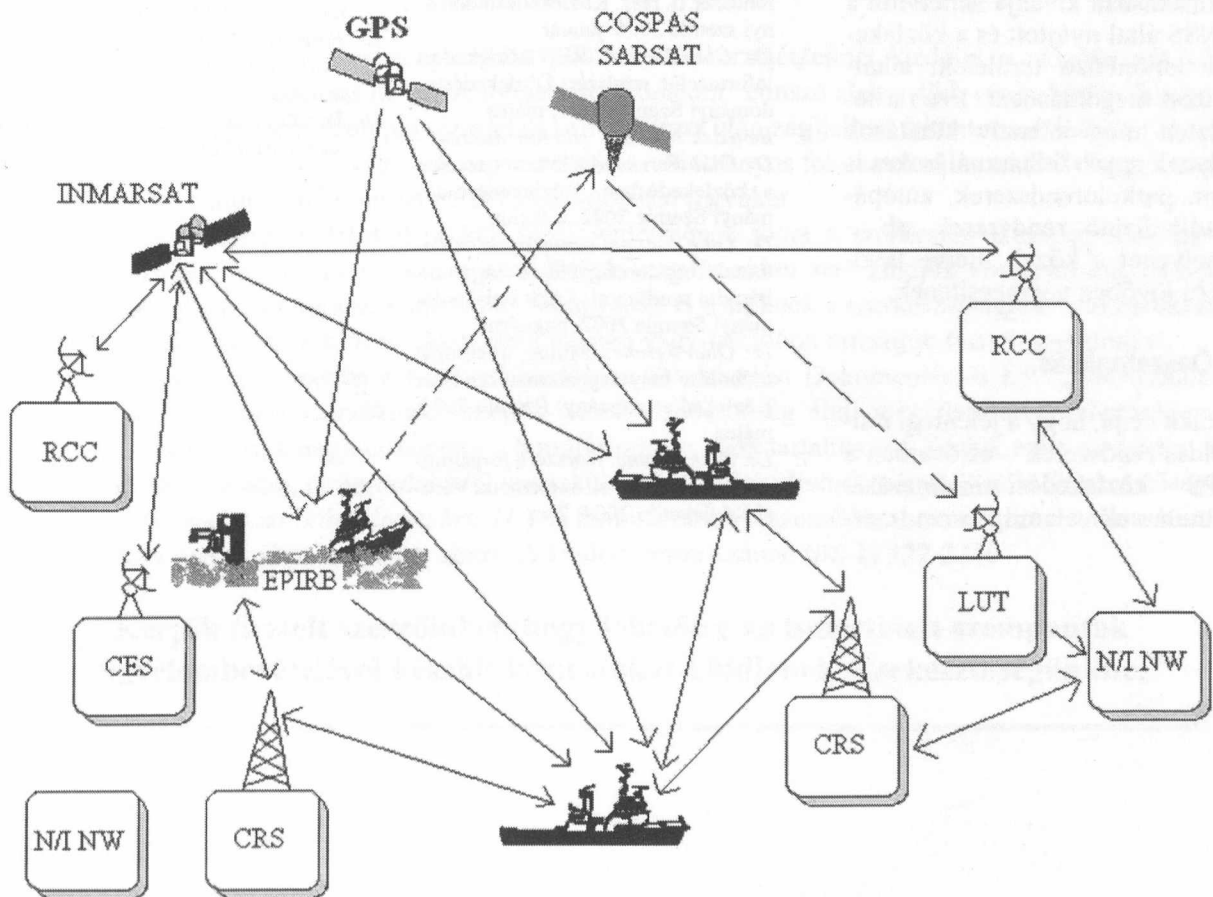
szer az információk továbbítására szolgál. Ezek az INMARSAT és a COSPAS/SARSAT.

(КПСМЧеская Система Писка Аварийных/ Search and Rescue Satellite - Aided Tracking - Műholdas kutató és Mentőszolgálat - polaris pályán kis magasságban úgynevezett LEO - Alacsony Földi Röppálya - Low Earth Orbit keringő műholdak.)

A GPS műholdak szolgáltatják a bajbajutott hajó mindenkori helyzetét, amelyet a hajón folyamatosan rögzítenek. Természetesen ez a művelet nem csak a bajbajutott hajóra vonatkozik, hanem minden hajóra, amelyre ez elő van írva. A helyzet pozíciók rögzítése egy standard INMARSAT berendezésben az

INMARSAT-E-ben (más néven EPIRB) történik. Ezek a vészjelek az EPIRB-ről 1,6 GHz-es sávban az INMARSAT-ra jutnak, ahonnan a már tárgyalt EGC rendszer segítségével a bajba jutott hajó környezetében lévő hajókra, illetve a GMDSS rendszer Mentést Koordináló Központjára (RCC - Rescue and Coordination Centre) továbbá az INMARSAT rendszer Parti Földi Állomására (CES - Coast Earth Station) futnak be.

Az EPIRB 406 MHz-es sávban is sugároz jeleket, de ezeket a COSPAS/SARSAT műholdakra sugározza, amely azután a rendszer földi állomásaira küldi azokat, amit a rendszer különböző frekvenciákon kisugároz a bajba jutott hajó környe-



CES - Coast Earth Station-Parti Földi Állomás

RCC - Rescue and Coordination Centre-Mentési és Koordinációs Központ

CRS - Coast Radio Station-Parti Rádió Állomás

LUT - Local User (Terminal)-Helyi Felhasználói Terminál

N/I NW - Nemzeti és Nemzetközi Távközlési Hálózat

10. ábra

zetében lévő egyéb hajókra a parti rádióállomások segítségével (CRS - Coast Radio Station) futnak be.

Az EPIRB csak akkor lép működésbe, ha a hajó süllyedése közben egy bizonyos mélységet elér. Ekkor ez kioldódik, és a felszínre kerül, majd megkezdi a GPS által tárolt - és az utolsó pozíciós - adatok folyamatos sugárzását, amelynek legalább 24 órán keresztül kell történnie.

Hasonló funkciót ellátó rendszert kívánnak kidolgozni, amely a légi balesetek felderítésére szolgálna. Ilyen rendszer szükségességét igazolja a néhány éve Görögországban bekövetkezett repülő-szerencsétlenség is, ahol a roncsokat kb. 2 hét múlva találták meg.

A cikk egy szélesebb megfogalmazásban kívánja ismertetni a GNSS által nyújtott és a közlekedés különböző területein alkalmazott megoldásokat. Ezen a területen még intenzív kutatások folynak egyéb felhasználásokra is - pl. parkolórendszerek, autópályadíj fizető rendszerek stb. - amelyeket a közel, illetve távolabbi jövőben véglegesítenek.

### 3. Összefoglalás

A cikk célja, hogy a jelenlegi műholdas rendszerek – elsősorban a GPS – közlekedési alkalmazását bemutassuk valamilyen rendszer-

technikai csoportosításban. A legfontosabb közlekedési alkalmazásra térünk csak ki, ahol bemutatásra került a rendszerek elemeinek ismertetése. Elterjedőben van a műholdas rendszerek biztonságtechnikai, parkolási célú alkalmazása, továbbá a speciális vízi (ECDIS, inland ECDIS) alkalmazása. Ezekről már írtunk ebben a folyóiratban, így azokra ismét, nem térünk ki.

### Irodalom

1. *Baranyi Péter – Dr. Oláh Ferenc:* Aplicom és Ramline integrált járműpark irányító és helymeghatározó rendszer I. rész. Közlekedéstudományi Szemle 1999. november
2. *Baranyi Péter – Dr. Oláh Ferenc:* Aplicom és Ramline integrált járműpark irányító és helymeghatározó rendszer II. rész. Közlekedéstudományi szemle 2000. január
3. *Dr. Oláh Ferenc:* RDS közlekedési információs rendszer. Közlekedéstudományi Szemle 2001. május
4. *Benedek Márta – Hladon Andrea – Dr. Oláh Ferenc:* Az Internet szerepe a közlekedésben. Közlekedéstudományi Szemle 2002. március
5. *Dr. Oláh Ferenc:* Autópályák az autótutak forgalomfigyelő és forgalomirányító rendszerei. Közlekedéstudományi Szemle 2002. augusztus
6. *Dr. Oláh Ferenc:* Galileo, új európai műholdas helymeghatározó rendszer. Közlekedéstudományi Szemle 2003. május
7. *Dr. Oláh Ferenc:* Korszerű forgalomirányító rendszerek és elemeik. Városi Közlekedés 2004. 2.sz.
8. *Horváth Richárd – Dr. Oláh Ferenc:* Új európai műholdas rendszerek a közlekedés szolgálatában „30 év Győrben” Jubileumi Tudományos Konferencia. Győr. 2004. okt.03. (ea + cikk).
9. *Dr. Hargitai Róbert:* A GPS és néhány érdekes alkalmazása. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények. 2002. 38. évf. 70.sz.
10. *Dr. Oláh Ferenc – Dr. Tóth Lajos:* Járművek helymeghatározása, azonosítása, forgalomirányítás. Tranzit 2005. január-február
11. *Dr. Hartványi Tamás – Horváth Gábor – Dr. Oláh Ferenc:* ECDIS Térképmegjelenítő és információs rendszer. Közlekedéstudományi Szemle 2005. 5.sz.
12. *Horváth Gábor – Horváth Richard – Dr. Oláh Ferenc:* Utastájékoztató rendszerek. Közlekedéstudományi Szemle 2005. 11.sz.
13. *Smodics Attila:* GNSS rendszerek Győr SZIE Szakdolgozat 2006.
14. Műholdas járműkövető rendszer ismertetése. HM nyilvános anyagai
15. Járműkövetés GPS alapú vagyónvédelmi rendszer. Antenna Hungária anyagai
16. Járműkövető és információs rendszer. Kisalföldi Volán Rt.



## TÁJÉKOZTATÓ

### a Közlekedéstudományi Szemle Szerkesztőségéhez beküldendő kéziratok formai követelményeiről

1. A cikket lehetőleg másfeles sorközzel gépelt, soronként 60 betüleütéses, un. normál oldalakon, az ábrákat és a táblázatokat külön-külön lapokon kérjük megküldeni a folyóirat szerkesztőségébe (1146 Budapest, Városligeti krt. 11.) A cikk teljes terjedelme ábrákkal és táblázat-okkal együtt nem haladhatja meg a 25 oldalt. Kivételesen elfogadunk ennél hosszabb cikket is, de azt akkor csak két részletben, egymást követő két számban tudjuk megjelentetni.
2. **Köszönettel vesszük, ha a cikket, az ábrákat és a táblázatokat lemezen is elküldik.** Ha erre nincs lehetőségük, akkor kérjük azokat közvetlenül a kiadóhoz eljuttatni (Közlekedési Dokumentációs Kft. 1073, Budapest Dob u. 110.), vagy elektronikus úton elküldeni a következő e-mail címre: **szemle.kozdok2006@yahoo.com**
3. Az ábrák és a táblázatok helyét a kéziratban meg kell jelölni. A táblázatokat címmel ellátni, az ábrák címeit pedig külön lapon megadni. Fényképek esetén csak kontrasztos, jó minőségű fotót tud a nyomda elfogadni. Színes ábrát, táblázatot csak egész kivételes esetben tudunk megjelentetni.
4. A tartalmi ismertetők szövegezése érdekében a cikk rövid, legfeljebb 2-3 soros tartalmi kivonatát kérjük csatolni.
5. Az idézeteknél és hivatkozásoknál meg kell jelölni a mű szerzőjét, címét, kiadóját és a kiadás évét, külföldi forrás esetén a kiadás helyét. A forrásokat „Irodalom“ címszó alatt a cikk végén kérjük felsorolni. Az „Irodalom“-ban szereplő sorszámot kell az idézet után zárójelben feltüntetni. *Például:* [2], [6].
6. Kérjük szerzőinket, hogy közöljék végzettségüket, tudományos fokozatukat, munkahelyüket, beosztásukat, lakcímüket, telefonszámukat és adóigazolási jegyüket.
7. A szerkesztőséghez beküldött cikkek megjelentetésének jogát a szerkesztőbizottság, illetőleg a szerkesztőség fenntartja. Cikkeket nem őrzünk meg, és akkor sem küldjük vissza azokat, ha nem jelentetjük meg. Ha hosszabb idő (több hónap) telik el a cikknek a szerkesztőséghez való beérkezése és a megjelentetése között, akkor erről írásban vagy telefonon értesítjük tisztelt szerzőinket.
8. A cikk megjelenése esetén a folyóirat kiadója, a Közlekedési Dokumentációs Kft. „Felhasználási szerződés“-t küld a szerzőknek, amely a Szerkesztőbizottság által megállapított – lehetőségeink alapján sajnos csak nagyon szerény – honorárium összegét tartalmazza. Kérjük ezt a szerződést az adatok kitöltése után, postafordultával visszaküldeni a Közlekedéstudományi Szemle Szerkesztőségéhez (1146. Budapest, Városligeti krt. 11.). A honoráriumot a szerződés visszaérkezése után a Kiadó küldi ki a szerző által megadott címre. A kiadó telefon-száma: (06-1) 322-2240

**Kérjük tisztelt szerzőinket, hogy lehetőleg az ismertetett szempontok figyelembevételével készült kéziratokat küldjenek szerkesztőségünkbe.**

## Résumés

- Dr. József Prezenszki*: Les centres logistiques dans l'économie de réseau.....42  
L'auteur explique le développement et la pratique de la réalisation des centres logistiques en Hongrie dans un article à deux parts et il présente les possibilités pour le développement progressif de ce système.
- Tamás Fleischer*: Trends et mythes (environnement-conscient considérations concernant les idées des réseaux logistiques en Hongrie) .....51  
L'auteur présente les solutions logistiques les plus modernes dans cette étude et puis il réfère à la nécessité de la réduction de toutes les performances de transport sur la base des trends de l'utilisation de l'énergie dans le domaine des transports. Sur la base de ses investigations il examine les efforts indigènes dans le domaine de ce thème.
- András Bognár*: La situation économique et de circulation de l'aéroport de Ferihegy à Budapest.....58  
L'auteur s'occupe des questions actuelles économiques et de circulation des aéroports dans une série d'articles ayant quatre parts. Dans cette part de l'article il compare la situation économique et de circulation actuelle de l'aéroport de Ferihegy avec celles des pays adjacents.
- Melinda Baracskaï-Richárd Horváth-Dr. Ferenc Oláh*: Les prestations augmentées des systèmes des Satellites de Navigation Globale (GNSS).....66  
Les auteurs présentent les possibilités de l'utilisation des systèmes d'information existant utilisant des satellites – en premier lieu celles du système GPS – dans le domaine des transports dans cet article.

## Summary

- Dr. József Prezenszki*: Logistics centres in the network-economy (Part I.).....42  
The author presents the development of the logistics centres in Hungary, the practice of its implementation and shows its further development possibilities.
- Tamás Fleischer*: Trends and myths (environment-conscious considerations related to the logistics system conceptions in Hungary) .....51  
The author presents the most simple logistics solutions in this study, and then he refers to the necessity of reducing all the transportation performances on the basis of the energy consumption trend of the transporting activities. On the basis of his investigations he analyses the efforts to be found in this respect in our country.
- András Bognár*: The prevailing economic and traffic situation of the airport Ferihegy in Budapest.....58  
The author deals with the actual questions of the airports in a series of articles consisting of four articles. In the present part the author compares the actual economic situation of the airport Ferihegy with those of the airports to be found in the neighbouring countries.
- Melinda Baracskaï-Richárd Horváth-Dr. Ferenc Oláh*: The Global Navigation Satellite Systems (GNSS) with increasing services .....66  
The authors present the utilisation possibilities of the existing satellite based information systems, first of all those of the GPS system

## Zusammenfassung

- Dr. Prezenszki, József*: Logistische Zentren in der Netzwirtschaft (Teil I.).....42  
Der Autor gibt in dem zweiteiligen Artikel die Gestaltung, die Rolle, die Praxis der Realisierung der ungarischen logistischen Zentren bekannt und stellt die Möglichkeiten der Weiterentwicklung vor.
- Fleischer, Tamás*: Logistik - Trends und Mythen (umweltbewusste Erwägungen über die Vorstellungen des logistischen Systems Ungarns).....51  
Der Autor stellt in der Studie die modernsten logistischen Lösungen vor und weist darauffolgend auf Grund der Trends des Energieverbrauchs des Verkehrs auf die Notwendigkeit der Verminderung der gesamten Verkehrsleistung hin. Auf Basis der Untersuchungen werden die einheimischen Bestrebungen in diesem Thema analysiert.
- Bognár, András*: Die Wirtschafts- und Verkehrslage des Flughafens in Ferihegy (Teil III).....58  
Der Autor behandelt die aktuellen Fragen der Wirtschaft der Flughäfen in einer vierteiligen Artikelserie. In diesem Teil wird die gegenwärtige Verkehrs- und Wirtschaftslage des Flughafens in Ferihegy mit den Flughäfen der umliegenden Länder verglichen.
- Baracskaï, Melinda - Horváth, Richárd - Dr. Oláh, Ferenc*: Wachsende Dienstleistungen der globalen Navigations-Satellitensysteme (GNSS) .....66  
Die Autoren stellen im Artikel die Möglichkeiten der Anwendung der derzeitigen Satelliten-Informationssysteme - vor allem von GPS - im Transportwesen vor.



460,-Ft

