

# Közlekedés- tudományi szemle

1.

1998

január

XLVIII.

évfolyam

1998-01-22



---

**Nagy sebességű vasút**

---

**Stratégiai tervezési  
és vezetési folyamatmodellek**

---

**Műholdas jármű-helyzet meghatározó rendszer**

---

**Légügyi igazgatásunk rendszere**

---

**Hézag nélküli vasúti felépítmény  
fejlesztési lehetőségei**

---



A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA

A lap megjelenését támogatják:

KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSI  
FŐFELÜGYELET  
KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET,  
Légiforgalmi és repülőtéri igazgatóság, MAHART,  
MALÉV, MÁV, HUNGAROCAMION,  
PRO RENOVANDA CULTURA HUNGARIAE  
ALAPÍTVÁNY, UVATERV, ÉPÍTÉSI  
FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY  
VOLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD,  
DUNATRANS KFT., HAJDU, KAPOS, KISALFÖLD,  
KÖRÖS, NÓGRÁD, TISZA, VOLÁNBUSZ,  
VOLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU RT.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU  
Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES  
COMMUNICATIONS

Orange de la Société Scientifique  
des Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS

Monthly of the Scientific Association  
for Communication

Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

DR. IVÁNY ÁRPÁD  
főszerkesztő

HÜTTL PÁL  
szerkesztő

A szerkesztőbizottság:

Bretz Gyula, Dr. Czére Béla, Dr. Csizmadia Éva,  
Domokos Lajos, Ecsedy Gábor, Erdei Tamás,  
Jakab György, Dr. Kerkápoly Endre, Dr. Kiss László,  
Kovács Péter, Dr. Rixer Attila, Dr. de Sorgó Tibor,  
Szakál Győzőné dr., Szathmáry Sándor, Tanczos  
Lászlóné dr., Tari László, Dr. Tóth László

A szerkesztőség címe:

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

Kiadja a Közlekedéstudományi Egyesület

1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 6-8.

Titkárságvezető: Varga József

Terjeszti a Magyar Posta Rt. Előfizethető a hírlap-  
kézbesítőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában  
(Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. levélcím: HELIR,  
Budapest 1900), ezen kívül Budapesten a Magyar  
Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatósága kerületi ügyfél-  
szolgálati irodáin, vidéken a postahivatalokban.

Egy szám ára 100,- Ft, egy évre 1200,- Ft.

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

Szedés és nyomás KÖZDOK Kft.

Igazgató: Nagy Zoltán

Rotaüzemvezető: Pesti Jenőné

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

*Halmos Benedek:* Nagy sebességű vasút ..... 1  
Magyarországnak az Európai Unióhoz való csatlakozási szándéka  
sürgeti a nagy sebességű vasúti közlekedés egységes európai rendsze-  
rében való részvételünket. A cikk nyomvonal-javaslatokat ad, hogy  
hol kellene a magyar vasúti pályát nagy sebességűre alkalmassá ten-  
ni.

*Dr. Rixer Attila:* A stratégiai tervezési és vezetési folyamatmodellek  
összehasonlító elemzése (II. rész)..... 8

A szerző a címben közölt téma szakirodalmának feltárása alapján is-  
merteti a stratégiai tervezési, illetve vezetési folyamatmodelleket,  
majd egy szintetizáló modellt mutat be.

*Csala László-Dr. Oláh Ferenc:* EUTELTRACS műholdas kommuni-  
kációs és jármű-helyzetmeghatározó rendszer (I. rész)..... 18

A cikkben bemutatott új jármű-helyzetmeghatározó rendszer lefedi  
Európát, a Közel-Keletet és Afrika egy részét. Négy szolgáltató rend-  
szerből egy Magyarországon működik. A rendszert egyre több kami-  
on veszi igénybe.

*Szabó László:* A magyar légügyi igazgatás rendszere..... 25

A szerző ismerteti a sok tekintetben átalakuló magyar légügyi igazga-  
tás jogszabályrendszerét, hatósági szervezetét és légi rendészeti fel-  
adatait.

*Dr. Nagy József:* Hézagnélküli vasúti felépítmény alkalmazásának  
fekvésbiztonsági alapjai, fejlesztésének lehetőségei (I. rész)..... 29

A szerző akadémiai doktori értekezésének felhasználásával mutatja  
be a hézagnélküli vasúti felépítmény alkalmazásának fekvésbiztonsá-  
gát.

A Közlekedéstudományi Szemlében 1997-ben megjelent cikkek  
összevont jegyzéke ..... 37

## Szerzőink

*Halmos Benedek* okl. mérnök, okl. közlekedésgazdasági mérnök,  
közlekedési rendszer- és hálózattervezési szakértő, ny. MÁV Vezéri-  
gazgatósági Fejlesztési osztályvezető; *Dr. Rixer Attila* okl. gépész- és  
gazdasági mérnök, a közgazdaságtan kandidátusa, a MÁV Rt. Fej-  
lesztési és Kísérleti Intézet irodavezetője; *Csala László* üzemigazga-  
tó, Antenna Hungária Magyar Műsorszóró és Rádió-hírközlési Rt.;  
*Dr. Oláh Ferenc* főiskolai docens, Széchenyi István Főiskola Győr;  
*Szabó László* doktorandusz hallgató a BME Közlekedésüzemi Tan-  
széken; *Dr. Nagy József* a műszaki tudományok doktora, c. egyetemi  
docens, ny. MÁV igazgató.

**A lap egyes számai megvásárolhatók  
a Közlekedési Múzeumban  
Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11.**

Halmos Benedek

**VASÚTI KÖZLEKEDÉS**

# Nagy sebességű vasút

A huszonegyedik század küszöbén újra a vasút felé terelődik a közlekedés fejlesztésével foglalkozó szakemberek figyelme azokban az országokban, illetve nagyobb összefüggő területeken, ahol a közutak telítettsége tűrhetetlen mértékűvé vált. A vasúti közlekedés fejlesztése két irányban indult meg, egyrészt a rövid távú, úgynevezett elővárosi közlekedés kialakítása felé, ami sűrű, ütemes forgalmat jelent valamely nagyváros vonzaskörzetében, másrészt a nagyobb távolságokra való eljutás időszükségletének csökkentése irányába, ami a nagy sebességű vasutak hálózatának kialakítását jelenti.

Az elővárosi közlekedéssel már több írásomban is foglalkoztam, most Magyarország európai uniós tagságára való felkészülésének idején szükséges és indokolt az európai nagy sebességű vasúthálózathoz való csatlakozásunkról is szót ejteni, különös tekintettel arra, hogy az európai közlekedési miniszterek a közelmúltban már második alkalommal foglalkoztak az európai fő közlekedési folyosókkal.

Mindenekelőtt azonban tisztázni kell a nagy sebességű vasút fogalmát, mivel még a szakemberek között is olykor vita van e fölött.

## Elméleti alapok

Nagy sebességű vasútnak nevezi a vasúti szakirodalom a legalább 250 km/h sebesség elérésére alkalmas vasúti pályát, a hozzá tartozó berendezésekkel és járművekkel. Ennek két változata alakult ki: a csak személyszállításra berendezett, és a vegyes forgalomra is alkalmas nagy sebességű vasút.

A csak személyszállításra berendezett pálya üzeme egyszerűbb, a vonalvezetés rugalmasabb, gazdasági mutatói erősen függenek a személyszállítás fizetőképes keresletétől, ugyanis magas nemzeti össztermék és ezzel együtt jó társadalmi jövedelemviszonyok mellett lehet reális ilyen vasutak üzemeltetése.

A vegyes forgalomra (személy+áru) berendezett nagy sebességű vasút üzemeltetése bonyolultabb, megépítése és felszerelése költségesebb, gazdasági mutatóira azonban jótékony hatással vannak az árufuvarozási teljesítmények (melyet az éjszakai időszakban bonyolítanak le, a személyforgalomtól időben jórészt elkülönítve). A csak személyszállításra berendezett nagy sebességű vasúthálózat Franciaországban és Japánban alakult ki (valamint Spanyolországban is működik egy ilyen vonal) míg a vegyes forgalmú rendszert Németországban és Olaszországban kezdték megvalósítani.

## Európai helyzet

Nagy sebességű vasúti közlekedésre ott lehet szükség, ahol nagyobb utastömegek gyors eljutását kell megoldani jelentősebb csomópontok között. Az európai eddigi gyakorlatban ez a milliós nagyságrendű lakossággal bíró nagyvárosok közötti forgalmat jelenti (nem kizárva azonban a nyomvonalra felfűzhető más jelentősebb településeket).

A repüléssel szembeni versenyképesség szempontjából fontos, hogy a vonatoknak legyen megállási helye a nagyvárosok centrumában lévő pályaudvarokon és a nemzetközi forgalmú re-

pülőtereknél, míg a gépkocsi közlekedéssel szembeni versenyképességet a pályaudvari autóparkoló, a jó metrókapcsolat és az autónál jobb utazási komfort jelenti (a zsúfolt utakon való araszolással szembeni előnyének felismerésére az autósoknak saját tapasztalatára is szükség van).

A hatótávolság szempontjából két motívum a meghatározó: az üzleti élet és a szabadidő eltöltése. Az üzleti életben annak van jelentősége, hogy egy napon belül el lehessen intézni valamit az oda-vissza utazással együtt. Ezt különféleképp számolják az előbb felsorolt országokban már működő vasutak, de a végeredmény 9 és 12 óra között mozog. (Ebben kétharmad az utazásra, egyharmad az ügyintézésre fordított idő.)

A szabadidő eltöltése a hétvégi és a nyári-téli hosszabb kikapcsolódásból áll közlekedési szempontból. A hétvégi nem visel el hosszabb utazási időt, mint az üzleti utaknál látható, csupán a nyaralásnál lehet maximum a kétszeresét figyelembe venni az üzleti utaknál előirányozottnak (mely szélső esetben 8 óra száguldást jelent egyfolytában).

A nagy sebességű vasúttal ésszerűen áthidalható távolságok tehát az előbbieket figyelembevételel, valamint a választott rendszertől függően 600–1200 km. Ebben figyelembe van véve az, hogy nem teljes hosszban közlekedik maximális sebességgel a vonat, hiszen a nagyváros közelében már a normál vasúti pályán halad, de akadhat áthidalhatatlan terepakadály is, ahol szintén lassabban halad. Néhány példát a már működő európai nagy sebességű vasúti közlekedésre, össze-

1. táblázat

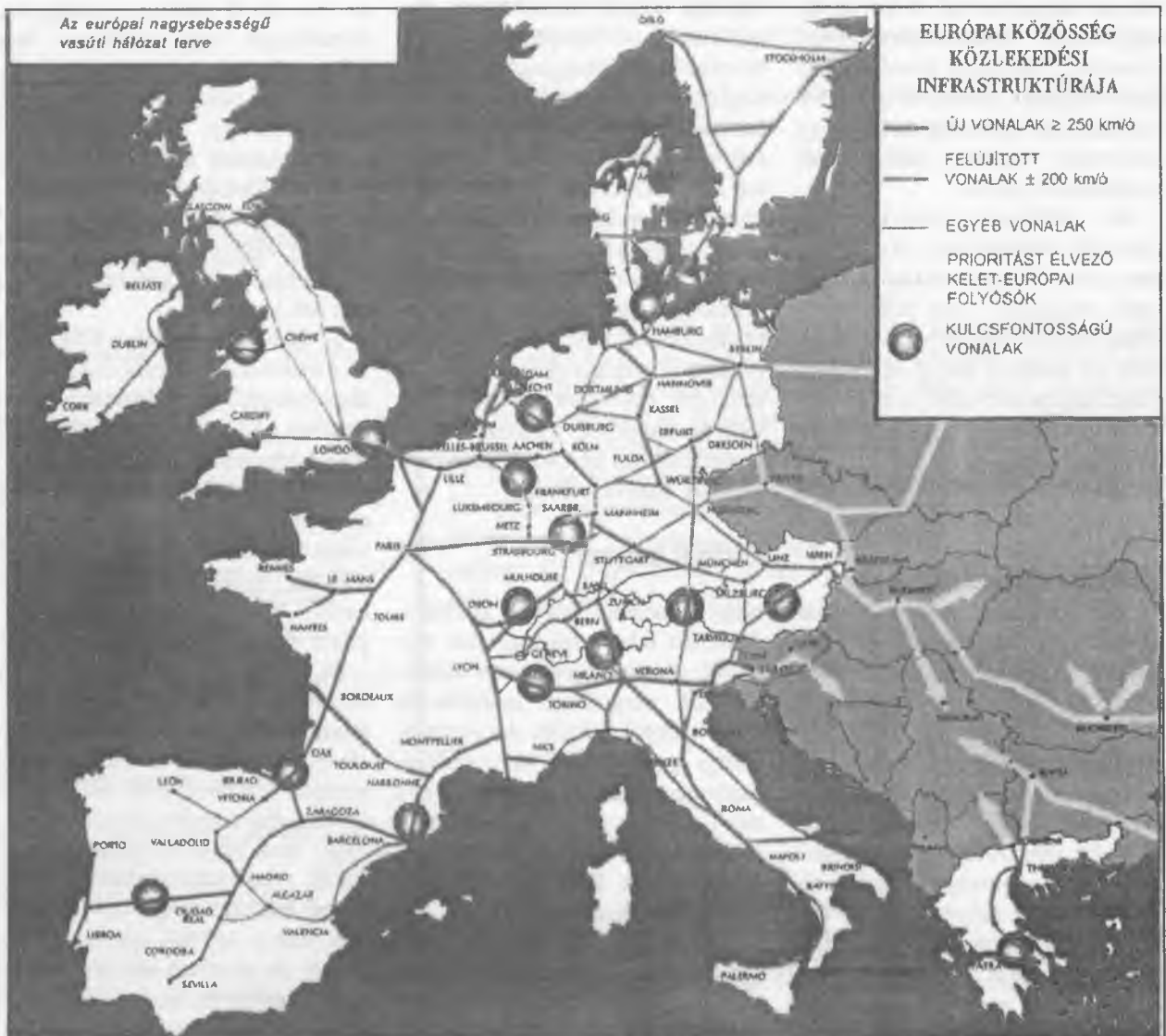
Néhány európai nagyváros közötti eljutási idő nagy sebességű, illetve hagyományos gyorsvonattal

Viszonylat	Távolság (km)	Eljutási idő (óra, perc)		Megjegyzés
		nagy sebességű	hagyományos	
Paris–Bordeaux	580	3,00	4,35	TGV
Paris–Bruxelles	300	1,30	1,58	
Paris–Amsterdam	475	3,10	4,16	Brüsszelen át, a 3.10 2005-re tervezett
Amsterdam–Bruxelles	200	1,40	2,38	
Bruxelles–London	375	2,15	2,45	Az angliai nagyseb. pálya kiépülte után
Paris–Köln	350	4,00	5,15	
Milánó–Roma	632	4,00	4,55	EUROSTAR
Madrid–Sevilla	471	2,30	4,45	AVE

Forrás: 1997. évi menetrend és az IRJ 1997. júliusi száma

hasonlítva a hagyományos gyorsvonattal, az 1. táblázat mutat be.

Az előzőekből számolva, az között mozog, ami legalább utazási sebesség 150–200 km/h 200–250 km/h pályasebességet



1. ábra: Az Európai Közösség közlekedési infrastruktúrája, nagy sebességű vasúti hálózat. (Forrás: Európa Füzetek, az EU közlekedési rendszerére, ITD Hungary 1995)

tételez fel. A külföldi szakirodalmából és személyes tapasztalataiból ismerős azonban, hogy 300, sőt 350 km/h sebesség elérésére alkalmas pályaszakaszok is épülnek.

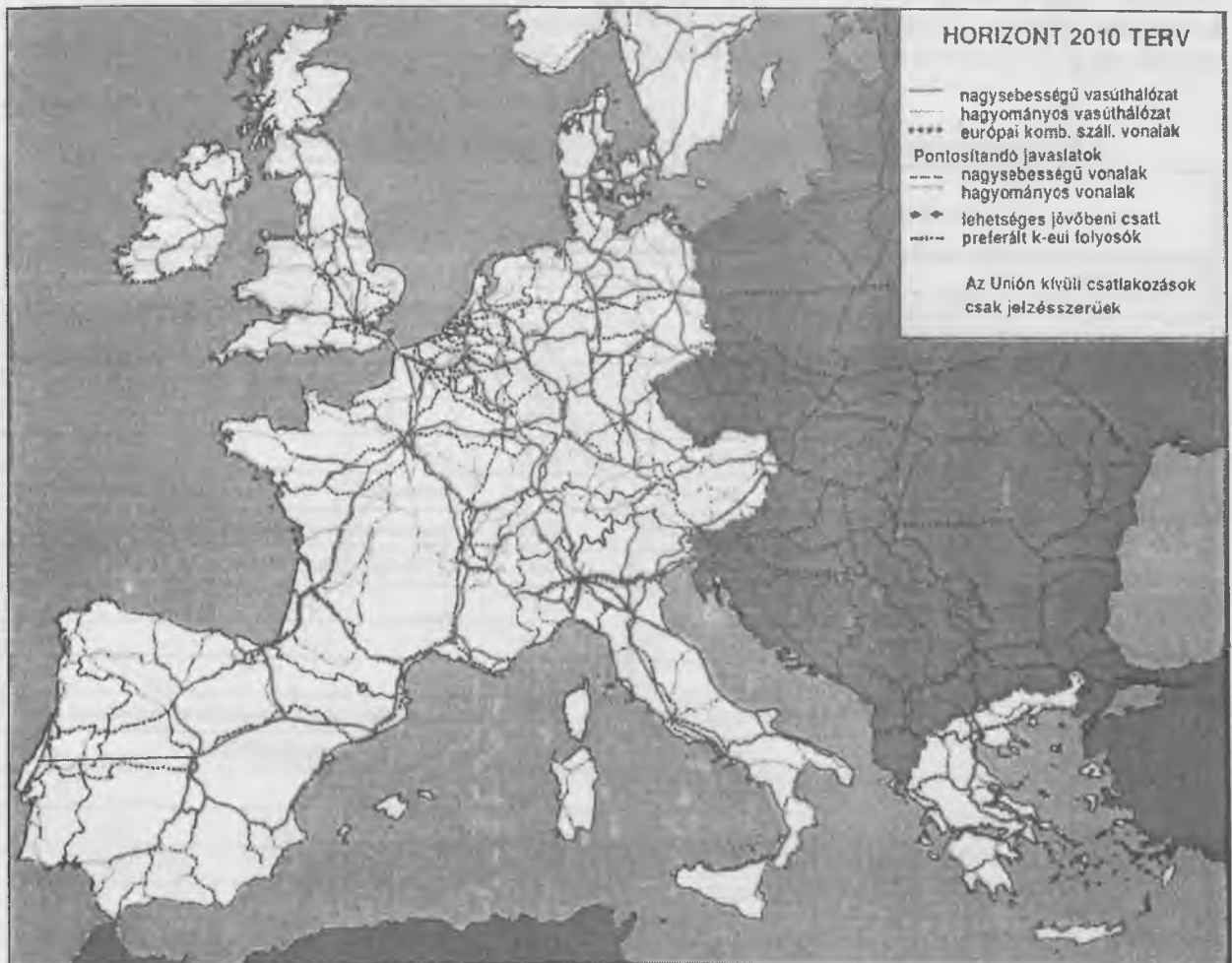
### Magyarországi helyzet

Az európai helyzet ismertetése után a hazai lehetőségek és igények feltárása következne, de első pillanatban már látható, hogy az ország oly kicsi, hogy csak az egész régióban gondolkodva, tehát a környező országokkal együtt érdemes a kérdéssel foglalkozni. (Az most nem játszhat szerepet, hogy valamely ország jelenleg nem érdeklődik az EU-tagság iránt. A vasúti hálózatfejlesztés olyan hossz távú program, amely nem képes kezelni rövid távú politikai elképzeléseket.)

A mellékelt térkép (1. ábra) bemutatja a Európai Közösség Közlekedési Infrastruktúrájából a 2010-ig megvalósítani tervezett transzeurópai nagy sebességű vasúti hálózatot, a prioritást élvező kelet-európai folyosókkal együtt. Mivel ez egyértelműen meghatározza a kialakuló európai hálózat-hoz való csatlakozási igényhelyeket ezt mindenképpen figyelembe kell venni a hazai és régió hálózatának kialakításánál, de hasonlóképpen felhasználandók a közlekedési miniszterek páneurópai konferenciáján elfogadott közlekedési folyosók is (Krétai Egyezmény) a legutóbbi Helsink-i értekezleten meghatározott új és kiegészítő folyosók, valamint a Nagy Nemzetközi Vasútvonalakról kötött ún. AGC-Egyezmény is.

A hálózat kialakításánál – természetesen – az érintett országok

igényeit, elvárásait, feltételeit, esetleg érzékenységet is lehetőség szerint méltányolni kell, melynek következtében a következő térképen (2. ábra) bemutatott javaslat a kérdés első megközelítésének tekintendő. A nagy sebességű vasúti hálózat magyarországi szakaszai nyomvonalának meghatározása azonban – túl az EU-tagságra való felkészülésen –, jelenleg azért időszerű, sőt sürgetően szükséges és fontos, mert a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium elvi irányításával készül az Országos Területrendezési Terv, amelyben többek között rögzíteni kell hosszú távra a tervezett nyomvonalas létesítmények helyét, így a vasutakét is. Hazánkban jelentősebb vasútépítésre ebben a nagy sebességű kategóriában kerülhet sor leginkább, ezért bír nagy je-



2. ábra: A transzeurópai vasúti hálózat.  
(Forrás: mint 1. ábránál)



lentőséggel a kérdés alapos feldolgozása.

### Gazdasági hatékonyság

A közgazdasági tényezőknek a nagy sebességű vasutak működőképességére gyakorolt hatásáról már történt említés. Ezzel összefüggésben annyit kell feltételezni, hogy a megvalósítás a fizetőképes kereslettel összhangban történik, s ily módon a vizsgálatnak elsősorban a jelen tanulmány tárgyát képező régió jelentősebb településeinek kapcsolati rendszerével, az európai gyakorlatban elfogadott eljutási idők teljesíthetőségével és az elképzelt nyomvonalnak az adott földrajzi környezetbe való illeszkedésével kell foglalkozni. Még egy alapvető célszerű rögzíteni, hogy a nagy sebességű vasutat jelenleg nem kívánjuk nyomtávolság-váltással kombinálni, tehát az Ukrajnába a átnyúló részt is normál nyomtá-

volságúnak gondoljuk.

A vizsgált térség jelentősebb településeinek kapcsolati rendszeréből kiemelt helyen említendők a fővárosok és a legnagyobb gazdasági, illetve kultúrközpontok, esetleg a nagyobb tömegeket vonzó üdülőhelyek. Magyarország vonatkozásában ide sorolható még a Kárpát-medence néhány olyan körzete, ahol a magyarsághoz tartozók létszáma jelentősen nagy. Az ezen szempontok alapján kiválasztott – és igencsak vitatható – településhalmazt, valamint azok feltételezett kapcsolatrendszerét a térképmelléklet (3. ábra) szemlélteti. Az ezekhez tartozó, feltételezett eljutási időket pedig a 2. táblázatban állítottuk össze, ami a tanulmány következő vizsgálati szempontja. A táblázat egységesen 200 km/h utazási sebesség figyelembevételével készült (ami legalább 250 km/h pályasebességnek felel meg), a távolságok pedig az ér-

vényben lévő vasúti menetrendből kerültek a táblázatba. Csak egy példa a táblázatból: Prága–Bukarest közötti eljutási idő ma 26 óra 28 perc, a nagy sebességűvel 7 óra 27 perc lenne, tehát alig több mint negyed idő alatt érhető el.

A kialakulóban lévő európai átlagnál semmiképp se sűrűbb a régióknak tervezett új nagy sebességű hálózata, és inkább támaszkodik a hagyományos vasút ráhordó és elosztó szerepére, melynek minőségi javítása – pl. Magyarországon a fővonalaké 160 km/h sebességre a Kormány által elhatározottan – szintén szükség-szerű, függetlenül a nagy sebességű hálózattól is.

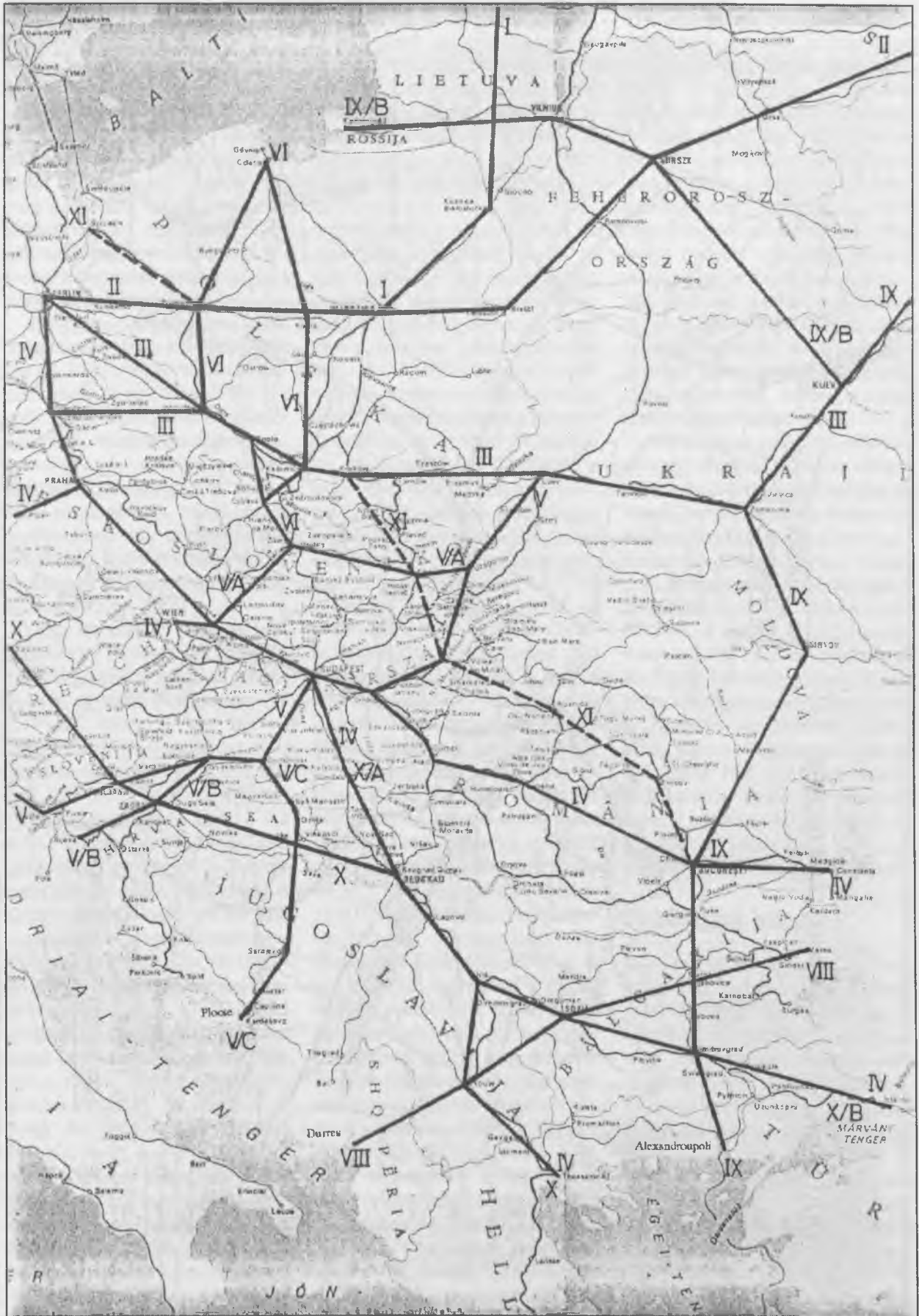
### Nyomvonaljavaslatok

Az Országos Területrendezési Tervhez azonban nyomvonallal is meg kell adni a nagy sebességű pályákat a földrajzi környezetbe

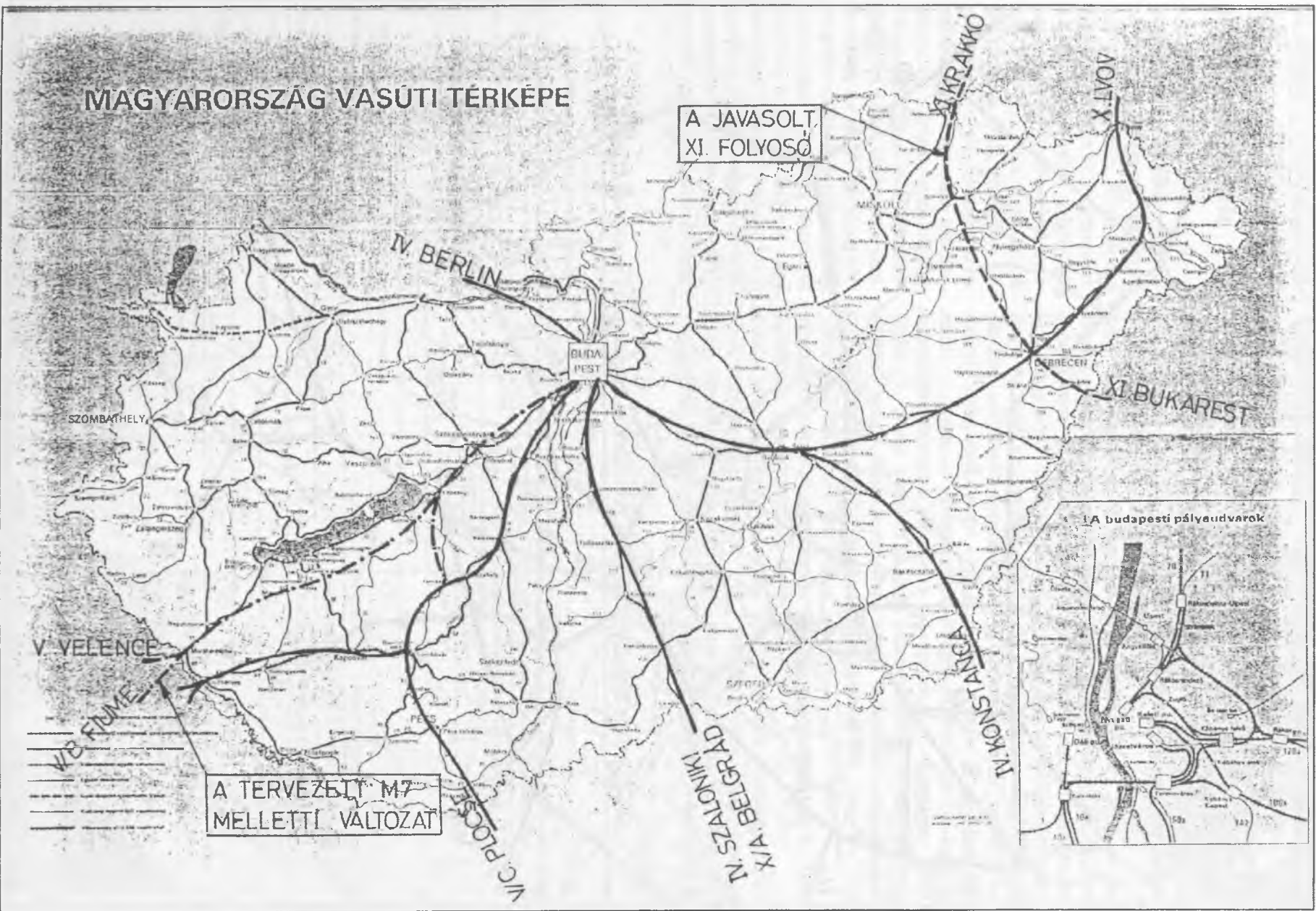
2. táblázat

A Kárpát-medence és környéke jelentősebb települései közötti eljutási idők

Viszonylat	Távolság (km)	Eljutási idő (óra, perc)		Megjegyzés
		nagysebességű	rövidebb hagyományos	
Budapest–Bécs	273	1,22	2,25	Első "kör" a Magyarországgal szomszédos országok fővárosaival való kapcsolat.
Budapest–Pozsony	215	1,04	2,38	
Budapest–Bukarest	874	4,22	18,35	
Budapest–Belgrád	374	1,52	6,25	
Budapest–Zágráb	362	1,49	6,03	
Budapest–Ljubljana	508	2,32	8,15	
Budapest–Prága	618	3,05	7,53	Második "kör" a Magyarországgal nem közvetlenül szomszédos országok fővárosaival való kapcsolat.
Budapest–Berlin*	993	4,58	12,45	(* Berlin a leendő német főváros)
Budapest–Varsó	875	4,22	10,44	
Budapest–Szófia	806	4,02	20,15	
Budapest–Róma	1382	6,55	18,30	
Budapest–Bern	1245	6,14	14,42	
Budapest–Debrecen	221	1,06	2,21	Harmadik "kör" az egyéb fontos települések Magyarországon és külföldön.
Budapest–Pécs	228	1,08	1,45	
Budapest–Kassa	272	1,22	4,12	
Budapest–Krakkó	585	2,56	10,10	
Budapest–Lvov	607	3,02	22,00	
Budapest–Kolozsvár	400	2,00	7,25	
Budapest–Brassó	708	3,32	10,49	
Budapest–Thessaloniki	1176	5,53	22,56	
Budapest–Istanbul	1457	7,17	32,35	



3. ábra: A Kárpát medence és környéke jelentősebb településeinek meglévő vasúti kapcsolatai, és a Helsinkiben módosított közlekedési folyosók. (Alaptérkép: Kartográfia, 1992)



# MAGYARORSZÁG VASÚTI TÉRKEPE

A JAVASOLT XI. FOLYOSÓ

A TERVEZETT M7 MELLETTI VÁLTOZAT

A budapesti pályaudvarok

4. ábra: A nagy sebességű vasúti hálózat (a "helsinki" folyosók) magyar szakaszának vázlatos nyomvonalajavasata. (Alapterkép: Kartográfia, 1992)



illetve úgy, hogy a későbbi valószínű tervezésnél ne keletkezzenek elháríthatatlan nehézségek, mert a Tervben megadott nyomvonal élvez majd védeltséget. Külföldi tapasztalatok alapján célszerű a nyomvonalat már kialakult közlekedési folyosóban (meglévő vasút vagy autópálya mellett) vezetni, ahol ennek feltételei adottak, mert ezáltal a közlekedés környezeti ártalmait nem terjednek ki új területekre.

A nagy sebességű hálózat hazai szakaszára próbál a következő térkép (4. ábra) nyomvonaljavaslatot tenni (mely az egyszínnyomás következtében nem igazán ad jó tájékozódást). Magyarországi vonatkozásban az új vasút legfontosabb kérdése tulajdonképpen a nyomvonal-meghatározás, mivel ezen a későbbiekben már nemigen lehet változtatni. Ezért részletesen kell foglalkozni a nyomvonal-meghatározással.

Magyarországon az európai közlekedési folyosók két alapvető fontosságú eleme halad át és keresztezi egymást Budapesten. Az ÉNY-DK irányú IV-es: Berlin-Prága-Pozsony-Budapest-Bukarest-Isztambul; a DNY-ÉK irányú V-ös: Velence-Trieszt-Ljubljana-Budapest-Kijev. Az előbbi a Hegyeshalom-Budapest-Lökösháza, az utóbbi a Murakeresztúr/Gyékényes-Budapest-Záhony irányt jelenti. Már a krétai konferencia is meghatározott mellékágakat (Fiume-Zágráb-Budapest, illetve Pozsony-Zsolna-Kassa-Ungvár), de a Helsinki értekezleten is született bennünket érintő (Budapest-Pécs-Eszék-Szarajevó-Ploce, illetve Budapest-Kelebia-Belgrád). Ez utóbbin jelölték ki azt az újabb X-es folyosót, mely Ausztriából indul, és Ljubljana-Zágráb-Belgrád-Thessaloniki összeköttetést biztosítja. Az így kialakult folyosók képezhetik tehát a nagy sebességű vasút alapját is. *(A folyosók részletes felsorolását l. a cikk végén.)*

Miután a Bécs-Budapest között két óránál nem hosszabb ide-

jű eljutási lehetőséget a hegyeshalmi vonal rekonstrukciójának befejezésével megoldottnak kell tekinteni, kedvezőbb földrajzi körülmények között vezethető a nagy sebességű vasút a Duna bal partján, a szlovákiai oldalon Párkányig, ott viszont át kell térni – keresztezve a Dunát – a Pilis-hegység DNY-i oldalára (ahol az esztergomi vasútvonal és a 10-es út is fekszik), és így Budapestet a körvasútba csatlakozva érné el az új vasút, melyből bármelyik meglévő pályaudvar már megközelíthető. Az újabban meghatározott belgrádi irány nem jelenthet különösebb problémát, mert a jelenlegi kelebiai vasútvonal jól kijelöli azt, ahol egyáltalán lehetséges a nagy sebességű vasutat megépíteni. Gondot csupán néhány nagyobb település elkerülése, vagy azok meglévő állomásain való ésszerű átvezetése jelent.

Sokkal súlyosabb gond a DNY-ÉK irányú vonal átvezetése, különösen a Dunántúlon. Kínálkozik ugyan egy ma is működő közlekedési folyosó, a Zágráb-Murakeresztúr-Nagykanizsa-Budapest vonalon, de ez a Balaton partján halad, ahol elképzelhetetlen a nagy sebességű pálya kialakítása. Szóba jöhet esetleg az M7 autópálya tervezett nyomvonala melletti vonalvezetés is, . Még leginkább a Gyékényes-Dombóvár-Budapest folyosó látszik alkalmasnak, ami Budapestet Kelenföldnél éri el és így könnyen ugyanarra a pályaudvarra vihető be a vonal, amire az előbbi is kerül, s így az átszállások gond nélkül megoldhatók. Tovább Debrecen felé nincsenek nyomvonal-vezetési gondok, illetve a kelebiai vonalnál fölvetett dilemmát kell megoldani: elkerülni a nagyobb településeket, vagy átvezetni az állomásokon a nagy sebességű pályát. Ez utóbbi nemcsak vasútüzemi problémákat vet fel, hanem környezetvédelmit, utasbiztonságit stb. is. Debrecentől ésszerűbbnek tűnik a Mátészalka-Záhony irányt kiépí-

teni nagy sebességűre, mert ezzel sokat javul az ország keleti csücskének elérhetősége. A Budapest-Debrecen új nagy sebességű vonalból kell kiágaztatni valahol Szolnok után a lökösházit. Ez is síkvidéki, tehát nincs különösebb vonalvezetési gond vele. A legnagyobb gondot az új Budapest-Pécs-Eszék-Szarajevó-Ploce folyosó magyar szakasza jelenti, mert ugyan a Gyékényes-Budapest új vonal részben használható, de a Mecseken át csak igen nagy áldozatokkal lehet nagy sebességű vasutat létesíteni. Pécsről a magyarbólyi határig nincs nyomvonal-vezetési gond.

Nincs egyik megállapodásban sem egy nagyon hiányzó, tőlünk keletre húzódó folyosó, melyre itt teszünk javaslatot. Ez a Szczecin-Poznan-Krakkó-Kassa-Debrecen-Kolozsvár-Bukarest irány lenne.

A Debrecenen áthaladó újabb ÉNY-DK tengely Debrecentől ÉNY-ra, a meglévő kisforgalmú vasútvonalak mentén képzelhető el. Ezek Debrecen-Tiszalök, illetve Mezőzombor-Hidasnémeti. A Tiszalök-Mezőzombor szakaszon, illetve Debrecentől DK-re Kolozsvár felé, új nyomvonalat kell keresni. Debrecen pályaudvara a jelenlegi kiépítettségében is megfelel a keletkező új típusú személyszállítási feladatoknak.

## Összefoglaló javaslat

A közlekedés lebonyolításának jellegéből fakadóan még a térségünkben megvalósítható vegyes forgalom esetén is, a nagy sebességű vasút önálló rendszer, akár működtethető a már üzemelő vasúttársaságtól független vállalkozási formában is, sőt jelenleg leginkább csak úgy képzelhető el. Erre az érvényben lévő vasúti törvény lehetőséget is ad a koncesszióról szóló fejezetében, de ugyanebben új gazdálkodó szervezet létrehozását is lehetővé teszi a törvény. Természetesen a közösen használt pályarészekre, állomásokra, egyéb eszközökre a

meglévő és az újonnan alapítandó vasúttársaságnak megállapodásokat kell kötnie.

Ez az írás a nagy sebességű vasút távlati hazai megjelenésének felvillantásán túl igyekezett feltárni annak problémakörét, mellé téve a szerző megoldási javaslatait. Mivel a téma művelésének kezdetén vagyunk és egy folyóiratcikk terjedelme is korlátozott, a szerző szándéka szerint a Közlekedéstudományi Egyesület szervezésében és a Magyar Urbanisztikai Társaság bevonásával konzultációra kerül sor a közeli jövőben, amely alkalmas fóruma kíván lenni mindazon gondolatoknak, mely a nagy sebességű vasút magyarországi megjelenésével kapcsolatban a közlekedéssel és a területrendezéssel foglalkozó szakemberekben felmerül.

*A konzultáció eredményessége érdekében a szerkesztőség szíve-*

*sen fogad és továbbít minden írásbeli észrevételt a szervezőknek. A konzultáció időpontját és helyét a KTI Hirlevél-ben teszik közzé.*

### **A krétai folyosók (módosított) útvonala: "helsinki folyosók"**

- I. Helsinki-Tallinn-Riga-Kaunas-Varsó
- II. Berlin-Varsó-Minszk-Moszkva-Nyizsni Novgorod
- III. Berlin (Drezda-Wroclaw-Lvov-Kijev)
- IV. Berlin (Nürnberg-Prága-Pozsony/Bécs-Budapest-Konstanca (Szaloniki / Isztambul
- V. Velence-Trieszt / Koper-Ljubljana-Budapest-Ungvár-Lvov)
  - V/A. Pozsony-Zsolna-Kassa-Ungvár
  - V/B. Fiume-Zágráb-Budapest

V/C.Plocse-Szarajevó-Eszék-Budapest

VI. Gdansk-Poznan / Lódz-Zsolna / Katowice-Ostrava

VII. Duna

VIII.Durres-Tirana-Szkopje-Szófia-Várna

IX. Helsinki-Szt. Pétervár-Moszkva-Kijev-Ljubasevka-Kisinyov-Bukarest-Dimitrovgrád-Alekszandroupoli

IX/A. Ljubasevka-Ogyessza

IX/B Kijev-Minszk-Vilnius-Kaunas-Kalinyingrád

X. Salzburg-Ljubljana-Zágráb-Belgrád-Nis-Szkopje-Veles-Szaloniki

X/A. Budapest-Újvidék-Belgrád

X/B. Nis-Szófia-Isztambul

X/C. Veles-Via Egnatia

Dr. Rixer Attila

## **ÁLTALÁNOS KÖZLEKEDÉS**

# **A stratégiai tervezési és vezetési folyamatmodellek összehasonlító elemzése**

(II. rész)

### **A stratégiai tervezés és menedzsment folyamatsémái és alapelvei**

*Szerkesztőség megjegyzése:* A Közlekedéstudományi Szemle 1997. 12. számában közölt I. rész folytatása

*Mil* a jövőkép mint vezetési eszköz vizsgálata kapcsán kialakított háromfázisú stratégiafejlesztési

modelljének (7. ábra) első fázisa a *jövőkép*, amelynek két eleme a *credo* és a *vállalati alapelvek*. A második fázis a *struktúrafejlesztés* (a szervezet és a vezetés tekintetében), a harmadik a *stratégiafejlesztés*. [7]

*Nellis és Lane* – az *AT+T* globális üzleti kommunikációs rendszerének (GÜKR) elemzése kapcsán kialakított – *stratégiai*

*piramismodelljének* (8. ábra) szintjei felülről lefelé: *jövőkép* → *küldetés* → *értékek* → *célok* → *stratégiai terv* → *taktikai üzleti terv* → *munkatársi ösztönzési és képzési program*. A piramismodell vezetési rendszere és irányulása kettős: *stratégiai* (felülről lefelé) és *üzleti* (alulról felfelé). [8]

*Attenhoffer* a *vállalati identitás* és a vállalat *igénycsoportjaira*



**7. ábra: A stratégia levezetése a jövőképből**  
(Forrás: Mill, 1992. 1. ábra)

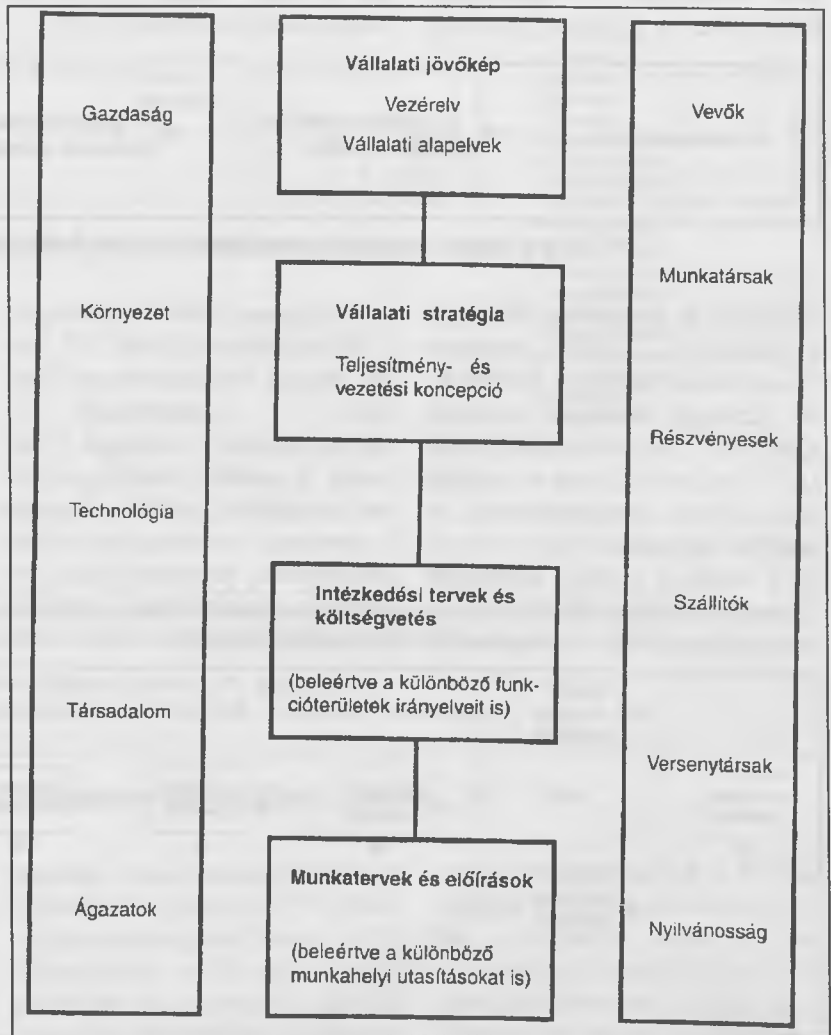
irányuló megnyilvánulások vonatkoztatási keretként definiált *vállalati tervezési rendszer* (9. ábra) első *elemcsoportjaként* a *vállalati jövőkép, a küldetés és a vállalati alapelvek* hármasát kapcsolja össze. Ebből vezethető le a következő elemcsoport: a *vállalati stratégia* és a *teljesítményi és vezetési koncepció*. Ezek lebontása az *intézkedési tervek* és a *költségvetés*, beleértve a funkcióterületek irányvonalait. Az utolsó lebontási lépcsőt a *munkatervek és -előírások* képezik, beleértve a munkahelyi utasításokat is. Az *Attenhoffer-féle* vállalati tervezési rendszermodell része természetesen a vállalati *makrokörnyezeti elemek*, valamint a vállalati *igénycsoportok*. [9]

*Kotler stratégiai vezetési (menedzsment) modelljének* (10. ábra) *három folyamatfázisa*: a *stratégiai tervezés*, a *megvalósítás* és az *ellenőrzés*. A *stratégiai*

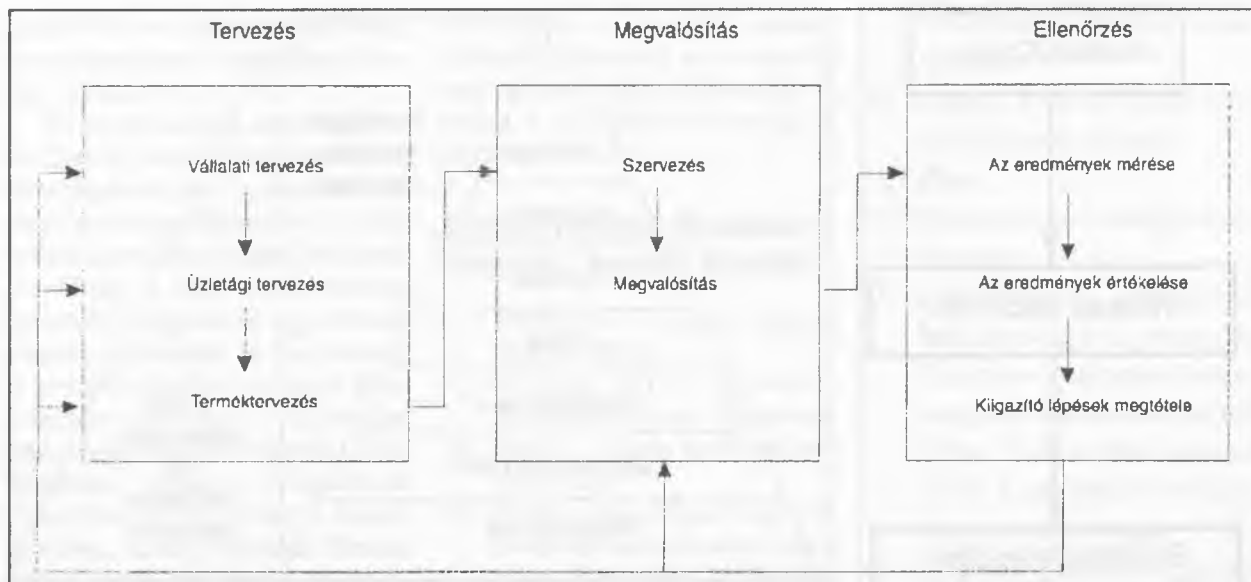


**8. ábra: A GÜKR – stratégiai piramis** (Forrás: Nellis – Lane 1995. 1. ábra)

tervezés *három szervezeti szintje*: a vállalati, az üzletági és a terméki. Az ábrán jól látható a *modell visszacsatolt és ciklusos jellege*. A *vállalati stratégiai tervezés* *Kotler-féle lineáris modelljének*



**9. ábra: A vállalat tervezési rendszere** (Forrás: Attenhofer 1990. 1. ábra)

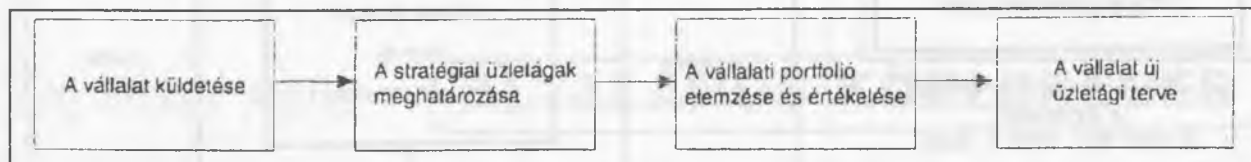


10. ábra: A stratégia tervezési, megvalósítási és ellenőrzési folyamata [stratégiai menedzsment] (Forrás: Kotler 1991. 2.1. ábra)

(11. ábra) első eleme a vállalat küldetésének meghatározása, amit a stratégiai üzletágak meghatározása, a vállalati portfólió

dolgozás → programmegvalósítás → visszacsatolás és ellenőrzés. Az üzletági modell ugyancsak visszacsatolt és ciklikus. [10]

Anastasiadis az információmenedzsment-piramismodelljében öt stratégiai és operatív szintet különböztet meg (14. áb-

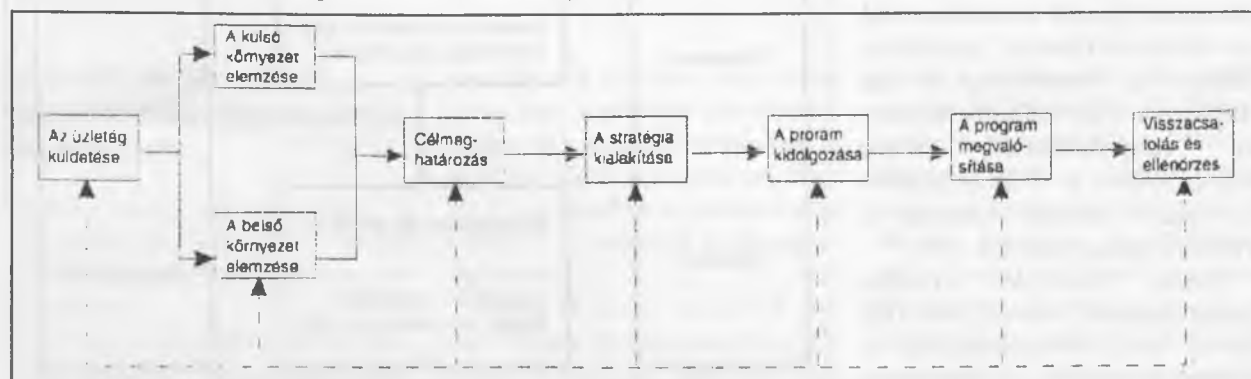


11. ábra: A vállalat stratégiai tervezésének folyamata (Forrás: Kotler, 1991. 2.2. ábra)

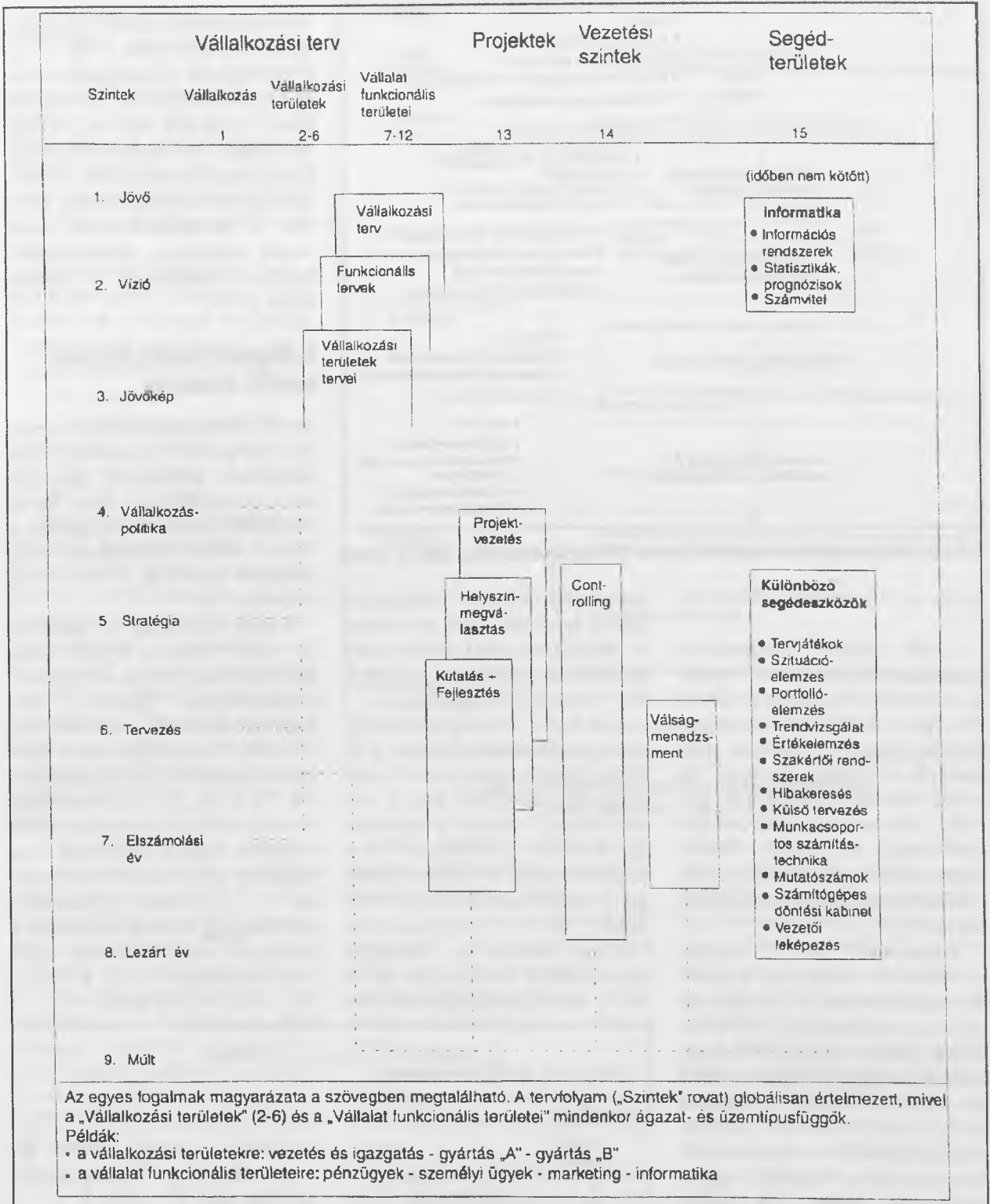
elemzése és értékelése, valamint a vállalat új üzletági tervének összeállítása elemek követnek. Az üzletági stratégiai tervezés Kotler-féle folyamatmodelljének (12. ábra) indító eleme az üzletág küldetésének meghatározása. A további folyamat elemek sorrendje: a belső és a külső környezet elemzése → célmeghatározás → stratégiai kialakítás → program kidolgozása → program megvalósítása → visszacsatolás és ellenőrzés.

Hürlimann vállalkozástervezési folyamatmodelljének (13. ábra) lényegi folyamat elemei: látomás → eszménykép → vállalatpolitika → stratégia → tervezés. A modell morfológiai séma formájában további elemeket is tartalmaz. Az elemeket a vállalat tervezési, projektvezetési, vezetési és segédterületei szintjeire konkretizálja. [11]

ra). A piramis csúcsa a vállalat üzleti stratégiája, amelyben a víziókat, a piacokat és a releváns termékcsoportokat, a konkurencia pozicionálását és differenciálását, valamint a marketingstratégiát definiálják. Az üzleti stratégiára alapozva alakítják ki a folyamatokat, és határozzák meg az információtechnológia (IT) bevezetésével megvalósítandó



12. ábra: Az üzletági stratégiai tervezés folyamata (Forrás: Kotler, 1991. 2.9 ábra)



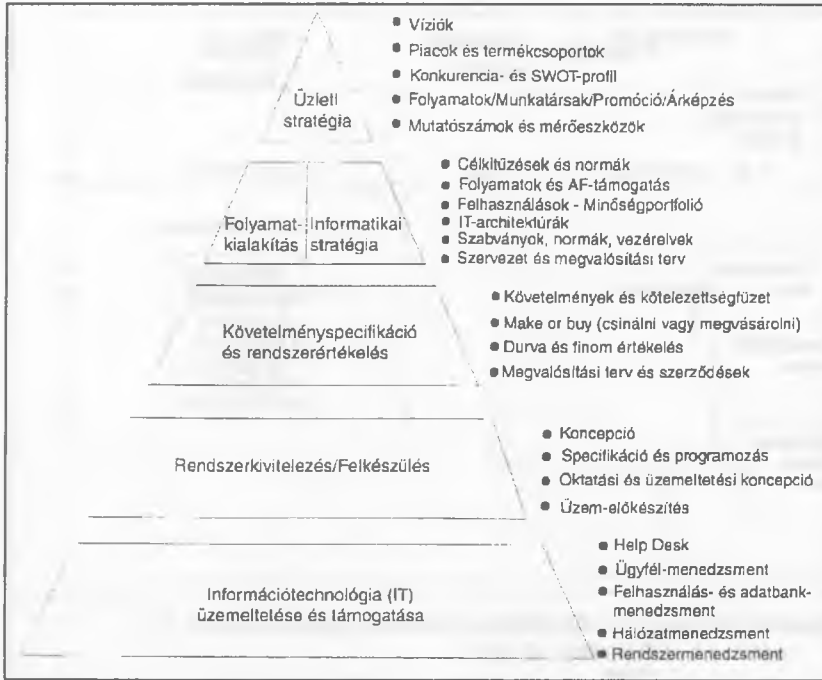
13. ábra: A vállalkozástervezés alapelemei (Forrás: Hürlimann, 1993. 1. ábra)

célok prioritásait. Az üzleti stratégiából, valamint az operatív területek aktuális és jövőbeni igényeiből levezetett IT-releváns következtetések szolgálnak inputként az informatikai stratégiára

számára, amely meghatározza az információs rendszer (IR) általi folyamatmogatási fokot, az IR-potenciált és az IR architektúra-modelljét és szervezeti struktúráját. Az informatikai stratégiára

alapozva *specifikálják* a felhasználóval szembeni követelményeket, és *értékelik*, illetve kivitelezik a lehető legjobb IR-t. Az IT *üzemeltetése* során történik az új folyamatstruktúrák támogatása az





14. ábra: Az információmenedzsment elemei (Forrás: Anastasiadis, 1996. 1. ábra)

viSSzacSatoLás integrált egységére épülő vállalatvezetés. [18]

Heracleous és Langham a stratégiai döntéskialakítás menedzselésére kialakított ötfázisú, cselekvésorientált *tratégiamenedzselési körfolyamat-modelljének* (20. ábra) elemei: helyzetelemzés, politika- és stratégia kialakítás, szervezeti adaptálás, változásmenedzselés, monitoring és kiértékelés. [19]

**A folyamatsémák összehasonlító elemzése**

Az előzőekben bemutatott stratégiai tervezési és vezetési folyamatsémák korántsem egységesek, annak ellenére, hogy bár a stratégiai tervezés elterjedése a 70-es években végbement, a bemutatott modellek a 90-es évek termékei.

Ennek oka, hogy a modellek egy része valamely egyedi *vállalati probléma*, illetve *cél* (pl. versenystratégia, ágazati válságmenedzsment, informatikai tervezés, technológiaváltás) kapcsán bemutatott, illetve kifejlesztett (1., 2., 4., 14., 18. ábra). Más részük a stratégiai vezetésnek/tervezésnek vagy a vállalatnak csak valamely *súlyponti részére* terjed ki (5., 7., 12. ábra). A modelleknek csak egy része kimondottan a stratégiai vezetés/tervezés *teljes folyamatsémája* (3., 6., 8. – 11., 13. – 17., 19., 20. ábra).

új IR- és IT-infrastruktúrák révén. [12]

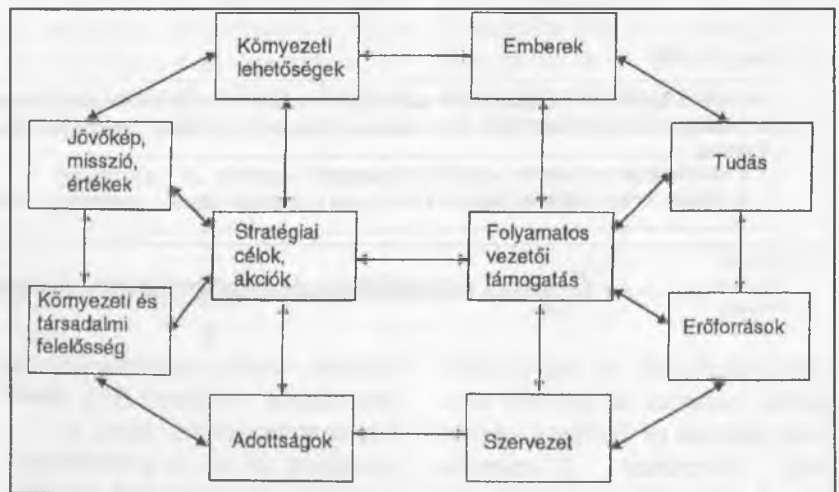
Csath tízelemű, sokszorosán összekapcsolt, *hálózatos stratégiai tervezési folyamatmodelljének* (15. ábra) *kezdőelemcsoportja* a *jövőkép* (vision), a *küldetés* (mission) és az *értékek* (values). További elemek (sorrendiség nélkül): környezeti és társadalmi felelősség, környezeti lehetőségek, adottságok, akciók, emberek, szervezet, erőforrások, tudás, vezetés. [13]

Bowmann a *stratégiai menedzsment* elemzése kapcsán két modellt mutat be. Az *Argentínele lineáris modell* (16. ábra) *öt-szintű*, illetve *-fázisú*, és 11 elemből áll. Az induló fázis a *célok tisztázása és kitűzése*. A Thomson és Strickland féle modell (17. ábra) szintén *ötfázisú*, de *visszacsatolós-ciklikus* modell, amelynek első fázisa az üzleti tevékenység és a stratégiai *küldetés* meghatározása. [14], [15], [16]

Porter – a *versenystratégia* elemzése kapcsán kialakított *kerékmodelljében* (18. ábra) a *kerék agya* jeleníti meg a vállalat *céljait*, a *küllők* a *célok megvalósítását* megalapozó *konzisztens*

funkcionális *irányelvek* (amelyek az agyból indulnak ki, de arra vissza is hatnak) az adott funkcionális területeken (marketing, értékesítés, beszerzés stb.). [17]

Chickán *stratégiamenedzsment-folyamatmodelljében* (19. ábra) az első *elemcsoport* a *küldetés* és a *működési kör*, a *versenyhelyzet*, valamint a *szinergia*. Ezt követik a stratégiai célok meghatározása, a vállalati stratégia összeállítása, majd megvalósítása és a *visszacsatolás*. Chickán szerint a stratégiai menedzsment a stratégiai tervezés, a stratégiamegvalósítás és a



15. ábra: A stratégiai tervezés elemei és kapcsolatuk (Forrás: Csath, 1993)

A modellek egyik csoportja előrecsatolt *lineáris modell* (4., 5., 7., 9., 11., 13., 16. ábra), míg más részük *visszacsatolt*, illetve *ciklikus* (1., 3., 10., 12., 17., 19. ábra), de van köztük egyéb, pl. *körfolyamati* (2., 20. ábra), *piramis-* (6., 8., 14. ábra), *hálózatos* (15. ábra) és *kerékmodell* (18. ábra) is.

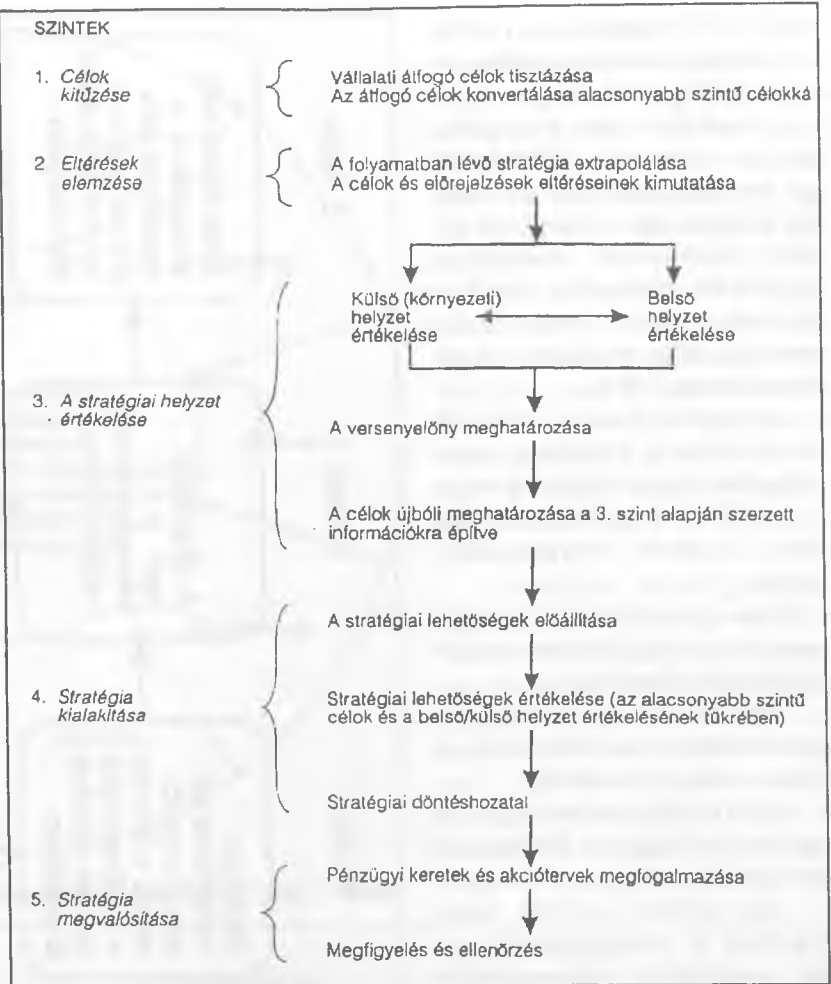
Ugyancsak különbség van a *részletességben*, illetve a folyamatfázisok és elemek számában. Leggyakoribb az ötelemű, illetve -fázisú modell (13., 14., 16., 17., 19., 20. ábra).

A modellek egy csoportja az összetartozó elemeket *elemcsoportokba* vonja össze (4., 9., 10., 12., 14., 18., 19. ábra).

A modellek egy részében az ábrázolt folyamatsémák a *kísérőszövegben* további elemekkel, illetve a ciklikusságra, visszacsatolásokra, alternatívákra, kidolgozottsági fokozatokra és környezeti stb. kapcsolatokra vonatkozó utalásokkal, és egyes esetekben a folyamat egészére és/vagy az egyes elemekre vonatkozó definíciókkal *kiegészítettek* (1., 2., 7., 9. – 17., 19., 20. ábra).

A különböző célú elemzések és bemutatások, a különböző részletességű és olykor eltérő elemű modellek összehasonlító elemzéséből a következő főbb *következtetések* és a mértékadó stratégiai modelldefiníció következő főbb *lényegi tartalmi vonatkozásai*, valamint *modellfejlesztési irányai* szűrhetők le:

- a stratégiai tervezés és vezetés központi eleme a kialakított stratégia,
- a stratégia lényegi tartalma, illetve bázisa a jövőkép, ami ugyanakkor
- a stratégiai, tervezés indító, első eleme,
- a stratégiai menedzsment lényegében három fázisra bontható, amelyek a tervezés, a megvalósítás és a controlling (vagy ellenőrző és korrekciós visszacsatolás),



16. ábra: A vállalati tervezés folyamata körvonaljaiban (Forrás: Bowmann, 1993. 1,1 ábra)

- ezek a fázisok tetszés szerint tovább részletezhetők, és döntési pontokkal kiegészíthetők,

- a folyamat természetesen előreirányuló (előrecsatolt), és a szükséges ellenőrzésekkel, korrekciós beavatkozásokkal – többszörös ciklikussággal – visszacsatolt,

- az egyes elemek összetartozó elemcsoportba vonhatók össze, de az összevont elemek feltüntetésével,

- a tervezés eredménye szükségképpen dokumentumok formájában rögzített,

- a tervezés szükségszerűen feltételez helyzetfelmérő vizsgálatokat és elemzéseket, amelyek egyrészt a vállalat makrokörnyezetére (társadalom, gazdaság, technika stb.) és versenykörnyezetére (versenytársak, szállítók, vevők stb.) irányulnak a lehetősé-

gek és veszélyek tekintetében, másrészt magára a vállalatra (erőforrások, erősségek, gyengepontok, kompetenciák stb.) és a vállalati tevékenységgel érintett vagy megcélzott igénycsoportokra (shareholders és stakeholders), illetve azok igényeire,

- a stratégia tervezése, megvalósítása és korrekciója, valamint a szabályozó kör ciklikussága, továbbá a tervezés időhorizontja erősen függ a vállalaton belüli és kívüli hatásoktól, az ágazat, a vállalat és a piacok érettségi és feszültségi állapotától,

- a vállalatok tervezési és vezetési rendszerében el kell különíteni a stratégiai, a taktikai és az operatív tervezési és vezetési folyamatokat.

A modellek összehasonlító elemzése, a szöveges leírások és kiegészítések tanulmányozása,

valamint a fordítások és az eredeti szóhasználatok összevetése során megállapítható, hogy

- a modellek egyes, lényegében azonos elemeinek különbözőségét fordítási értelmezések okozzák (a lehetséges szinonimák közötti véletlenszerű választás, a legtalálhatóbb alternatíva esetleges újdonsága, illetve szokatlansága miatt egy megszokottabb szinonima választása stb.),

- a fogalom maga is összetett, és az ábrázolás tömörsége végett választott megnevezés nem teljes,
- az ábrás megjelenítés mellett nincs kiegészítő szöveges értelmezés.

Fontos további tényező, hogy a vonatkozó szakirodalom szokatlan bősége ellenére is

- vannak az egyes szerzők között értelmezésbeli ellentétek, illetve másságok, továbbá,

- nem kellő részletességgel és egyértelműséggel kidolgozott kérdések,

- sok esetben a szerzők meglegednek a szakirodalomból átvett modellekkel azok módosítása, fejlesztése nélkül,

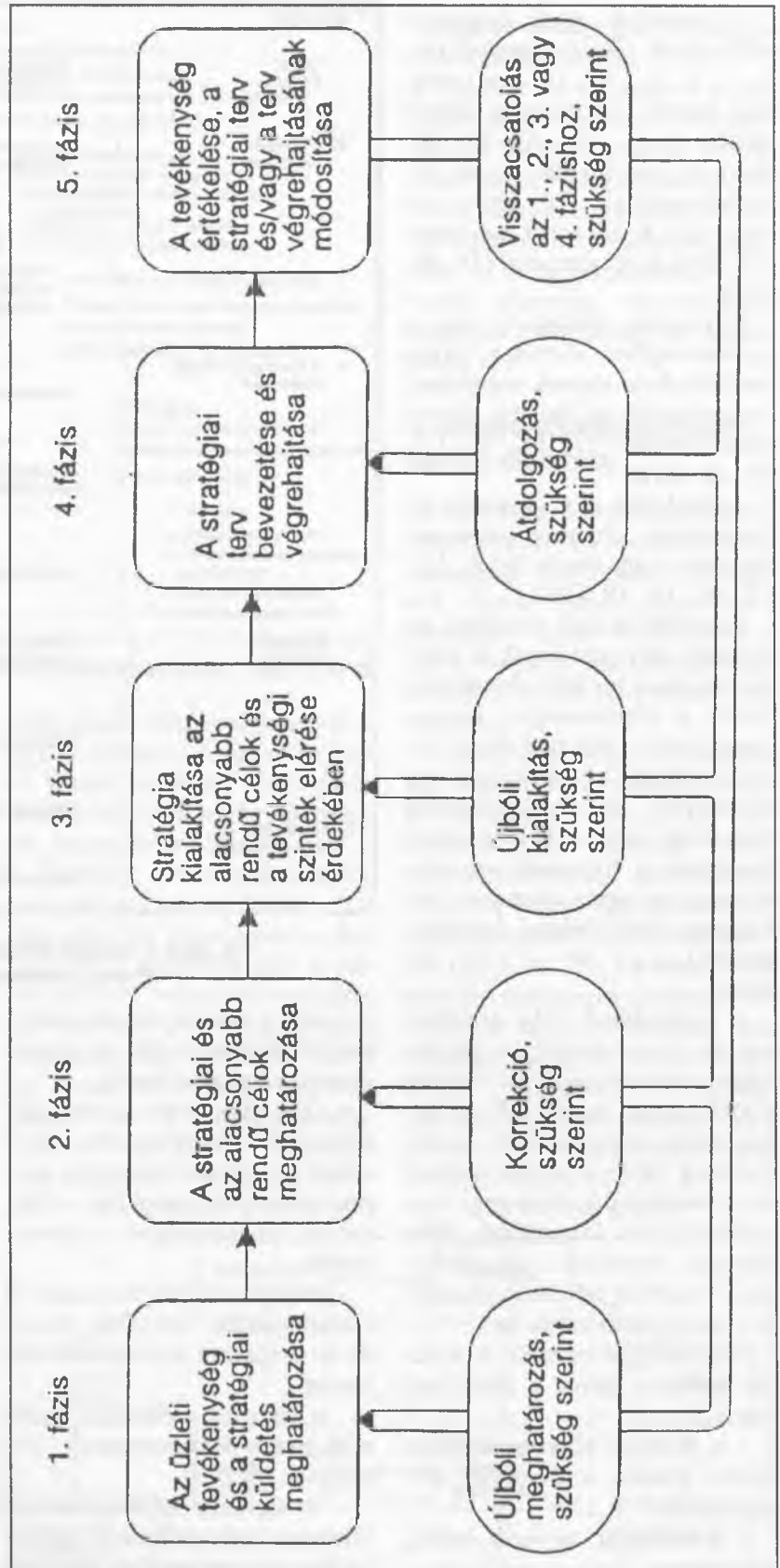
- egyes elemek tartalma csak elméletileg körülírt, hiányoznak a gyakorlati konkrétumok, vonatkozások, amit,

- számos esetben – valószínűleg – a gyakorlati megoldások vállalati titkossága akadályoz.

## Összefoglalás, következtetések

A stratégiai tervezésnek és vezetésnek bőséges szakirodalma van. A nagyon részletes és terjedelmes szöveges kézikönyvi leírásokat és elemzéseket jól egészítik ki a szakcikkek rövidebb, általában valamely szempontból speciális kifejtései, részletezései, valamint újszerű elméleti korrekciói, továbbfejlesztései és kiegészítései, továbbá gyakorlati vonatkozásai, esetenként összehasonlító elemzései.

A szöveges kifejtés mellett gyakran található grafikus folya-



17. ábra: A stratégiai menedzsment folyamata  
(Forrás: Bowmann, 1993. 1,3 ábra)

matmodellek, -sémák. Ezekon jól szemléltethetők az elemek és fá-

zisok sorrendisége és a közöttük lévő összefüggések, kapcsolatok.

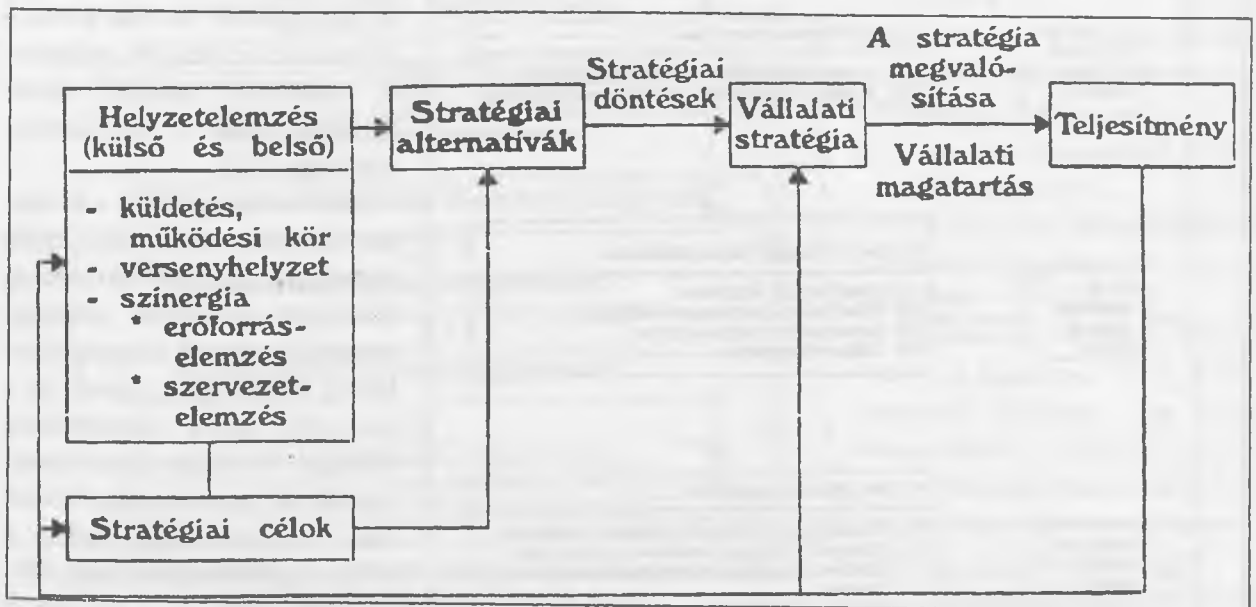


18. ábra: Porter versenystratégiai kerékközpontú modellje (Forrás: Porter, 1993. 1. ábra)

A vizsgált modellek között vannak egymást átfedők, de többségük egymást kiegészítő, így a modellek közüli választás helyett célszerű egy szintetizáló modell kialakítása, amely valamennyi lényeges elemet és kapcsolatot tartalmaz.

Egy ilyen *szintetizáló* ötfázisú, visszacsatolt, ciklikus körfolyamati stratégiai menedzsmentmodellre mutat példát a 21. ábra, amelyet – a stratégiai tervezés (és menedzsment) 3 szintjére (vállalat – üzletág – termék/szolgáltatás) vonatkozóan a 22. ábra egészít ki. [20]

A *stratégiai vezetés* gyakorlatának és elméletének tartalmi-módszertani *fejlődése* tömören, címszavakban a következőkben foglalható össze: a stratégiai vezetés az 1950-es évek közepe óta vált ismeretessé mint *vállalatvezetési koncepció*. Az 1960-as években a *stratégiai vezetés, költségtervek alapján* működött. Az



19. ábra: A stratégiai menedzsment folyamata (Forrás: Chickán, 1992. 3. ábra)

Sok esetben viszont a szemléltető ábrák mellől hiányzik a szöveges kifejtés, kiegészítés vagy magyarázat.

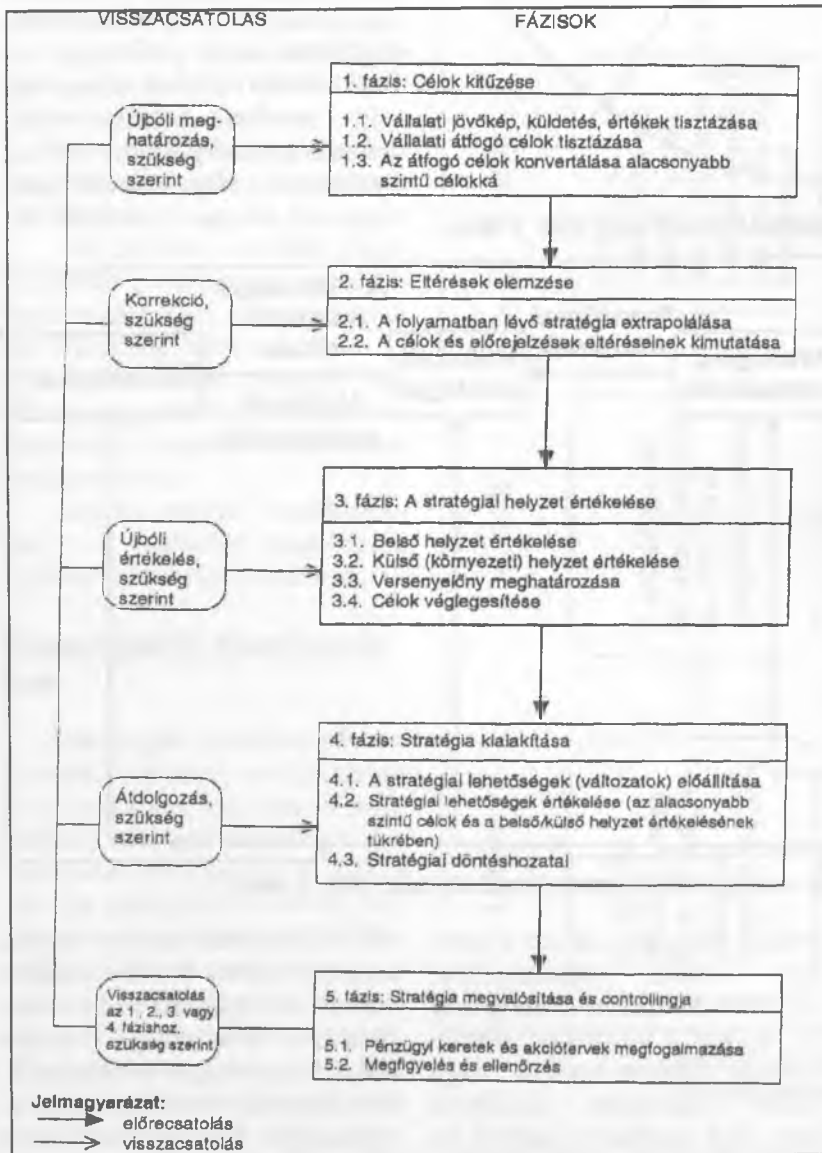
Az ábrás bemutatás szükségképpen kis terjedelmű, és ezért tömör és lényegre korlátozott. Természetesen ez a probléma az ábrák részekre bontásával

feloldható lenne, de ezt a szerzők ritkán alkalmazzák. Ugyancsak ritka az a megoldás is, amikor a bővítések, részletezések cikksorozatban vagy újabb cikkekben történnek meg. Sok esetben a szerzők inkább csak a modell-korrekciókra szorítkoznak.

1970-es években ezt a *stratégiai vezetés* váltotta fel. A *stratégiai tervek* már figyelmet fordítottak a piacokra, a versenyre, valamint helyzetelemzéseket tartalmaztak, és vizsgálták a vállalat versenyképességét. *Stratégiai változatok* készültek, amelyeket a dinamikus erőforrás-felhasználás jellemezett.



20. ábra: A stratégiai döntéskialakítás egyszerűsített sémája. A menedzsment-körfolyamat (Forrás: Heracleous – Langham, 1996. 2. ábra)



21. ábra: A vállalati stratégiai menedzsment fázisai és folyamatsémája (Forrás: Rixer, 1996. 20. ábra)

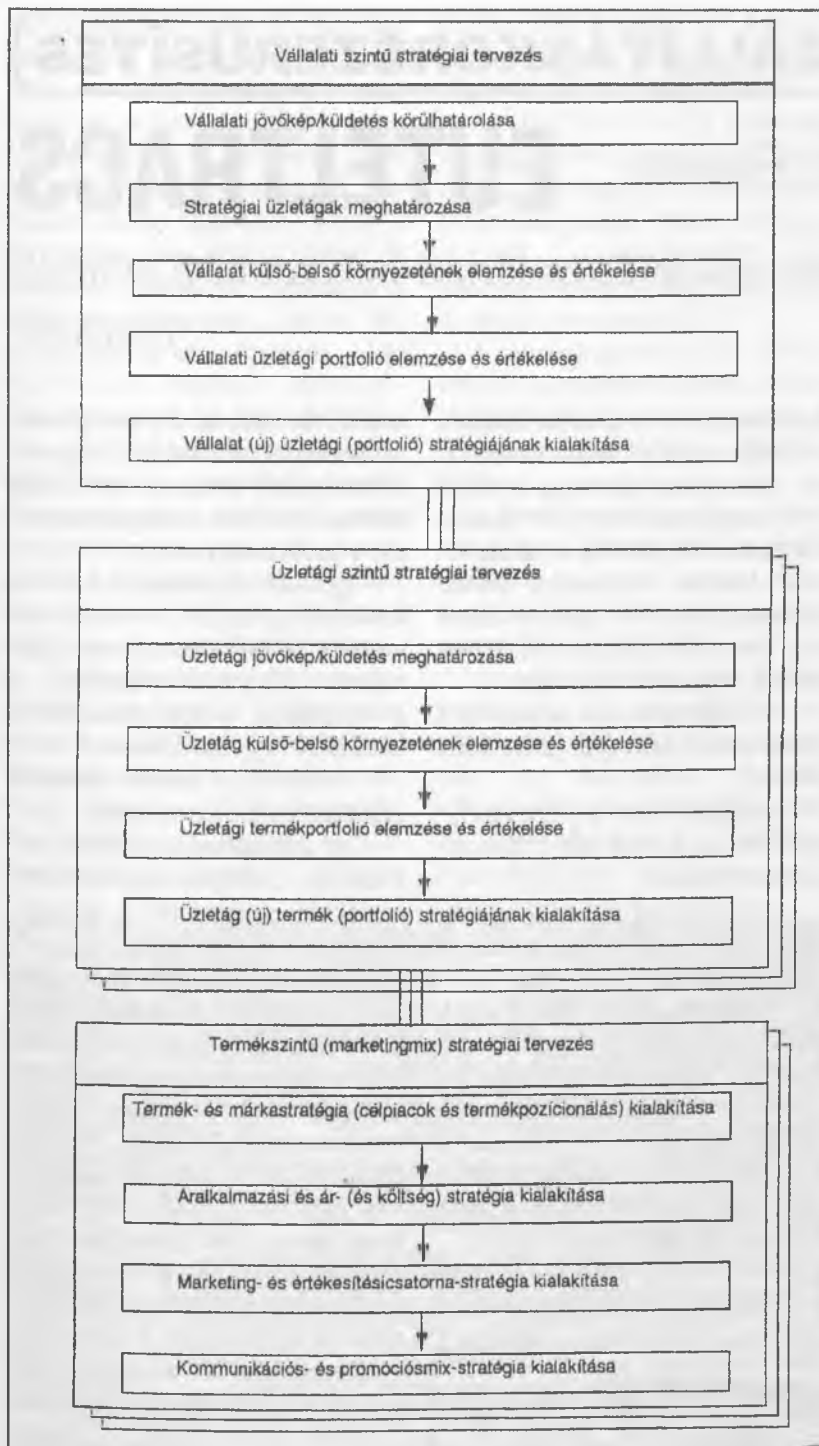
Az 1980-as években a stratégiai vezetésre az volt jellemző, hogy minden erő a *versenyelőny megszerzésére* fordítódott. A stratégiai tervek a *vállalat értékrendszerét* erősítették. Az 1990-es években a vállalati stratégia *új célokat* keres (vállalati kultúra, nemzetköziség, minőség, terjeszkedés stb.).

A 80-as évekig a vállalati stratégiai tervek tartalmában és a tervezés folyamatában az egységesítésre törekvés, a nagyfokú szabályozottság, előírásosság, azaz a *formalitás*, valamint a felső vezetés, illetve a központi tervező szerv *prioritása* volt jellemző. Az elmúlt évtizedben erősödött a tervezés rugalmassága, *informális* jellege, a stratégiai tervezés integrálttá vált, és *decentralizálódott* mind a feladat, mind a felelősség tekintetében az operatív egységekhez, továbbá bővült a tervezési és kivitelezési módszer és eszközpark, amelyek következtében javult a megvalósítás minősége. [21]

Ezzel a *hagyományos* – a vállalati környezet stabilitására épülő – stratégiai tervezést fokozatosan felváltotta az *evolútió* stratégiai tervezés, amelynél a stratégiakialakítás folyamata a vezetők és a szakértők egyes csoportjainak időfüggő és strukturált tevékenységévé vált, azaz *iteratív és folyamatos* tevékenységgé, amely a vállalat egészét átszövi, sőt a külső beszállítókat és a vevőket is bevonja a tervezésbe. [22]

Halaszthatatlan szükségesség, hogy a közlekedési-logisztikai nagyvállalatok a vevők, a társadalom és a maguk érdekében, intézményesítsék vállalatuknál – célszerűen a 21. és a 22. ábra szerinti – evolúciós stratégiai tervezést és vezetését.





22. ábra: Az értékesítési piac – orientált stratégiai tervezés szintjei és főbb folyamatainak (Forrás: Rixer, 1996. 25. ábra)

### Felhasznált irodalmak

- [1.] Zwickler, H. R.: Beispiel einer zukunftsorientierten Informatikplanung. IO Management Zeitschrift, 9/1992.  
 [2.] Dr. Gomez, P.: Ganzheitlich führen in Zeiten rasanten Technologiewandels. IO Management Zeitschrift, 1–2/1996  
 [3.] Dr. Hinterhuber, H. H.: Strategien für das

- kommende Jahrtausend. IO Management Zeitschrift, 12/1994  
 [4.] Dr. Hasenzagl, R.: Management in Branchenkrisen. IO Management Zeitschrift, 7-8/1993  
 [5.] Kippes, S.: Leitbilder Funktion und Bedeutung am Beispiel internationaler Verkehrsflughäfen. IO Management Zeitschrift, 11/1992

- [6.] Rupper, P.: Sind Konzepte out? 10 Management Zeitschrift, 11/1992  
 [7.] Mil, R.: Fit for Business. IO Management Zeitschrift, 11/1992  
 [8.] Nellis, S. K. – Lane, F.: A second look at AT+T Global Business Communication Systems. Organisational Dynamics, 4/1995  
 [9.] Attenhoffer, M. W.: Führen mit Leitbild, Grundsätzen und Strategien. IO Management Zeitschrift, 5/1990  
 [10.] Kotler, P.: Marketing management. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991  
 [11.] Hürlimann, W.: Unternehmungsplanung aus morphologischer Sicht. IO Management Zeitschrift, 10/1993  
 [12.] Anastasiadis, C.: Mergers & Acquisitions: Auswirkungen auf die Informatik. IO Management Zeitschrift, 12/1996  
 [13.] Csath Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés. Leadership Kft. Sopron-Budapest, 1993  
 [14.] Bowman, C.: Stratégiai menedzsment. Novotrade Kiadó Kft., 1993 [15.] Argenti, J., Practical Corporate Planning. London. Allen and Unwin 1980  
 [16.] Thompson, A. – Strickland, A.: Strategic Management: Concepts and cases. Business Publications, Inc., 1987  
 [17.] Porter, M. E.: Versenystratégia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993  
 [18.] Chickán Attila: Vállalatgazdaságtan. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó – AULA Kiadó, 1992  
 [19.] Heracleous, L. – Langham, B.: Strategic Change and organizational Culture at Hay Management Consultant. Long Range Planning, 4/1996  
 [20.] Dr. Rixer Attila: A magyar közúti-vasúti kombinált áru fuvarozás versenystratégiájának alapelemei és hatékonyságelemzése a RO–LA-fuvarozás példáján. Közlekedési manager diplomaterv, BME, 1996  
 [21.] Bonn, I. – Christodoulou, C.: From strategic planning to strategic management. Long Range Planning, 4/1996  
 [22.] Wall, S. J. – Wall, S. R.: The evolution (not the death) of strategy. Organizational Dynamics, 2/1995

# SZÁLLÍTÁSKORSZERŰSÍTÉS

Csala László–Oláh Ferenc

## EUTELTRACS

műholdas kommunikációs és jármű-helyzetmeghatározó rendszer

### 1. A rendszer funkciója

A rendszer – amelynek 41 tagországa van – viszonylag újnak mondható. Magyarországon az Alcatel Qualcomm engedélye alapján az Antenna Hungária, továbbá az EutelTracs szolgáltató (service provider) üzemelteti az EUTELTRACS rendszert. Az európai fuvarozóknak 1990-ben mutatták be. Ugyancsak ekkor kezdődtek a próbaüzemeltetések, amelyeknek sikeres befejezése után 1992. januárjában megkezdődött a forgalmazása. Jelenleg több, mint 10 000 EUTELTRACS rendszerrel felszerelt kamion fut Európában. 1996. februárjában Bécsben ünnepelték az Európában üzembehelyezett tízezredik EutelTracs mobil átadását. Magyarországon 1993-ban került bevezetésre.

Az EUTELTRACS egyedülálló megoldást kínál a fuvarozás és szállítmányozás egyedi igényeinek kielégítésére. A hozzáférés napi 24 órás. A rendszer lefedi Közél-Kelet és Észak-

Afrika nagy részét, továbbá Izlandtól az Uralig – sőt kb. 150 km-rel azon is túl – biztosított az ellátottság. (1. ábra)

A szolgáltatás lehetővé teszi a diszpécserközpont és a járművezető közötti kétirányú írásos kommunikációt és pontos képet ad a járművek helyzetéről. Alapvetően négy funkciója van:

- a szállítmányozó vállalat és a jármű között szöveges üzeneteket közvetít;

- meghatározza a jármű helyzetét és továbbítja azt a diszpécserközpontnak;

- a diszpécser azonnal értesíthető a pillanatnyi helyzetről és vészhelyzetről;

- üzenetek továbbíthatók egyidejűleg az egész állománynak, vagy egy járműcsoportnak.

A felsorolt lehetőségek a következő előnyökkel járnak:

- a diszpécser mindig ismeri a jármű helyzetét, amelynek pontossága 300 m-en belül van;

- a gépjármű vezetője fontos információkat továbbíthat a központ

részére üzemzavarról, torlódásról, várakozási időről anélkül, hogy telefont kellene keresnie, ami főként keleten és a FÁK országokban komoly problémát okoz;

- gyorsan tisztázhatók a be- és kirakodás gondjai, alternatív útvonalak jelölhetőek ki, más járművek figyelmeztethetőek a problémákra, ezáltal a szállítási határidők is garantálhatók;

- vészhelyzet esetén azonnali intézkedéseket lehet hozni;

- az üresjáratok és állásidő minimálisra csökkenthető, ami egyre inkább számottevő a nemzetközi piaci versenyben;

- a távközlési költségek gyorsan megtérülnek az üzemanyag és általános költségek csökkenése, illetve a szolgáltatások magasabb minőségi színvonalának megteremtése miatt. Mindez lehetővé teszi a profit maximalizálását;

- figyelemmel kísérhető a kényes, illetve veszélyes áruk mindenkori állapota, pl. romlandó áruk esetén a hűtőkocsik hőmérséklete, stb.

A menüvezérelt üzenetközvetítő rendszer a bizalmas üzeneteket jelszóval védi, illetve az üzenetekben sürgősségi sorrend állítható fel, ezáltal biztosítva, hogy a vészjelzésekre azonnal reagálni lehessen.

Az üzenetek szabad formátumúak bármely irányban 50 sor terjedelemtől.

Az átviteli idő csökkentése miatt oda-vissza ún. makro üzenet (kódolt üzenet) használható rutinszerű kommunikációhoz.

Minden üzenetet a központi számítógép automatikusan nyug-



1. ábra: EUTELTRACS besugárzási területe

táz és dátumoz az átvételkor, azt raktározza, majd később továbbítja, ha a címzett nem elérhető, vagy ha a modulterminál nincs bekapcsolva. A rendszer úgy programozható, hogy ezt a folyamatot addig ismétlje, amíg a nyugtázás meg nem történik. A rendszer másik fő funkciója a helyzetmeghatározás, amely háromszögeléssel történik két EUTELSAT műhold segítségével. Az adatok on-line adatbázisban tárolva azonnal hozzáférhetőek. Minden járműből érkező üzenet vételekor az adatállomány automatikusan módosul és az utolsó helyzetet rögzítő állapotba kerül, de helyzet-ellenőrzési igény szerint bármikor lekérhető.

A diszpécserközpontban a járművek helyzete és egyéb információk – pl. egy adott helytől mért távolságuk – kilistázhatók, vagy térképen – főbb útvonalakkal és városokkal együtt – megjeleníthetők (2. ábra). A térképen



2. ábra: Adott térképrészlet megjelenítési formája

minden jármű látható a bejelentkezési időpontokkal együtt. Amennyiben több jármű is látható viszonylag kis körzetben, akkor a gépjárművezető neve is megjeleníthető.

A térképek tartalmazhatják a hosszú útvonalakat a városok-

kal és járművekkel, de a helyi tereptárgyak is láthatóvá tehetők.

Az EUTELTRACS rendszer software könnyen installálható mikroszámítógép hálózatokra, középkategóriájú, vagy hálózatvezérlő számítógépekre és könnyen adaptálható más felhasználói programokhoz.

A rakományhoz kötődő adatállomány hozzákapszolható az EDI – Electronic Data Interchange – Elektronikus Adatcsere rendszerekhez.

A járművezetők is használhatnak külső felhasználói összeköttetéseket, pl. menet közben ellenőrizhetik a vállalat útirányra vonatkozó adatbázisát.

A rendszer jelenleg két db műholdból áll – a rendszert lásd később – de 1998 végéig tervbe vették a harmadik műhold alkalmazását is. Cél kiterjeszteni az ellátottságot az Urál–Vlagyivosztk közötti területre is.

het, hogy csak később üzembe lépő) van tervbe véve ilyen célra. Pontosabb adatok még nem állnak rendelkezésre.

A szárazföldi alkalmazása után vizsgáljuk meg a tengeri alkalmazási lehetőségeket is.

Az EUTELTRACS tárgyalásokat kezdett a Cancom és az OmniTRACS hálózat üzemeltetőivel az Európa és Kanada között működtetendő transzparens ügyében. Ez lehetővé teszi, hogy az EUTELTRACS belépjen az Észak-Atlanti Halászati Szervezet (NAFO) piacára (cca 3-400 hajó), illetve az Atlanti-óceánt rendszeresen átszelő kereskedelmi hajózási piacra (6-800 hajó).

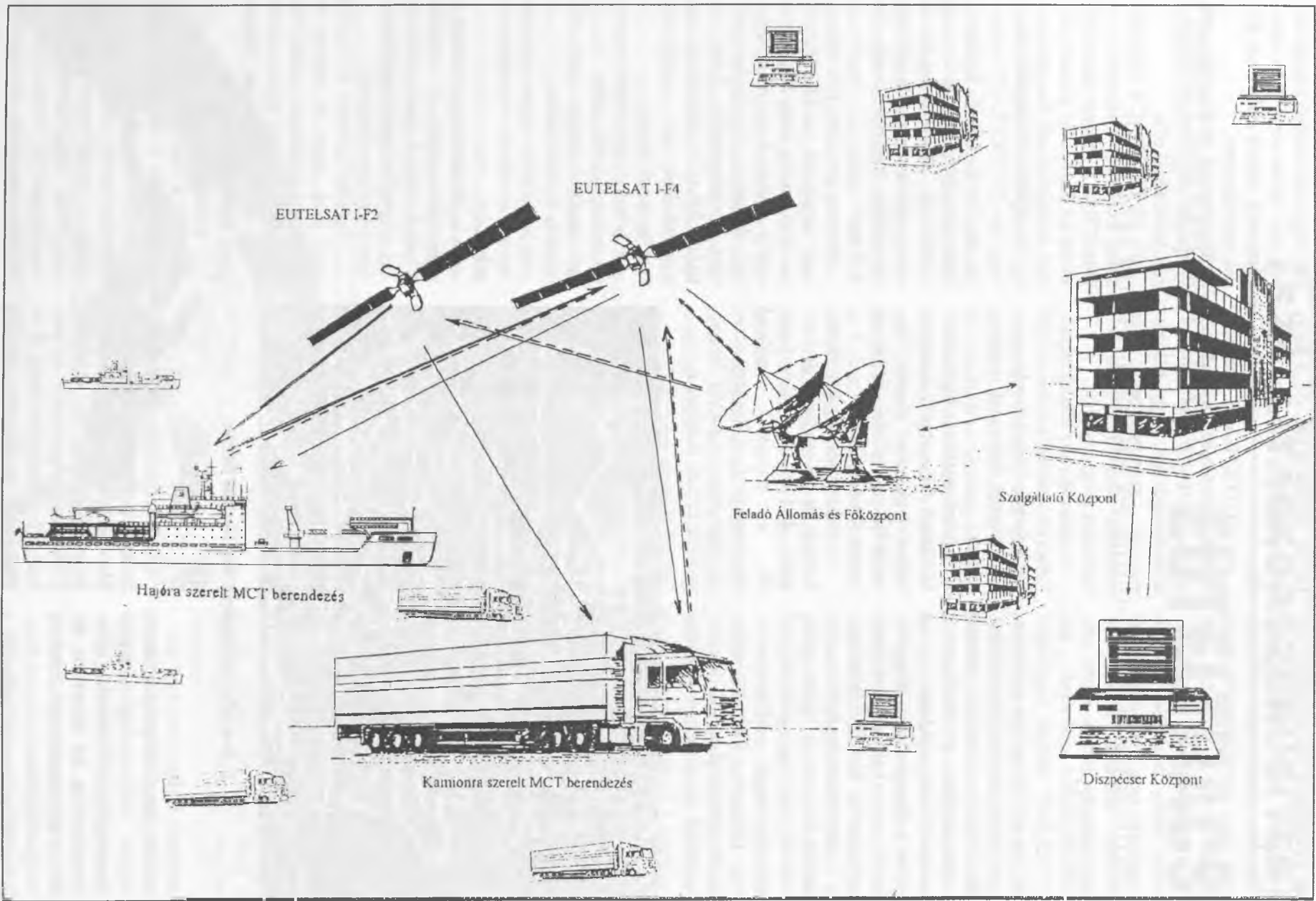
Jelenleg kb. 100–130 halászhajó üzemeltet EUTELTRACS készüléket azért, hogy ellenőrizze az EU-vizeken dolgozó halászhajók állapotát. Az Inmarsatnak erős konkurenciája lehet az EUTELTRACS. Halászhajók vonatkozásában ezt a rendszert BoaTracs-nak hívják.

A jelenlegi felmérések szerint a kommunikációk száma 3 ... 5-ször nagyobb tengeri, mint szárazföldi vonatkozásban.

A hajózásban történő alkalmazások a következő területekre terjednek ki:

- a hajók között és a hajókkal, a hajótulajdonosokkal és harmadik felekkel történő kommunikáció;
- a flottához tartozó hajók real-time irányítása a bázisról;
- riasztási üzenetek és segélykérő jelek, napi 24 órában. A rendszer kompatibilis a GMDSS rendszer műszaki jellemzőivel;
- a hajók és rakomány állapotának real-time ismerete;
- kritikus adatok vétele, felfrissítése a hajó fedélzetén, pl. meteorológiai és halpiaci árakkal kapcsolatos adatok, stb.

Európában az EUTELTRACS ellátja az Atlanti-óceán északi részét, W40 fokig beleértve Barents-tengert is. Délen lefedi a Földközi tengert és az Atlanti-óceánon Marokkó nyugati partjait.



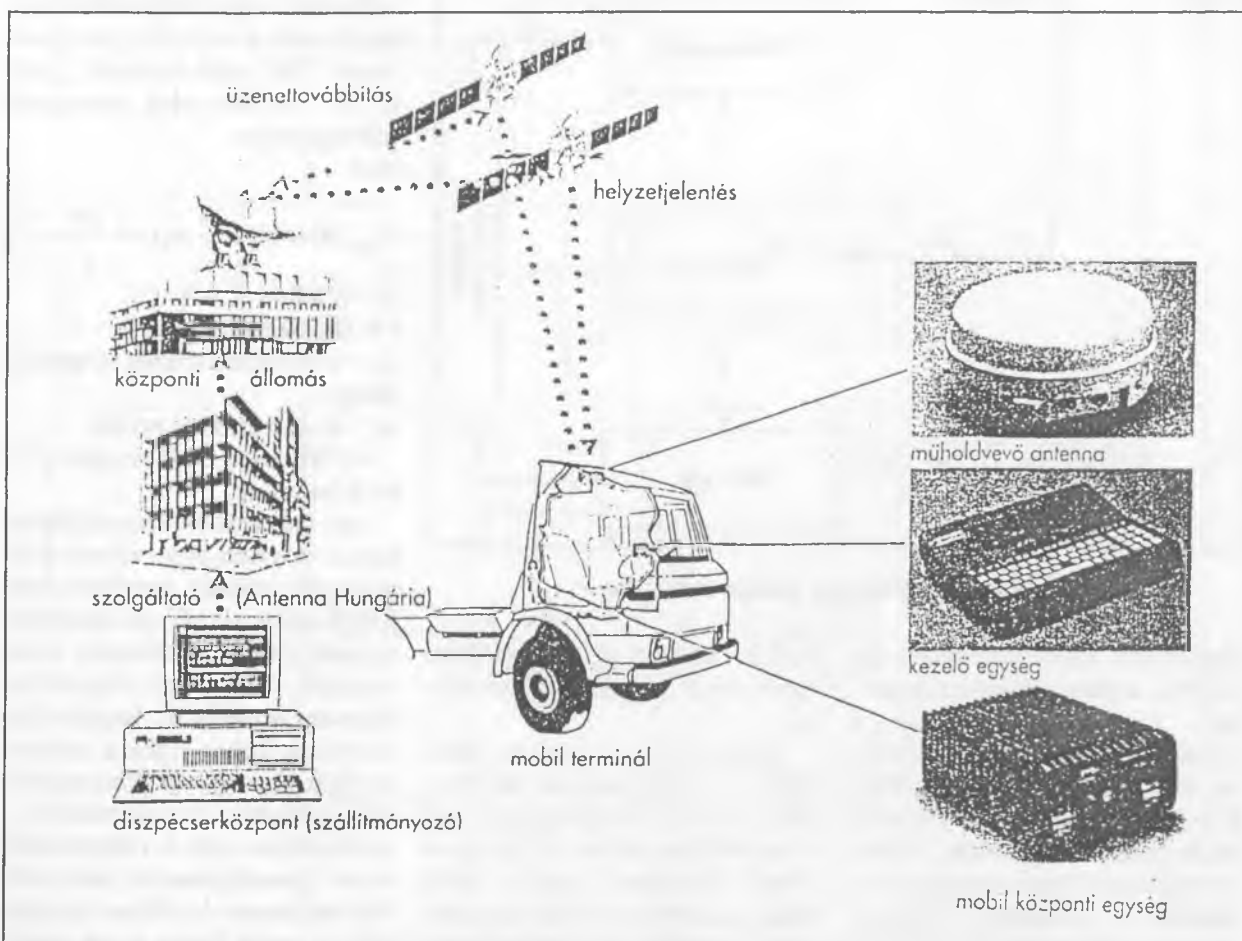
3/a. ábra: A rendszer teljes kiépítettségében

## 2. A rendszer felépítése és jellemzői

Az EUTELTRACS rendszer teljes jelenlegi kiépítésében a 3.a és b. ábrákon látható.

dat használ Ku sávban. Mindkét műhold EUTELSAT rendszerben dolgozik. Az egyik I-F4 25,4°os keleti orbitális pozícióban, a másik I-F2 7°-os keleti orbitális pozícióban található.

Az adó-vevő berendezés három fő részből áll (4.a., b. ábra) – külsőteri egység, amely tartalmazza az antennát és a rádiófrekvenciás áramköröket,



3/b. ábra: A rendszer és a mobil terminál egységei

Az ábrákon látható, hogy a főközponthoz több szolgáltató központ, azokhoz pedig több diszpécserközpont kapcsolódhat, vagyis a rendszer alközpontjai csillaghálózatot képeznek. A feladóállomás a Párizstól 60 km-re levő Roubouillet-ben található.

A főállomást a szolgáltató központokkal X-25. típusú bérelt vonalak kapcsolják össze. Egyébként az összeköttetés lehet vezetékes és vezeték nélküli. A csillaghálózat miatt a megbízhatóság növelésére tartalékolást biztosítanak.

A rendszer jelenleg – 1998 végére valószínűleg fellövik a harmadik műholdat is – két műhol-

Kétirányú kommunikációs feladatokat csak az EUTELSAT I-F4 lát el. A másik műhold (Ranger műhold) a navigációs feladatokat látja el. Az alkalmazott frekvenciasávok:

a) Kommunikációs frekvenciasáv: 11 491 667 – 14 077 667 [Mhz]

b) Navigációs frekvenciasáv: 12 648 937 – 14 148 967 [Mhz]

Ha a rendszeren a mobil frekvenciákat megváltoztatják, akkor azok automatikusan állnak át az új frekvenciára.

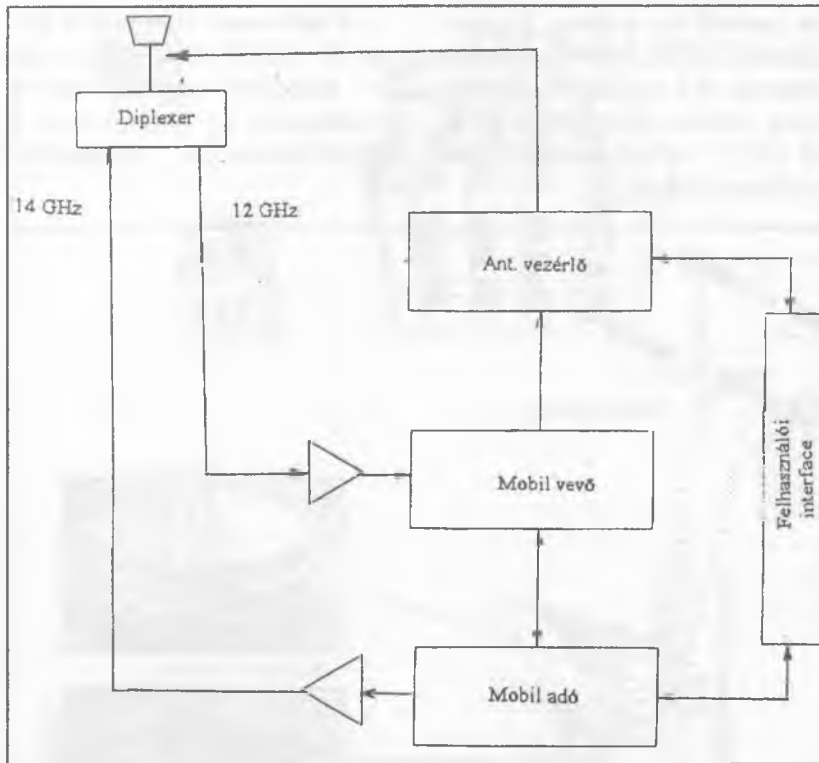
A mobil berendezéseket (Mobile Communication Terminal, MCT) el lehet helyezni hajókon, kamionokon, vasúti kocsikon, stb.

– kommunikációs és vezérlő egység, amelyet a jármű vezetőfülkéjében helyeznek el,

– kijelző egység, amely tartalmazza a billentyűzetet is és szintén a vezetőfülkében helyezkedik el.

A rendszer több számítógépből úgynevezett Szolgáltató Központokból (Service Provider Network Management Computer, SNMC), valamint egy Főközpontból (NMC) áll. A szolgáltató Központok egyesítik, rangsorolják és kódolják a Diszpécser Központokból (pl.: fuvarozó vállalat forgalomirányítója) érkező üzeneteket, valamint továbbítják azokat a Főközpont felé. A Főközpont összefogja a Szolgáltató





4/a. ábra: A mobil rendszer általános felépítése

Központból jövő adatokat és továbbítja azokat a Feladó állomáshoz. Ugyanígy szervezik a visszairányú forgalmat is. Jelenleg Európában négy Szolgáltató Központ működik. Ezek Franciaországban, Hollandiában, Olaszországban és Magyarországon találhatóak. A Diszpécser Központok bérelt vagy normál telefonvonalon kapcsolódhatnak a Szolgáltató Központokhoz. A központok végzik továbbá a számlázást, titkosítást és ellenőrzik a rendszer üzemképességét. Az átvitel multiplex rendszeren történik TDMA (Time Division Multiple Access) többszörös hozzáférésű, kötött időosztású rendszerben. A TDMA rendszerrel az egyedi állomások ugyanazt a frekvenciasávot használják, de csak a keret számára kiosztott időrésben. Ha nincs továbbítandó üzenet, akkor az időrés üresen marad, ha több van, mint ami az időrésbe befér, akkor a többletet csak a következő keretekben továbbíthatja.

A TDMA módszer hátránya viszont az, hogy az előfizető számára fenntartott időrés, akkor is

foglalt, amikor az előfizetőnek éppen nincs semmi közölnivalója.

Amennyiben a rendszer központi vezérlőegysége és az állomások között lehetőség van egy üzenetváltásra, akkor az éppen az "üres" állomásról tovább lehet lépni a következőre. Ezt a megoldást rugalmas lekérdezésnek, vagy polling módszernek nevezzük, amelynek két gyakorlati változata van. Első az ún. roll-coll polling, amelyet az EUTELTRACS is alkalmaz (5. ábra). E módszerrel a vezérlő állomás kérdezi le folyamatosan az előfizetői állomásokat. Amennyiben a P(poll) és a GA (go ahead) vezérlőüzenetek rövidek az M (message) hasznos üzenetekhez képest, akkor a rendszer jól üzemel. Ez teljesül az EUTELTRACS-nál.

Másik módszer az ún. hub-polling módszer. Itt az állomások saját maguk adják át másoknak az adás jogát. Ez jelenleg nincs alkalmazásban (6. ábra).

A rendszer, mint korábban láttuk mikrohullámokat alkalmaz. A modulációs mód PSK, vagyis

fáziskódmoduláció, másként fázisbillentyűzés. Ekkor a vivőnek csak a fázisa változik mégpedig ugrásszerűen, de frekvenciája és amplitúdója állandó marad.

A PSK-rendszereknél a vivő fázisa két, vagy több pontosan definiált értéket vehet fel. Az alkalmazott PSK jelek lehetnek 2,4,8, 16, 32 ... m PSK jelek, amelynek időfüggvénye:

ahol:

$$U_{Npsk}(t) = U_0 \cos\left(\omega_0 t + k \frac{2\pi}{n} + \frac{\pi}{n}\right)$$

$k = 0, 1, 2, 3 \dots n-1$ ,

$n =$  fázishelyek száma,

$U_0 =$  a vivőfrekvenciós jel amplitúdója,

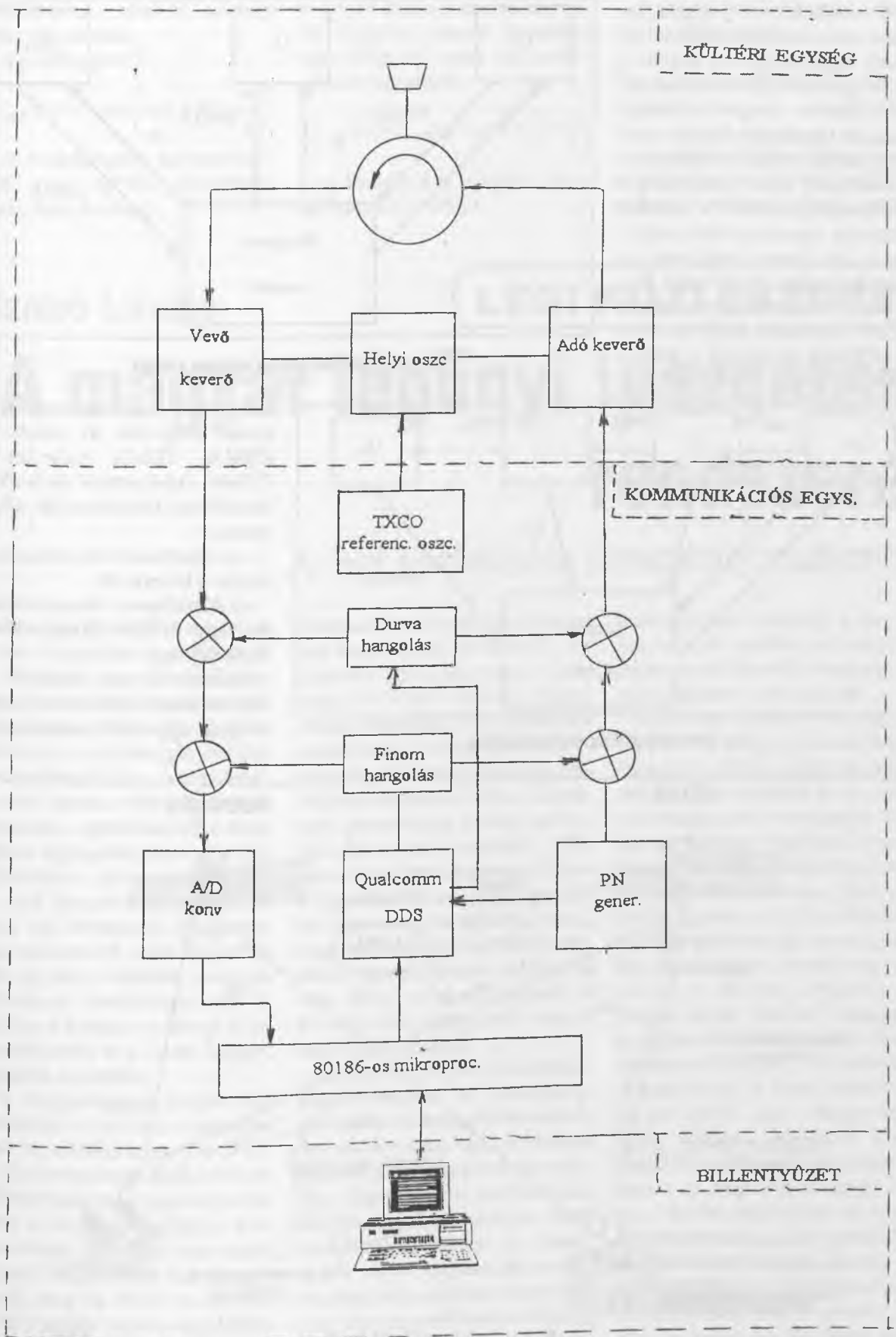
$\omega_0 =$  a jel körfrekvenciája,

A PSK jelek esetében igen jó a bit hiba-arány.

Az információ visszaállításához a vevőben egy referenciafázisra van szükség, amelyet a vett jelből állítanak elő, pl. kétszeres egyenirányítás, kétszeres frekvenciájú alprezgis kiszűrése, frekvenciaosztás és fáziskorrekció útján. Ebben rejlik a referenciafázissal végzett fázismoduláció hátránya: az információ a vevőoldalon csak a referenciafázissal összekapcsolva ismerhető fel helyesen. Vevőben ismerni kell a kezdő fázist és az átvitel során a fázishelyzetnek nem szabad jelentős eltolódást szenvedni.

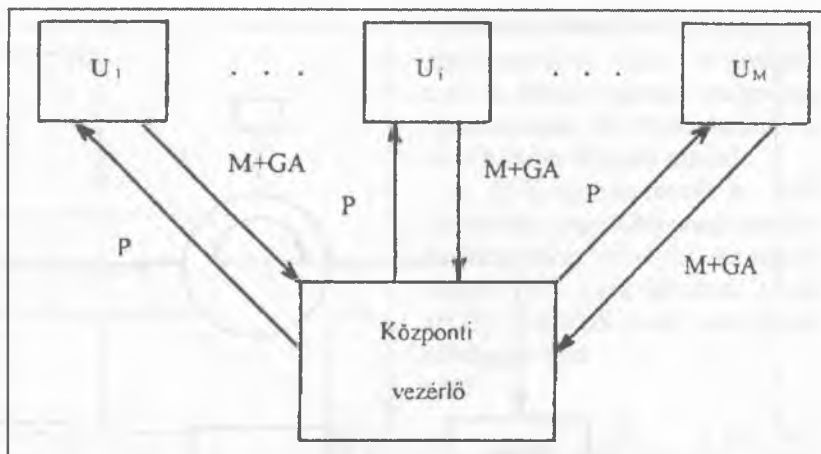
Az EUTELTRACS háromféle fázismodulációt alkalmaz. Előreirányuló folyamat esetén BPSK vagy QPSK-t, illetve a visszairányuló folyamat esetén 32 PSK-t. A 7. ábrán látható, hogy a különböző típusú jelek hol hatnak a folyamatban.

Az előre irányuló jelhez a mikrohullámú frekvenciára történő keverés előtt egy 2 MHz frekvenciájú ún. energia diszperziós jelet adnak. Ennek következtében a modulált jel sávja jelentősen kiszélesedik, az adó teljesítménye a széles sávban oszlik el. Így a jel védettebbé válik a koncentrált zavarójelekkel szemben.

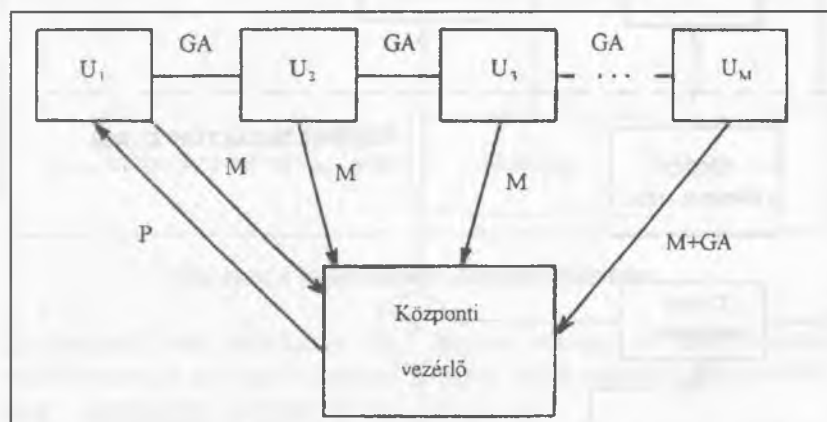


4/b. ábra: A mobil rendszer részletes felépítése

A visszairányuló jeleknél hasonló módon történik a jel-zaj viszony figyelése, és ez alapján a modulációs mód kiválasztása. Az összeköttetés megvalósításánál azonban figyelembe kellett venni azt is, hogy a mobil berendezések a műholdak vételi frekvenciáját alkalmazzák, továbbá a mobilok antennája egyszerre több műholdat is lát. Fontos volt ezért az adóteljesítmény korlátozása (kb. 1 Watt), valamint olyan eljárást kellett alkalmazni, hogy az a többi műholdat ne zavarja, a jelet ne tudja dekódolni. Ezek miatt egy



5. ábra: Roll-call polling módszer vázlatja



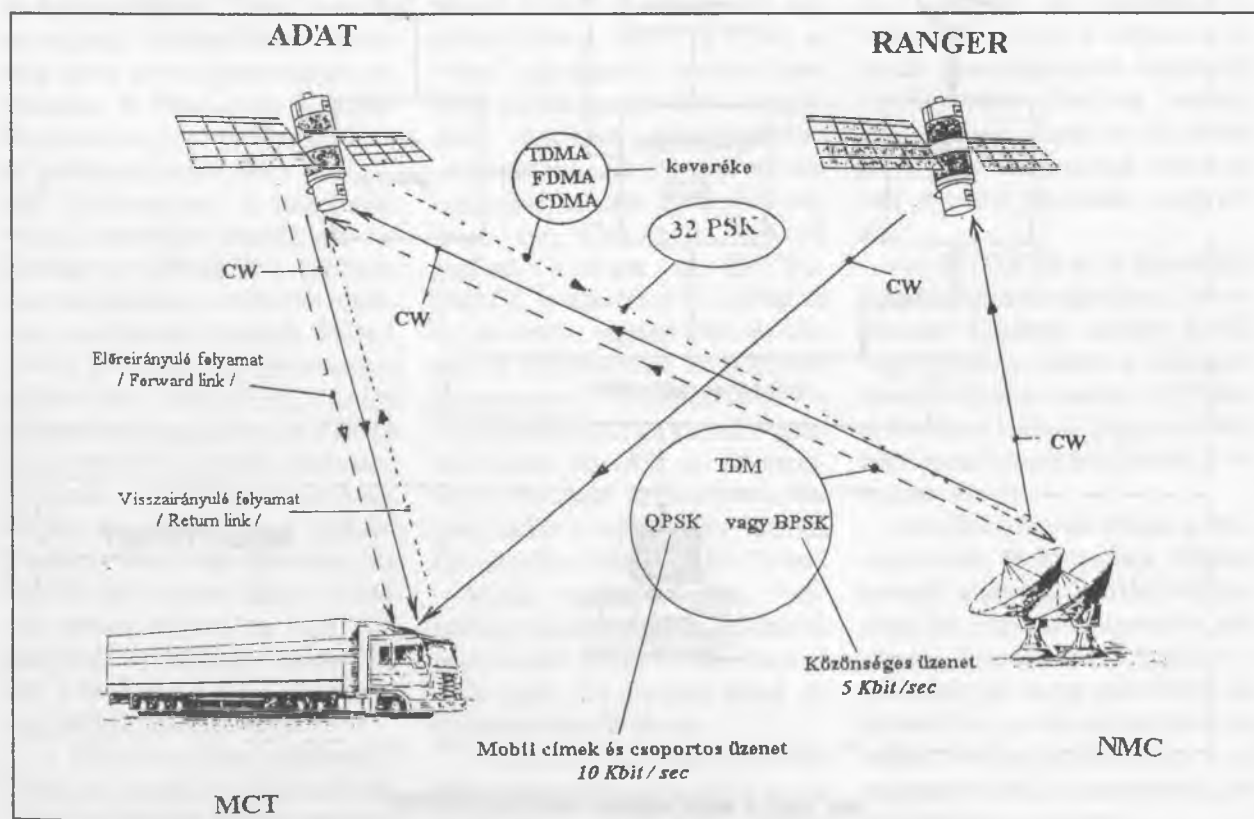
6. ábra: Hub polling módszer vázlatja

bonyolult csatorna-megosztási módot dolgoztak ki, amely az FDMA, TDMA valamint a CDMA (kódosztású többszörös hozzáférés) kombinációját alkalmazza.

Az alkalmazott két modulációs eljárás a következő:

a) Kétállapotú fázismodulációt, vagy BPSK-t (Binary Phase Shift Keying).

Ezeknél a vivő fázisa  $0^\circ$  és  $180^\circ$ -os értékeket vehet fel. Ezek a jelek egyszerű áramkörökkel



7. ábra: A teljes rendszer, megjelölve a különböző irányban ható jelek villamos paramétereivel

előállíthatóak, amelyek komoly előnyt jelentenek.

Az időfüggvény:

$$U_{2PSK}(t) = U_0 \cos\left(\omega_0 t + k\pi + \frac{\pi}{2}\right)$$

b) Négyállapotú fázismodulációt, vagy QPSK (Quaternary Phase Shift Keying).

A vivő fázisa a modulációs jeltől függően, annak ütemében négy állapotot vehet fel, amelyek időfüggvénye:

$$U_{4PSK}(t) = U_0 \cos\left(\omega_0 t + k\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$$

c) Harminckét állapotú fázismoduláció (32 PSK).

A jel ekkor 32 állapotot vehet fel és időfüggvényei:

$$U_{32PSK}(t) = U_0 \cos\left(\omega_0 t + k\frac{\pi}{16} + \frac{\pi}{32}\right)$$

(A szerkesztőség megjegyzése: A cikk II. része folyóiratunk következő számában jelenik meg.)

Szabó László

**LÉGI KÖZLEKEDÉS**

# A magyar légügyi igazgatás rendszere

## A légi közlekedés jogszabályrendszere

A hazai légi közlekedés sok tekintetben átalakulóban van. Rohamosan fejlődik a repülés műszaki, üzemeltetési feltételrendszere, bővül az üzemeltetők köre, egyben szélesedik a repülést igénybe venni szándékozók köre. A repülésnek – mint minden más közlekedési ágazatnak – igazodnia kell a nemzetközi egyezményekhez és a légi közlekedési követelményekhez. Az első lépések megtörténtek. A hazai légi közlekedés igazgatásának rendszeréről szóló jogszabályok egy része elkészült, a szervezetrendszer átalakulóban van. A cikkben a folyamat jelenlegi állásában tekintem át a hazai légügyi igazgatás helyzetét.

A magyarországi polgári légi közlekedést utoljára, legmagasabb jogszabályi szinten az 1981. évi 8. törvényerejű rendelet (a továbbiakban *tvr.*) szabályozta, ezért a terület jogszabályi környezetének rendezése már régóta sürgető feladat volt. Két éve alkották meg és 1995. évi *XCVII.* számon tették közzé a légi közlekedésről szóló törvényt (a továbbiakban *Lt.*), melynek megszületését minden, a légi

közlekedésben érdekelt szervezet már hosszú ideje várta. Az *Lt.* elfogadása után jelent meg a Kormány 141/1995. (*XI.30.*) Korm. számú rendelete (továbbiakban *rendelet*) az *Lt.* végrehajtásáról. A *rendelet* ismerteti a törvényi szabályozás tartalmát illetve kiegészíti, pontosítja a törvény szövegét. Az *Lt.* és a *rendelet* 1996. július 1-én lépett hatályba, hiszen elfogadásuktól számítva legalább hat hónapra szükség volt ahhoz, hogy az érintettek felkészülhessenek az új szabályozás végrehajtására illetve elkészülhessenek a törvény által megalkotni rendelt egyéb jogszabályok.

Ismeretes, hogy a légi közlekedés rendszerét és működését rendkívül sok nemzetközi szerződés szabályozza. Az *Lt.* feladata a nemzetközi szerződések és a magyar jogszabályok harmonizálása. Nemzetközi szerződés eltérő rendelkezései esetén az alacsonyabb rendű jogszabályt a törvényhez kell igazítani, mint ahogyan ez a jogrend hierarchiájának általában is megfelel. Külön szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy a törvény már a légi közle-

kedés fogalmat használja a korábban használt *repülés* szó helyett, hiszen ennél bővebb tartalommal teli kifejezésre volt szükség.

A törvény hatálya – fő forrásként – a Magyar Köztársaság légterében illetve területén végzett légi közlekedésre és az azzal összefüggő tevékenységekre terjed ki. Magyar légijármű esetében annak hazánk légterén kívüli közlekedését is hatálya alá vonja illetve így tesz a légi közlekedéssel kapcsolatban álló személyekkel, járművekkel, létesítményekkel is. A törvény definiálja a magyar légtér "fizikai" fogalmát és abban követelményként érvényesíti a Magyar Köztársaság szuverenitását a légtér oldaláról. Ez azt jelenti, hogy magyar légterbe külföldi légijármű csak meghatározott feltételek megléte esetén és engedéllyel léphet be, ott – külön részletezett és nemzetközi szerződésekben szabályozott feltételek megléte esetén és módszerekkel – feltartóztatható és leszállásra kényszeríthető. A magyar légtér egy légijármű számára több feltétel együttes megléte esetén vehető igénybe. Ezek

közül legfontosabbak: a légi járműnek felségjellel és lajstromjellel, személyzetének hatóság által kiadott szakszolgálati engedélyekkel kell rendelkeznie. A magyar légtér igénybevételéért díj fizetendő, melynek feltételeit, mértékét és a mentesség eseteit a közlekedési és a pénzügyminiszter rendeletben határozza meg.

Az *Lt.* szabályozza a légitforgalmi szolgálatok működését. A légi irányítás – mint a legfontosabb légitforgalmi szolgálat – a világon mindenhol állami kézben van, ennek ellátása továbbra is állami feladat lesz. A hazai légitforgalom irányítását a közlekedési miniszter és a honvédelmi miniszter által közösen kijelölt szerv végzi.

Az *Lt.* részletesen rendelkezik a légi járművekről. Fogalom meghatározása szerint egy magyar légi jármű állami vagy polgári lehet. Állami légi jármű a honvédelmi és rendvédelmi célokat szolgáló légi jármű, polgári légi jármű pedig a nem állami légi jármű. A légi jármű fogalom tehát az eszköz "technikai" mibenlétét definiálja, az "állami" illetve "polgári" jelző pedig a felhasználás céljára és – nyilvánvalóan – a tulajdoni viszonyokra is utal. A magyar légi közlekedésben csak olyan polgári légi jármű vehet részt, mely felvételre a *Magyar Köztársaság Állami Légi Jármű Lajstromába*. A lajstromot a légi közlekedési hatóság vezeti. Az állami légi járművet a katonai hatóság veszi nyilvántartásba (nem lajstromba!). A lajstromba illetve nyilvántartásba vett légi jármű magyar légi járműnek minősül. A lajstrom nyilvános, a bejegyzett adatokról tájékoztatás adható. A törvény rendelkezik arról, hogy a Magyar Köztársaság felségjele a piros-fehér-zöld színjelzés és a *HA* betűcsoport, és hogy a lajstromba vett légi járműveken ezeket és a lajstromjelet fel kell tüntetni.

Légi jármű használatát különböző hivatalos engedélyek megkötéséhez köti az *Lt.* A polgári légi

járművek használatához üzembentartási engedély szükséges, melyet a légi közlekedési hatóság ad ki. A légi közlekedésben – akárcsak bármely más közlekedési ágban – csak olyan járművek vehetnek részt, melyek műszaki alkalmassága megfelelő. A légi járművek műszaki alkalmasságát két tényező határozza meg: a típusalkalmasság és a légi alkalmasság. A típusalkalmassági bizonyítvány azt bizonyítja, hogy az illető jármű olyan típushoz tartozik, mely megfelel a légi közlekedésbiztonság előírásainak. A bizonyítványt a légi közlekedési hatóság adja ki a típusvizsgálat alapján. Légi alkalmassági bizonyítvány akkor adható ki, ha a légi jármű alkalmasnak találtatik a légi közlekedési hatóság által a rendeltetésszerű használatra és megfelel a típusalkalmassági bizonyítványban előírt követelményeknek. A légi alkalmassági bizonyítvány egy bizonyos időbeli korláton belül ad lehetőséget a légi jármű használatára. Ezen időszak alatt, amennyiben a légi jármű nem felel meg a légi alkalmassági bizonyítvány kiadási feltételeinek, üzemeltetni nem szabad.

A légi személyszállításról illetve áru fuvarozásról a légi közlekedési hatóság által kiadott engedély szükséges (az illetékes környezetvédelmi hatóság hozzájárulásával). A közforgalmú légi személy- vagy áru fuvarozást végző személy vagy szervezet a rendszeresen közlekedő járataira menetrendet kell, hogy készítsen (korábban megszabták azt is, hogy ebben figyelembe kell venni a személy- és áru fuvarozási igényeket, a csatlakozásokat, illetve a Légügyi Igazgatóság által meghatározott egyéb szempontokat – az *Lt.*-ből ez már szerencsére kimaradt).

A *rendelet* értelmében a légügyi hatóság szakszolgálati engedélyt adhat ki a légi járművek vezetői, hajózó személyzete, földi kiszolgáló személyzete, illetve a

légi járművek javítását, karbantartását végző szakszemélyzet, valamint a légi járművek üzemképességének tanúsítására jogosult szakszemélyzet részére. A törvény a parancsnokot nevesíti a légi járművek fedélzetén szolgálatot teljesítők közül. A légi jármű parancsnoka az a személyzetnek szakszolgálati engedéllyel rendelkező tagja, akit az üzembentartó kijelöl.

Az *Lt.* definiálja a légiesemény fogalmát, mely alatt a légi jármű balesetét, eltűnését vagy a légi közlekedés szabályainak megsértése miatt bekövetkezett 8 napon túl gyógyuló testi sértés vagy halál esetét érti. Vizsgálni rendeli azokat az eseteket is, melyek a légi közlekedés biztonságát veszélyeztették.

Az *Lt.* tartalmazza a repülőter "definícióját": a légi járművek fel- és leszállására illetve felszíni mozgására szolgáló szárazföldi vagy vízi terület – ideértve a helikopterállomást is – a rajta lévő létesítményekkel együtt. Az törvény megnevezi a repülőterek lehetséges típusait:

- a) nyilvános repülőtér,
  - aa) kereskedelmi repülőtér,
  - ab) nem kereskedelmi repülőtér (az aa) típuson kívül minden más nyilvános repülőtér),
  - ac) közös felhasználású (polgári és katonai) repülőtér
- b) nem nyilvános repülőtér,
  - ba) polgári célú nem nyilvános repülőtér,
  - bb) állami repülések céljára szolgáló repülőtér.

Az *Lt.* rögzíti, hogy nyilvános repülőtér és polgári célú nem nyilvános repülőtér létesítéséhez, fejlesztéséhez és megszüntetéséhez engedély szükséges, mely engedély megadásához – a Kormány előzetes egyetértésével – négy miniszter és az illetékes települési önkormányzat egyetértése is szükséges. Alapvető repülőtéri szabályzatnak számít a repülőtérrend, mely tartalmazza a légi járművek közlekedésének rendjét a



repülőtéren és a repülőtér körzetének légterében, az egyéb járművek és gyalogosok közlekedését a repülőtéren, a repülőtéri berendezések és létesítmények használatát.

### A légi közlekedés hatósági szervezete

A hatósági jogkörök elosztása a légi közlekedés működésében és működtetésében ...akárcsak bármilyen más tevékenységben – a legfontosabb, hiszen a jogosultságok és kötelezettségek ezeken keresztül valósulhatnak meg. A légi közlekedés hatósági feladatait két szerv, a közlekedési miniszter irányítása alatt működő (polgári) légi közlekedési hatóság és a honvédelmi miniszter felügyelete alatt álló katonai légügyi hatóság látja el.

A *rendelet* részletesen, 13 alpontban felsorolja a légi közlekedési hatóság feladatait. Ezek értelmében a légi közlekedési hatóság illetékességi köre a Magyar Köztársaság területén, a légi közlekedésre és az azzal kapcsolatos tevékenységekre, a polgári légi járművekre és a repülőterekre illetve egyéb földi, légi közlekedéssel kapcsolatos létesítményekre terjed ki. A *rendelet* felsorolja a katonai légügyi hatóság feladatait, 10 pontban összegyűjtve azokat. A feladatkörök nagyjából megfelelnek a polgári hatóság feladatköreinek, a polgári légi közlekedés eszközei illetve létesítményei helyett mindenhol az állami légi közlekedés eszközeit illetve létesítményeit megjelölve.

Az *Lt.* – a korábbi gyakorlatot megváltoztatva – a polgári célú légi közlekedés hatósági jogköreinek ellátásával a közlekedési, hírközlési és vízügyi minisztert bízza meg. A katonai hatósági feladatokat a honvédelmi miniszter látja el.

A korábbi jogszabályok szerint elsőfokú hatósági jogkörét a közlekedési hírközlési és vízügyi miniszter általában a Közlekedési

Főfelügyelet útján gyakorolta. A légi közlekedésről szóló törvény megszületése előtti időszakban világossá vált, hogy önálló légügyi hatósági szervet kell létrehozni, a szabályozandó feladatok ellátásának egyszerűbbé és pontosabbá tétele végett. Az *Lt.* megszületése után a Kormány 142/1995. (XI. 30.) *Korm.* számon hozott rendeletében létrehozta az elsőfokon eljáró a légi közlekedés személyi, tárgyi, szervezeti feltételrendszerét minősítő, önálló polgári légi közlekedési hatóságot, a Légügyi Igazgatóságot, mely költségvetési szerv, alapítója a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter, aki kinevezi a hatóság vezetőjét és jóváhagyja a szerv szervezeti és működési szabályzatát.

A polgári repülés területén a másodfokú hatósági feladatokat a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium (KHVM) Légügyi Főigazgatósága látja el. Ez a szerv önálló osztályból, korábbi státusát visszakapva mára ismét főosztállyá vált.

A korábbi szabályozás nevesítette a honvédelmi miniszter által felügyelt hatósági szervet, a Magyar Honvédség Repülő Szemléltőségét, mint amelyen keresztül az gyakorolja engedélyezési jogkörét. Ezen szerv átalakításának tervéről folyamatosan hallani elképzeléseket, az *Lt.* már csak katonai légügyi hatóságról szól.

A Légügyi Igazgatóság előre megadott terv szerint ellenőrzi a hazai repülőterek állapotát valamint a repülés lebonyolításához szükséges létesítményeket (kommunikációs eszközök,

kiszolgálólétesítmények, tűz- és balesetvédelem stb.). Eredményes vizsgálat esetén az üzemeltető egy évre szóló engedélyt kap a repülőtér üzemeltetésére. Magyarországon eddig még nem használt repülőgéptípus esetében típusalkalmassági bizonyítványt kell kiállítania a hatóságnak, a vizsgálat ebben az esetben arra terjed ki, hogy a lajstromba venni

szándékozott típust mire akarják használni és alkalmas-e erre a használatra. A hatóság feladata a légialkalmassági bizonyítványok kiállítása is.

A Légügyi Igazgatóság végzi a légi közlekedés személyzetének vizsgáztatását, amely során különböző, légi jármű üzemeltetéssel kapcsolatos feladatok ellátására való alkalmasságot vizsgálnak és sikeres vizsga esetén engedélyt állítanak ki. A vizsgáztatás lehet új feladatra történő, a régi kiterjesztése (például új típus szerelésére kiállított engedély) vagy időbeni meghosszabbítás, ehhez egészségügyi alkalmassági vizsgálat is tartozik.

A Légügyi Igazgatóság a repülési tevékenységekkel kapcsolatosan kétirányú tevékenységet végez. Egyrészt repüléseket engedélyez, másrészt felügyeli a hazai irányítástechnikai berendezések működését és végzi az irányítói tevékenységet végzők szakszolgálati vizsgáztatását. A repülések engedélyezése közül feladatai közé tartozik a Magyarország feletti átrepülések illetve a charter járatok repülésének engedélyezése, akár személy- akár áruszállítási céllal történik. E feladata során kereskedelmi és piaci szerepet is ellát. Védi a hazai fuvarozók helyzetét, hiszen elsőbbséget biztosít nekik fuvarozási feladataik során, és csak ezután engedélyezi külföldi cégek működését. Általában azonban a repülések engedélyezése operatív engedélyezési eljárást jelent. Légügyi Igazgatóság legfontosabb feladatai közé tartozik a repülési események (balesetek) vizsgálata. Ez évente mintegy 20 repülési esemény után befolytandó hatósági vizsgálatot jelent. Az események súlyossága szerint történik a vizsgálat is. Elképzelhető olyan eset, amikor sem személyi sem anyagi kár nem történik, a hiba a repülési szabályok megsértéséből adódik, például veszélyes megközelítés esetén. Ekkor a hatóság azt vizsgálja, ki,

miben, hogyan hibázott. Enyhébb esetben előfordulhat, hogy a hatóság az üzemeltetőre bízta az esemény kivizsgálást.

## A légi rendészeti igazgatás szervezete

Az *Lt.* nem változtatta meg a rendészeti feladatok ellátásának rendszerét, ezen feladatot továbbra is a belügyminiszter látja el, aki korábban ezt a feladatot a honvédelmi és a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszterrel egyetértésben látta el, a törvény most már egyedül a belügyminisztert nevezi meg.

Az első fokú rendészeti szerv a Budapest Feriegyen székelő Légi rendészeti Parancsnokság illetve a megyei főkapitányságokon dolgozó légi rendészeti vonaltartó tisztek. Az előadók végzik a megyében szükséges összes légi rendszettel kapcsolatos teendőt és az operatívabb (pl. járőrirányító) feladatokat is ellájtják.

A másodfokú rendészeti szerv az Országos Rendőr-főkapitányság (ORFK) Közlekedési Főosztálya. A Légi rendészeti Parancsnokság rendőrszakmailag ez alá a szerv alá, repülőszakmailag viszont a Magyar Honvédség Repülőfőnöksége alá tartozik.

A Légi rendészeti Parancsnokság feladatai az *Lt.* életbelépésével nagymértékben megváltoznak. A korábbi szabályozás számos olyan tevékenységet sorolt fel, melynek folytatásához rendőrhatalomra volt szükség. Az *Lt.* szűkítette a tevékenységek körét, aminek értelmében csak a mérőkamerával végzett légifotózáshoz szükséges a Parancsnokság engedélyének beszerzése. A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy bár helyes a rendőrhatalomra kötött tevékenységek körének csökkentése, de pl. a légifotózás minden formáját helyes lenne az engedélyköteles tevékenységek köré sorolni. Ezt mind hazánk ipari-kereskedelmi,

mind honvédelmi érdekei indokolnák. A parancsnokság feladatai közül talán az egyik legfontosabb a szakhatósági engedélyezési tevékenységek ellátása. Szakhatósági engedélyeket kell kiadni például repülőterek építése, bővítése, átalakítása, védőövezetének kialakítása esetén. Ilyen esetekben ellenőrizni kell a légiakadályok elhelyezkedését, azok megfelelő jelzésekkel való ellátottságát stb.

A Parancsnokság rendészeti ellenőrzési tevékenysége kiterjed a teljes magyar polgári repülésre, melynek során vizsgálja:

- *repülőterek:* használatuk, igénybevételeik jogszerűsége, biztonsága;

- *légijárművek:* engedélyek, bizonyítványok, légialkalmassági, típusalkalmassági bizonyítványok. Vizsgálják technológiai jellegű problémákat is, mégis a légijárművek vizsgálata leginkább okmányellenőrzést jelent.

- *személyzet:* szakszolgálati engedélyek megléte, légtér jogos igénybevétele.

A Parancsnokság munkájának fontos területe a repülőesemények szakmai vizsgálatában való részvétel. A repülőeseményeket kivizsgáló bizottságoknak automatikusan tagja a Parancsnokság beosztottja is (illetve a megyei légi rendészeti előadó). A Parancsnokság önálló nyilvántartást vezet a repülőeseményekről (minden típusú légieseményről, kategorizálva), az általa kiadott engedélyekről, és a légi rendészeti szabálysértésekről.

A légi rendészeti ellenőrzéseket vagy a megyei előadók, vagy maga a Parancsnokság kezdeményezi, de ellenőrzéseiket gyakran összekötik a légügyi hatóság ellenőrzéseivel. Az ellenőrzések általában területenként, célirányosan történnek, például ellenőrzés alá vonják a balatoni sárkányrepülést vagy -egy verseny kapcsán valamely sportág légijárműveit, azok engedélyeit. A megyei légi rendészeti ellenőrzések leginkább

a "szabad vadászathoz" hasonlítanak. A megyében repülést végző járőr azt ellenőrzi, amit észrevesz, légijárművet, repülőteret, stb. Az ellenőrzések során a rendőrök viszonyulnak szűk szankcionális jogkörrel rendelkeznek. Javaslatot tehetnek a légügyi hatóságnak valamely tevékenység felülvizsgálatára, felszólíthatnak valamely üzemeltetőt, vagy repülési cselekményt végzőt a tevékenység abbahagyására illetve feljelentést tehetnek ellene. Mindezek nagyon keveset használnak, a szabálysértési eljárások alacsony büntetési díjtételei nem visszatartó erejűek. A folyamatos ellenőrzéseknek lennének preventív hatásai, és ezek jobban összecsengetnének a repülésbiztonság követelményeivel is, mert nem utólag kellene ellenőrizni, hanem lehetőséget sem szabadna teremteni arra, hogy a veszélyes vagy szabálytalan cselekmények létrejöjjenek.

## Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság

A Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóságról (a továbbiakban LRI) 12/1993. (V. 7.) KHVM számú rendeletben intézkedett a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium, mint felügyeleti szerv. Az LRI Budapest-Feriegy Nemzetközi Repülőtér és Kiskunlacháza Repülőtér valamint az üzemeltetésükhöz szükséges kapcsolódó létesítmények működtetésére létrehozott központi költségvetési szerv.

Az LRI alaptevékenységét a légiforgalmi irányítás területén a Magyar Köztársaság ellenőrzött légtéreiben valamint repülőterein látja el, és

- biztosítja az ehhez szükséges navigációs, távközlő, repülésirányító, meteorológiai, rádió- és fénytechnikai és egyéb berendezések működését

- repülésbejelentő, repüléstájékoztató, repülésmeteorológiai észlelő és tájékoztató, repülőtér-

felügyeleti és forgalmi előtér-ügyleti szolgáltatást lát el;

- véleményezi a légi közlekedési társaságok (vállalatok) menntrendterveit;

- a Magyar Köztársaság ellenőrzött légtérén kívül működő légijárművek számára repüléstájékoztató és riasztó szolgáltatást lát el.

### Jogszabályjegyzék

1995. XCVII. törvény (Lt.)  
141/1995. (XI.3-2.) Korm.  
142/1995. (XI.3-2.) Korm.  
1991. évi XVI. törvény  
1981. évi 8. törvényerejű rendelet (tvr)  
1971. évi 25. törvényerejű rendelet  
17/1981. (VI.9.) MT (vhr.)  
94/1991. (VII.23.) Korm.  
13/1983. (VI.3-2.) KPM  
3/1983. (III.16.) BM  
12/1993. (V.7.) KHVM  
24/1990. (IX. 5.) BM  
33/1993. (XII.26.) KHVM

### Irodalomjegyzék

(1) Személyközlekedés koncepcionális fejlesztése; Budapest, 1992  
(2) A magyar közlekedéspolitikai koncepció tézisei; Budapest, 1992  
(3) A magyar közlekedéspolitikai koncepció; Budapest, 1994  
(4) Regionalluftverkehr 2000 in Ungarn; Dornier (Deutsche Aerospace) München, 1993, page: 115  
(5) Magyar Hírlap, 1994. május 5.  
(6) Tarifák a szállítványozásban, szerk.: Monori Pál, SZIF, Győr

Dr. Nagy József

## VASÚTI KÖZLEKEDÉS

# Hézag nélküli vasúti vágány

alkalmazásának fekvésbiztonsági alapjai,  
fejlesztésének lehetőségei<sup>1</sup>  
(1. rész)

A világ vasúti pályáinak a legjelentősebb alkotása, a sínek több kilométer hosszúságban történő összehegesztése, az ún. hézag nélküli vágányrendszer kialakítása.

Ennek a vágányrendszerek a kifejlesztésében elsődleges érdemei vannak a világon a magyar szakembereknek. *Dr. Nemesdy-Nemcsék József* 1904-től behatóan foglalkozott a hézag nélküli vágányrendszer fekvésbiztonságát megállapítható elméleti- és kísérleti vizsgálataival, amelyek eredményeit megismerve a külföldi szakemberek is végeztek hasonló vizsgálatokat.

A hazai fekvésbiztonsági elméleti számítások, kísérleti eredmények alapján, már 1930–31 között 93 km-es hosszúságban ún. hosszúsínes, illetve 19 km-es

hézag nélküli vágányok létesültek a Bp. Hév. vonalain. A hézag nélküli vágányokat, "I" rendszerű sínek 150–200 m-es hosszokban történt összehegesztésével alakították ki.

Sajnálatosan ezek a biztató elméleti és kísérleti vizsgálatok világszerte a 2. Világháború miatt abba maradtak, így nem lehetett kifejleszteni fővonalis szabványos alkalmazásra a hézag nélküli vágányrendszert.<sup>2</sup>

A háború befejeztével a vasutak fejlesztése robbanásszerűen vált fontossá növekvő és természetes igényekkel, amelyeket a vasúti pálya szempontjából világszerte továbbra is a hézag nélküli vágányrendszer fővonalis szabványos alkalmazásában látták teljesíthetőnek.

Ennek a célnak a megvalósítása tett szükségessé különösen az 1950-60-as évek között, egy újabb minél nagyobb ütemben végrehajtott tudományos vizsgálatot, felhasználva a háború előtti már meglévő nagy értékű vágányfekvés-biztonsági elméleti és kísérleti vizsgálatok eredményeit is. A vizsgálati eredmények mind elméletileg, mind kísérletileg biztosítani tudják a hézag nélküli vágányrendszer szabványos fővonalis bevezetésének a megerősítését.

Ennek az igénynek kívánta tenni 1955-től hazánkban, világszerte az a széleskörű tudományos tevékenység, amely újabb magyar kezdeményezéssel indult, amikor is 1956-ban megépült Hajdúszoboszlón az első

<sup>1</sup> Ez a cikk a szerző akadémiai doktori értekezése alapján készült. Budapest 1996.

<sup>2</sup> Dr. Nemesdy Nemcsék József: Die Ausdehnung der Schienen durch die Wärme. Organ, 1929. 16. szám.

5428 m-es hosszúságú fővonali hézag nélküli 48-as sínrendszerű talpfás alátámasztású és Geo sínleerősítésű hézag nélküli vágány.

Szembetűnő, hogy ebben az időben a hézag nélküli vágányok összessége a világon, vagyis az 1957. év végén csupán 18300 km volt, amelyből Európában 15500 km-t és az USA-ban és Kanadában együttesen 2800 km-t építettek. Ezeknek a vágányoknak kb. 40%-a II. rendű illetve állomási vágányokban épült.<sup>3</sup>

Mindezek a kísérleti jellegűnek tekinthető hézag nélküli vágányok – beleértve a magyar létesítést is – információkat adtak a vasutak számára és megerősítettek – az újabb különféle elméleti főleg fekvésbiztonsági számítások, kísérletek végrehajtásának a szükségességét.

Az említettek figyelembevételével 1957-től világszerte megkezdődött egy széleskörű tudományos tevékenység. Ez hazai vonatkozásban a MAV megbízásaként kiterjedt, a VTKI javaslata alapján 1958-tól a 48 kg/m tömegű különféle kialakítású egyenes és ívekben fekvő vágányok hőigénybevételével (statikusan) terhelt fekvésbiztonsági (kivetődési) vizsgálataira.<sup>4</sup> Ezt követően pedig az egyidejű hő- és járműterhelések melletti (dinamikus) kísérletek végrehajtására is sor került.<sup>5</sup>

Ezen kísérleteket újabb igényként, az 54-60 kg/m tömegű sínrendszerű vágányokra is kiterjesztettük. Vizsgáltuk továbbá a vágánykivetődési kisretekkel párhuzamosan, a vágányok egyes elemeinek (ágyazat, aljak, sínle-

rősítések stb.) a fejlesztési lehetőségeit is.<sup>6</sup>

Az elméleti vágány-fekvésbiztonsági számítások eredményei, amelyeket Dr. Nemesdy Ervin a kezdeti kísérleteinkkel szinte párhuzamosan végzett, igazolták vizsgálataink eredményeit és így együttesen véglegesen megerősítették hazánkban a hézag nélküli vágányok szabványos fővonali alkalmazásának a lehetőségét. Hasznosítható eredményeket adtak ezek az elméleti és kísérleti vizsgálatok a hézag nélküli vágányok építéséhez és a fenntartásuk fejlesztéséhez is.<sup>7</sup>

Ezeknek az elméleti és kísérleti munkáknak a kezdeményező voltát az elméleti színvonalát és a gyakorlati hasznosságát nemzetközi vonatkozásban is elismerték és hasznosították.

A témakörrel készített irodalmi munkák és a szakmai kísérleti bejelentések, előadások, a külföldi intézményekkel történt közös együttműködések, pl. a Szovjet Vasúti Össz-szövetségi Kutató Intézet (CNII) 1960,<sup>8</sup> valamint az USA Közlekedési Minisztériumával (DOT) 1981 elősegítették,<sup>9</sup> szakemberek és a felsőoktatás hallgatói ismereteinek a fejlesztését, illetve a közösen művelt témák eredményeinek a hasznosítását.

Közel a kísérleteink és az elméleti számítások végrehajtásának az időszakában, több külföldi vasút és intézmény is folytatott hasonló tevékenységeket, amelyek eredményeit irodalmi munkák tartalmazzák.

Mindezeket megismerve szerényen állapíthatjuk meg, hogy a

magyar elméleti és kísérlet vizsgálatok eredményei általában iránymutatóak voltak.

A cikkben foglalt munkát abban a reményben közlöm összefoglalóan, hogy a témakörhöz tartozó egyes vizsgálatok, pl. a laboratóriumi és a Szolnok melletti valóságos fővonali vágányok kísérleti eredményeinek az ismeretése hiányában is kielégíti a szakemberek, egyetemi és főiskolai hallgatók érdeklődését és segítséget is nyújt számukra mindaddig, amíg kereszthalmon fekvő vágányokat létesítenek, illetve egyre fokozódó igényekkel üzemeltetnek.

## 1. A kísérleti pálya kiválasztása, kialakítása és a vizsgálatok irányai

Elsősorban azt kellett vizsgálni, hogy a mesterséges sín felmelegítéssel történő vágánykivetődéseket, a hézag nélküli vágány kritériumát kielégítő hosszúságú, valóságos kísérleti vágányon hajthassuk végre. Ennek eldöntését a már közismert "különböző vágányrendszerek fogalmi megkülönböztetése" segítette.

Ezt szemléltetik az 1. és 2. ábrák amelyek sematikusan mutatják a hosszúsínes és hézag nélküli vágányok erőjátékának az alakulását. Ez utóbbi mint ismert csak akkor valósulhat meg ha kielégíti azt a feltételt, hogy a folyamatosan összeheszesztett vágányban, a legnagyobb vagy legkisebb síhőmérséklet mellett is marad egy olyan mozdulatlan szakasz, amely síszálaiban a teljes dilatá-

3 Dr. Vásárhelyi Boldizsár, Dr. Nemesdy Ervin, Dr. Unyi Béla, Góra Béla, Nagy József, Kerkápoly Endre: Hézag nélküli vasúti pálya. Műszaki Könyvkiadó, Bp. {szerk.: Dr. Vásárhelyi Boldizsár}, 1960.

4 Nagy József, Lengyel László, Erdős László, Sári Gyula, Szeles István: A hézag nélküli vasúti vágányok hőigénybevételével kapcsolatos 1959. évi kísérletek eredményei. VTKI Összefoglaló jelentés, Bp. 1959.

5 Nagy József: A hézag nélküli felépítmény hőfeszültség okozta jelenségeivel összefüggő vizsgálatok I.II.III.IV.V.VI. TKI Évkönyvei KÖZDOK, Bp. 1961-62-63-66-71-75.

6 Dr. Nagy József: Statikus és dinamikus hatások kísérleti vizsgálata a hézag nélküli vágányok állékonyságára. VTKI összefoglaló jelentések, Bp. 1978-79-80.

7 Dr. tech. Ervin Nemesdy Budapest: Berechnung Waagerechter Gleisverfungen nach neuen ungarischen Versuchen. Eisebahntechnische Rundschau, 1960. 12. füzet.

8 Knd. techn. nauk E. M. Bromberg: Usztojcivoszt Besztikovogo putyi. Izdatyelosztvo Transzport Moszkva. 1966

9 Samavedam, G.-Kish, A.-Jepng, D.: Hézag nélküli vágányok dinamikus kivetődésének kísérleti vizsgálata. Kutatási és Fejlesztési Hivatal, Washington, 1986.

ciós feszültség ( $\sigma$ ), illetve sítengelyirányú erő ( $F$ ) létrejöhet. Ezek nagysága ismeretesen:

$$\alpha = \alpha EA \Delta t \text{ (N/mm}^2\text{)}, \quad (1)$$

illetve;

$$F = \alpha EA \Delta t \text{ (kN / sín)} \quad (2)$$

lehet, ahol  $\Delta t = t - t_0$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) sínhőmérséklet különbséget, a  $t_0$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) semleges hőmérséklettől számítjuk, amelyekben a sínekben még nincs hőfeszültség.

Az 1. és 2. összefüggésekben:  $\alpha$  = a hőkitérés együtthatója (sínanyagra)  $\alpha = 1,5 \cdot 10^{-6}$ ;

$E$  = az acélsín rugalmassági tényezője  $215 \text{ kN/mm}^2$ ;

$A$  = síkeresztmetszet területe ( $\text{mm}^2$ );

$t$  = a sínhőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ );

$t_0$  = a sín semleges hőmérséklete ( $^{\circ}\text{C}$ );

$\Delta t$  = a sínhőmérséklet különbsége ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Gyakorlatilag tehát ha  $Z_0 = 80\text{--}80 \text{ m}$  hosszúságú lélegzőszakaszokat tételünk fel, akkor már a  $160 \text{ m}$  hosszúság feletti hegesztett sínekben kialakított vágány, közel kielégíti a hégagnélküli vágány fogalmát. Az ezen aluli hosszúságú vágányok tehát – ismeretesen – hosszúsínes vágányoknak minősülnek.

Megfigyeléseink eredményeként azt lehetett tapasztalni, hogy pl.  $t = + 28\text{--}42 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -os sínhőmérsékleteken, a  $Z_0$  hosszai kb.  $20\text{--}73 \text{ m}$  között változott.

A  $Z_0$  lélegzőszakasz hosszak számítása is megállapítható volt, az ismert

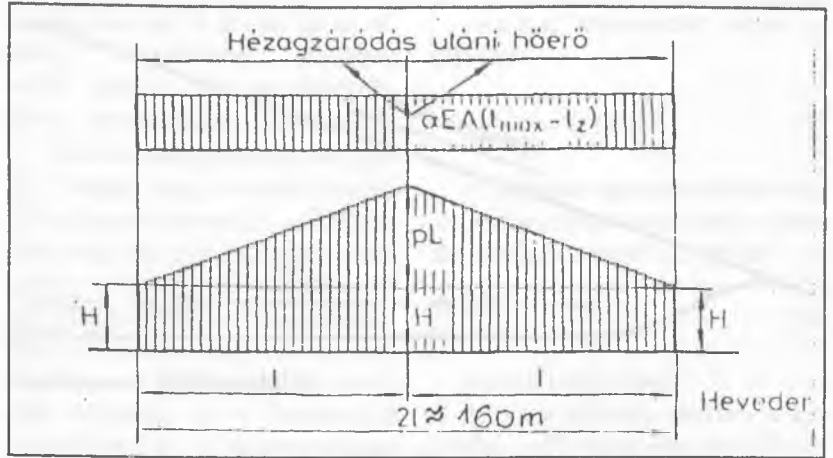
$$\alpha \cdot E \cdot \Delta t - H - p \cdot Z_0 = 0, \quad (3)$$

$$Z_0 = \frac{2\alpha EA \Delta t - H}{p}, \text{ (m)}$$

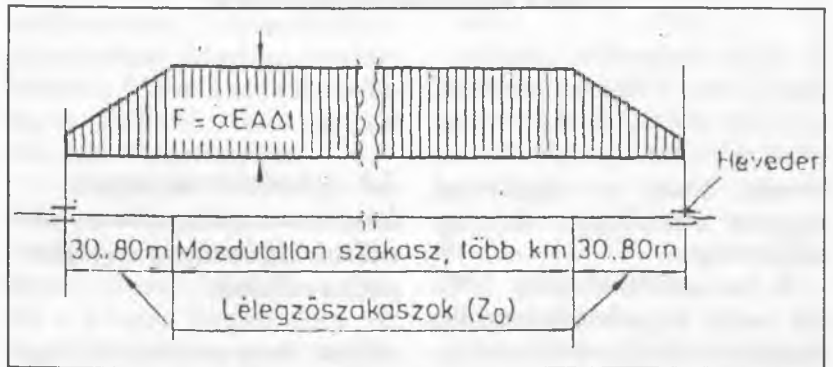
alapján.

Ezek a  $Z_0$  (m) hosszak a már ismer sínhőmérsékletek, illetve  $H \sim 20 \text{ kN}$  hevedersúrlódási, valamint  $p \sim 8,0 \text{ N/mm}$  hosszirányú ágyazati ellenállások figyelembevételével, a  $48, 58$  és  $60 \text{ kg/m}$  tömegű sínekben kialakított vágányokra vonatkozóan az 1. táblázat szerint alakultak.

A táblázati adatok a megfigyeléseink eredményeit megerősítik,



1. ábra A hosszúsínes vágány erőjének vázlata



2. ábra A hégagnélküli vágány erőjének vázlata

1. táblázat

A számított lélegző szakaszok hosszai

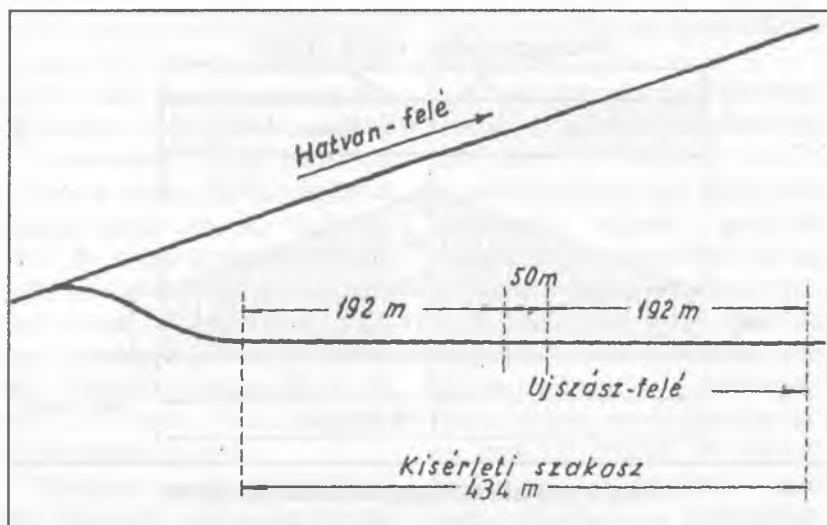
A sínrendszer tömege (kg/ m)	A $Z_0$ lélegző szakasz hossza (m)
48,3	49,5
54,43	56,5
60,34	63,3

tik, vagyis azt, hogy egy  $180\text{--}200 \text{ m}$  folyamatosan összehesztett sínekben kialakított vágányt, a hazai biztonsággal megállapított  $+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  sínhőmérséklet és  $\Delta t = 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$  sínhőmérséklet különbség esetében, valóban hégagnélküli vágánynak lehet tekinteni.

Nem véletlen tehát, hogy 1958-ban a vágánykivetődési kísérleteink végrehajtásához, a  $3,6 \text{ km}$ -es hatvani deltavágány  $434 \text{ m}$ -es részét választottuk, amelyen két  $192 \text{ m}$ -es és a közepén egy  $50 \text{ m}$ -es kísérleti szakasz volt kialakítható (3. ábra).

Ezen a  $192 \text{ m}$ -es kísérleti vágányokon hajtottuk végre 1959-ben, az első  $48 \text{ kg/m}$  tömegű sínrendszerű egyenesben és a különféle ívekben fekvő ( $R = 300, 400, 500$  és  $600 \text{ m}$  sugarú) valóságos hégagnélküli vágányokon, a vágánykivetődéseket a sínszalak mesterséges felmelegítésével statikusan, majd 1964-ben a hő- és egyidejű járműigénybevételekkel, dinamikus terhelésekkel is elvégeztük. A 3. ábra szerinti két  $192 \text{ m}$ -es vágányok közötti  $50 \text{ m}$ -es vágányszakaszon az ún. különféle mechanikus kísérleteket (keretme-





3. ábra A hatvani kísérleti pálya vázlata

revség, hossz- és oldalirányú ágyazati ellenállások stb.) hajtottuk végre.

A hatvani deltavágány 1973-tól vasúti forgalmat lebonyolító vágánnyá vált. Így a kísérleteinket a Csorna-Bósárkány közötti, ugyancsak 192 m-es hosszúságban kialakított pályarészen 1974-ben folytathattuk.

Az 54-60-as sínrendszerű hézag nélküli vágányok fekvésbiztonságát, hő (statikus) és egyidejű hő- járműterhelések (dinamikus) igénybevételek mellett és a szerkezeti elemeit, (pl. kettősen rugalmas és az alátétlemez nélküli síleerősítések, többféle kialakítású betonlajak stb.) mechanikus vizsgálatait Herceghalom állomáson, 1978-84. évek között hajtottuk végre, egy 493 m hosszúságú vágányon, amely 210 m-en a sínek mesterséges felmelegítése lehetővé vált.

A kísérleti vágányok mérőberendezéseinek az ismertetését, a konkrét vizsgálatok bemutatása során végezzük el, amelyeket mi terveztük és alakítottunk ki.

Megjegyezzük, hogy minden vágánykivetődési kísérlethez a vágányokat, a szabványos előírások szerint építettük meg, illetve alakítottuk át.

### 1.1. A kísérleti vágányok hosszának a vizsgálata, a járművek biztonságos megállítása céljából

Ahhoz, hogy a kísérleti vágányokon a dinamikus kísérletek során 25 tonna tömeggel kiterhelt két tengelyű, lapos kerekekkel is rendelkező nagy igénybevételeket okozó kocsik hármás-négyes egységeit, a tervezet 40-70 km/h sebességek mellett biztonságosan átguríthassuk, számításokat kellett végeznünk a kocsik fékútjának a meghatározására.

A számításokat elvégezve azt állapítottuk meg, hogy ha a fékezés a kísérleti vágányrészek elején kezdődik  $v = 70$  km/h-nél, akkor a tulajdonképpeni fékút 182 m, a teljes fékút pedig 254 m lesz.

Ha a fékezés a kísérleti vágányszakaszok végein kezdődik, akkor a fékút hossza 210 m.

Mivel a 192-210 m-es felfűtött sínszalak melletti kísérleti vágányokon a kocsisorokat a kívánt sebességekre felgyorsítva, a mozdony áthaladása nélkül kellett átgurítani, így azt vizsgáltuk, hogy azokat milyen hosszon tudjuk megállítani min. 40 km/h sebesség mellett.

A páros féksarú saruzási hosszát számítottuk tehát a:

$$h_f = \frac{Qs^2}{3,6^2 F_r g'} \quad (4)$$

összefüggés szerint ahol a

$h_f$  = a saruzási hossz (m);

$s$  = a sebesség (m/s);

$F_r$  = a fékező erő (kN);

$g'$  = a forgótömegek hatásait is figyelembevevő nehézségi gyorsulás 9,55 (m/s<sup>2</sup>);

$Q$  = a kocsik tömege (t).

A fékerő  $F_x = f \cdot Q$ , ahol:

$f$  = a csúszósurlódási tényező (0,15);

$Q$  = a fékezett súlyerő (kN).

Így a fékezési hosszra:  $h_f = 68,8 = 69$  m-t állapítottunk meg, amely rendelkezésünkre is állt mindhárom kísérleti telepen úgy, hogy a kocsisor felgyorsítása is megtörténhetett.

## 2. A vágány keretmerevsége és vizsgálatának módszerei

A keretmerevséget ismeretesen kétféle módszer szerint lehet meghatározni, illetve mérni. Az egyik a teljes vágánykeret hajlításának a módszere. Ilyenkor a keretmerevség mértéke egy, a vágány kihajlásából visszszámított jellemző. A másik módszer pedig a keretmerevség hatását, a sínleerősítések elforgás-ellenállása alapján vizsgálja (10, 51).

### 2.1. A vágány hajlításának módszerével végzett keretmerevségi vizsgálatok

Ismeretes, hogy egy tartószerkezet merevségét jellemző E .I érték általában független a terhelés módjától. Számítással ez megállapítható, a tartószerkezet geometriai adataiból és az anyagára jellemző rugalmassági modulusból.

Ez a vágány esetében nem ilyen egyszerű, hiszen mint keret-szerkezet, nem tekinthető tömör tartószerkezetnek. Ezt bizonyítják pl. azok a keretmerevségi

vizsgálatok, amelyeket  $L=13,5$  m támaszközü vágánymezőkön végeztünk.

A vágánymezők támaszközének a megválasztása nem volt öletszerű. Arra törekedtünk, hogy ez a hossz lehetőleg megközelítse, a hézagnélküli vágányok kivétődésének megfigyeléseink szerinti várható  $13,5-15,0$  m-es félhullámhosszát. Befolyásolta még az is a vizsgált sínmezők hosszának a megválasztását, hogy az ütközők közötti átlagos távolság a gőz- és dízelmozdonyoknál  $L=13,8$  m, illetve a villamosmozdonyoknál  $L=13,43$  m.

A kísérletekhez szükséges, tervezésünk szerinti húzatóberendezés vázlatát és annak eszközeit a 4. ábra szemlélteti. A kísérleti vágánymező húzása a közepén egy koncentrált és a 4. ábra szerinti nyolc, .. szinte megoszlonak tekinthető – erővel történt. A kísérleti vágánymezőt 48-as, 54-es és 60-as rendszerű sínekből,  $k=60, 65$  és  $77$  cm-es aljkiosztással (talpfa és betonalj), Geo sínleerősítésekkel alakítottuk ki. A sínleerősítések szoros meghúzása a 48-as vágánymezőkben két emberi erővel, (szoros állapot) majd félfordulattal lazítottan (fenntartás határán való lazaság) történt,

amelyeket az 54 és 60 kg/m tömegű sírendszerek esetében  $\sim 180$ , illetve  $\sim 80$  Nm csavarfeszítő nyomatékok jellemezték.

Elméleti meggondolás alapján úgy láttuk, hogy a vasúti felépítmény keretmerevségét a hődilatációs terhelés szempontjából vizsgálva, célszerű a kísérletet az egyenletes terhelést jól megközelítő több koncentrált erővel (erőrendszerrel) terhelt vágánymezőkön végezni. Ez a feltevésünk számításokkal is alátámasztható. Ugyanis ha mint tömör tartókat hasonlítjuk össze az egy, illetve nyolc erővel terhelt két végén megtámasztott,  $L$  támaszközü vágánymezőket a rugalmas szál alakulására, illetve a terhelés és kihajlás közötti összefüggésre más-más értéket kapunk.

A vágánymező oldalirányú hajlítása esetében a helyzet annyiban módosul, hogy a tartó keretmerevségére jellemző  $I \cdot E$  érték is változik a kihajlás függvényében. Az elasztikus szálnak a tömör tartókra vonatkozó ismert egyenletéből a kísérleteknél is alkalmazott nyolc koncentrált erőre az ( $f$ ) kihajlás értéke a következők szerint határozható meg. A részletes számítás a VTKI 1957-60. Évkönyve 27-35. oldalain található.

A nyolc koncentrált erőnél a kihajlás:

$$f = 0,116 \frac{FL^3}{EI} \quad (5)$$

a közepén egy koncentrált erővel terhelt kéttámaszú tartó esetében pedig az ismert kihajlás:

$$f = \frac{FL^3}{48EI} \quad (6)$$

szerint számítható.

Azonos kihajlás mellett a kihajlító erők viszonya az (5)-(6) összefüggésekből

$$\frac{F_1 L^3}{48EI_1} = 0,116 \frac{\sum F_8 L^3}{8EI_8} \quad (7)$$

alapján határozható meg. A képletben szereplő  $F_1$  és  $EI_1$  egy, illetve  $F_8$  és  $EI_8$  nyolc koncentrált erő adatait jelentik. Így felírható, hogy

$$\sum F_8 = \frac{8EI_8}{0,116 \cdot 48EI_1} = 1,44 \frac{EI_8}{EI_1} \quad (8)$$

szerint alakul. Ha a tartószerkezetre jellemző keretmerevségi értéke  $E \cdot I_8 = EI_1$ -el, úgy

$$\sum F_8 = 1,44 \cdot F_1 \quad (9)$$

lesz.

A (8) összefüggés alapján a kísérleti adatok figyelembevételével megállapítható az egy és nyolc erőre vonatkoztatott,  $E \cdot I$  értékek viszonzszámának az alakulása a kihajlás függvényében.

A keretmerevségre jellemző értékeket a (5) és (6) képletek alapján az egy erővel történt terhelésekből kapott  $F_1$  és  $f_1$ -ek figyelembevételével az

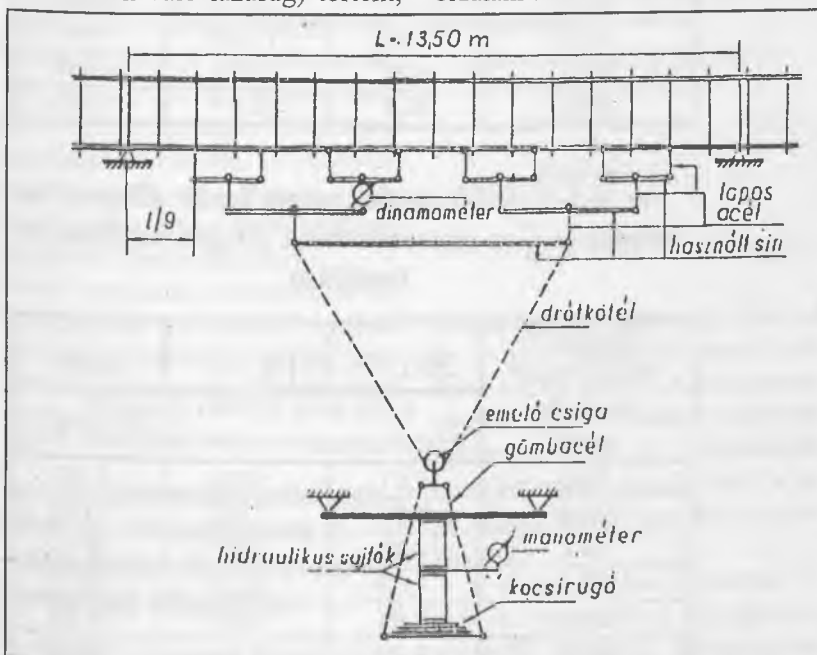
$$I_1 = \frac{\sum F_8 L^3}{48 f_1 E} \quad (10)$$

A nyolc erővel (erőrendszerrel) való terhelésekből nyert  $EF_8$  és  $f_8$  értékek felhasználásával pedig, az

$$I_8 = 0,116 \frac{\sum F_8 L^3}{8 f_8 E} \quad (11)$$

értékét határoztuk meg.

Az 54-es és a 60-as sínrendszerű vágányokra vonatkozóan a



4. ábra A keretmerevség és a sínleerősítések hajlítási ellenállásainak a vizsgálótára szolgáló húzatóberendezés vázlatja

szorzótényezők értékei:  $I(54)=0,130$ ;  $I(60)=0,142$ ; nagyságrendűek voltak.

A vágányhajlítási kísérleteink azt bizonyították, hogy a talpfás és betonaltasvágányoknál az  $I$  értékek alakulásában nem állapítható meg sorrend az aljkiosztások alakulására, mivel az azonos anyagú aljak esetében ( $k=600-650$  és  $770$  mm) szinte jelentéktelen  $\pm 5-10\%$  eltéréseket mértünk.

A talpfás és betonaltas sínmezők  $I$  értékei összehasonlítása során azt kaptuk, hogy a talpfák kb.  $50\%$ -kal nagyobb keretmerevséget biztosítottak, mint a betonaltasok. Ez a talpfa rugalmas tulajdonságának az eredménye, az oldalirányú erőkkel szemben.

A fenntartás lazasága a Geo sínleerősítéseknek úgy a talpfás, mint a betonaltas vágányok keretmerevségét  $\sim 20-30\%$ -kal csökkentette.

A kísérletek igazolták, hogy a símezők  $I$  értékei közel  $50\%$ -kal bizonyultak alacsonyabbnak, az  $I$ -ak értékeinél. Ez azt bizonyítja, hogy a vágány hajlítási kísérleteiből nyert helyettesítő tehetetlenségi nyomatékok értékei, nagy mértékben függenek a terhelés módjától.

Mivel a különféle állapotú vágányt, az oldalirányú elmozdulásaival szemben közel megoszoló ellenállást kifejtő ágyazat védi így egyértelmű, hogy a valóságához közelebb álló oldalirányú vágány igénybevételt, nem az egyetlen koncentrált erővel, hanem nyolc erővel (erőrendszerrel) lehet jól megközelíteni.

Hasonló keretmerevségi vizsgálatokat, Dr. Maier<sup>10</sup> és Cassé<sup>11</sup> is végeztek, azonban a sínmező kihajlítása csak egy koncentrált erővel történt a kísérleteik során.

Ezek a vizsgálati módszerek állapot nyújtottak ahhoz, hogy kiterjesszük ezeket a különféle alátétlemezes és alátétlemez nélküli rugalmas sínleerősítések összehasonlító vizsgálatára is.

### 2.1.1. A vágány oldalirányú hajlításának eredményei a különféle síleerősítések összehasonlítására

A címszerű vizsgálatokat a 2.1. fejezetben foglaltak szerint végeztük úgy, hogy az ismert 4. ábra szerinti vágánymezőkbe  $54-60$ -as sínrendszereket építettünk,  $k=600-650$  mm-es betonaltas kiosztásokkal, amelyeket a rugalmas alátétlemezes és különféle (BME-1, Pandrol, Skl-1, Skl-8 és Hambó) alátétlemez nélküli sínleerősítésekkel erősítettük le. Mértük ezeknek a sinkötéseknek a különféle mm-es szintal elmozdulásait okozó hajlító (kN) erők melletti ellenállásait (2., 3., 4. táblázat). Ezeknek az adatoknak az ismerete ui. egyik alkalmas minősítő jellemzője a sínleerősítéseknek.

A vizsgálat során megállapítható volt, hogy a vágánymezők

#### 2. táblázat

#### Az Skl-2, Skl-3 alátétlemezes szoros állapotú rugalmas és Geo sínleerősítések átlagos hajlítási ellenállása

Kihajlás a vágánymező közepén (mm)	SKL-2	SKL-3	Geo
	Szoros sink. 180 Nm csavarfeszítőnyomaték melletti hajlítóerő (kN)		
10.0	5,11	6,8	3,38
20.0	5,62	8,1	6,82
30.0	5,81	10,11	9,33
40.0	7,53	11,05	11,4
50.0	8,22	11,52	13,31
60.0	10,1	12,41	16,05

#### 3. táblázat

#### Az Skl-2, Skl-3 alátétlemezes lazult állapotú rugalmas és Geo sínleerősítések átlagos hajlítási ellenállása

Kihajlás a vágánymező közepén (mm)	SKL-2	SKL-3	Geo
	Laza sink. 80 Nm csavarfeszítőnyomaték melletti hajlítóerő (kN)		
10.0	5,51	6,00	8,00
20.0	6,03	7,60	10,60
30.0	7,00	8,00	12,40
40.0	7,63	8,50	14,12
50.0	7,85	9,98	14,89
60.0	9,89	10,11	15,00

10 Meier, H.: Beitrag zur Frage der Rahmen teitigkeit des gleisrostes. Organ, 1936

11 M. Cassé: L' influence de divers systèmes d' atache rail de voie, Revue Générale des Shemins de Fer. 1958.

## 4. táblázat

## Az alátétlemezek nélküli rugalmas és Geo sínleerősítések átlagos hajlítási ellenállása

Kihajlás a vágánymező közepén (mm)	SKL-1	Pandrol	Hambó	SKL-8	BME	GEO
	180 Nm csavarfeszítőnyomaték melletti hajlítóerő (kN)					
2.0	0.39	1.37	0,17	0,79	0,83	0,81
5.0	1.00	3.00	0,4	2,94	2,31	1,48
10.0	2.41	5.66	1,31	4,1	5,45	3,38
15.0	4,25	7.58	2,52	6,00	8,21	5,23
20.0	5.98	9,27	3,85	8,17	9,97	6,82
25.0	8,09	10,93	5,01	10,27	11,88	8,06
30.0	10.00	12,21	5,93	12,46	13,03	9,33

mellettihez hasonlítjuk (3. táblázat) akkor a hajlítóerő alakulásában, a rugalmasnak vehető kb. 10-20 mm-es elmozdulásoknál eltéréseket alig tapasztalunk. Ez a sínek talpait állandóan rugalmasan leszorítani tudó szorító kengyeleknek az eredménye.

Ez a Geo sínleerősítésekénél azonos csavarfeszítő nyomatékok, illetve sínleszorító erők mellett már nem volt tapasztalható, ui. a ~20 mm-es vágányhajlításkor már a sínek talpai az alátétlemezek bordái közé befeszültek és így a hajlítóerők nagymértékű növekedését okozták. A vágányoknak folyamatosan ismétlődő terhelése a Geo sínkötések szorító hatásának a károsodását, a csavar biztosítógyűrűk törését is okozhatják.

A lazult állapotú símező húzása során a 4. táblázat szerinti alátétlemezek nélküli sínleerősítésekénél, már ilyen jelenséget nem lehetett megállapítani. Mindezek a rugalmas elemeknek az előnyöségét jelentik, ami főleg a vágányok karbantartása szempontjából rendkívül fontos eredmény.

A vizsgálatok eredményei tehát alkalmas információk a sínleerősítések minősítéséhez és hasznos paraméterek az alkalmazásuk eldöntéséhez is.

## 2.2. A vágány sínleerősítése elforgás ellenállásának a módszerével végzett keretmerekvizsgálatok

A vágány vízszintes síkban történő hajlításakor, a sínkötésekben szögelforgások jönnek létre. A

szögelforgások minden sínkötésben, egy-egy ( $M$ )ellenálló nyomatékokat létesítenek. Az ( $M$ ) nyomaték értékét állandónak véve az  $M=\text{constans}$ , vagy az  $M-\varepsilon$  kísérleti görbe egyenessel helyettesíthető.

Ebben az esetben, az ellenálló nyomaték az elforgás szögével arányos, vagyis

$$M = r\varepsilon \quad (12)$$

ahol  $r$ : az arányossági tényező, ill. a helyettesítő egyenes iránytangense, az elforgás ellenállás tényezője,  $\varepsilon$ : pedig az elfordulás szöge radiánban.

Irányadók főleg az elforgási ellenállás kezdeti értékei, kb.  $0,5^\circ$  elforgási szög értékig.

Az elforgási ellenállás hozzáadódik a vágány hajlítási merevségéhez, a vízszintes irányban ható erő esetében.

A keretmerekvizsgálat hatását a:

$$Q_x = \frac{2M}{k}; \quad (13)$$

illetve

$$Q_x = \frac{2r}{k}; \quad (14)$$

összefüggések jellemzik, ahol a  $k$  az aljtávolságának megfelelő nyomórészt jelenti. A keretmerekvizsgálat ( $Q_x$ ) értékkel nagyobb nyomóerőt bír ki maradandó irányhibásodás nélkül, mint a laza sínleerősítésű nem keretmerekvizsgálat.

A sínleerősítések elforgás ellenállás nyomatékait vizsgáló berendezés vázlatát, tartozékaival együtt az 5. ábra szemlélteti. Eltérően az ismert külföldi kísérle-

tektől pl. ( $M. Cassé$ ), mivel a vizsgált aljak alatt és környezetükben zúzottkő ágyazatot létesítettünk. Célunk az volt, hogy a sínszalak oldalirányú igénybevételekor, amikor az aljak is deformálódnak, az ágyazat ellenállóhatása; – mint az a gyakorlatban is történik – érvényesülhessen.

A kísérleteket dinamikus igénybevétellel is elvégeztük, amelyhez egy 1,2 HP teljesítményű, 2800/perc fordulatszámú vibrátort alkalmaztunk.

A kísérletekkel megállapítottuk azokat az  $r$  (kNm) sínleerősítési elforgás ellenállási nyomatékokra jellemző tényezőket a 6. ábra diagramjai szerint, amelyek az elméleti fekvésbiztonsági számításokhoz is alkalmasak voltak.

Ezeket a tényezőket a különféle sínleerősítésekre is megállapítottuk, amelyek együttes értékeit az 5. táblázat tartalmazza.

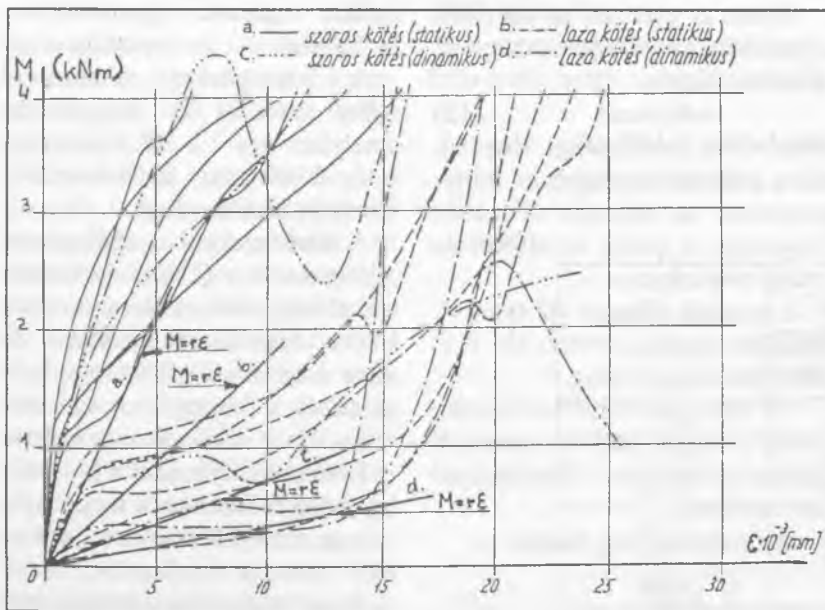
Az elforgás ellenállások dinamikus terhelések melletti hatásából megállapítható volt, hogy a talpfa és a betonlj közötti statikus és dinamikus  $M$ (kNm) nyomatékok alakulásában, szoros GEO sínleerősítésnél  $-15,8$ , ill.  $-12,0\%$ -os különbség volt.

Ez a hatás, a fenntartás határán lévő lazaságú GEO sínleerősítésű talpfas kialakításnál  $49\%$ -os, míg betonljak esetében  $52\%$ -os  $M$  (kNm) csökkenést jelentett. Ez megerősíti, hogy a talpfának valóban jobb a rugalmas tartása, ami a kitérők igénybevétele esetében bír különösen nagy jelentőséggel.

A dinamikus terhelés szoros GEO sínkötéseknél, talpfas és be-



5. ábra A sínleerősítések elforgás ellenállási nyomatókainak a vizsgálatára szolgáló berendezés vázlatja



6. ábra A szoros és lazult Geo sínleerősítésű vágányok elforgás ellenállási nyomatókaira jellemző kísérleti eredmények, statikus és – dinamikus igénybevételek mellett

5. táblázat

A különféle sínleerősítések elforgás ellenállási nyomatókaira jellemző tényezők

A sínleerősítés típusa	A sínleerősítések állapota	
	Szoros	Lazult
	Csavarfeszítő nyomatók	
	180 Nm	80 Nm
GEO	183	115
SKL-2	83	80
SKL-3	50	30
SKL-1	150	-
SKL-8	120	-
BME	150	-
Pandrol	224	-
Hambo	104	-

tonaljas vágányokra vonatkozóan az  $M$ (kNm) értékében, közel azonos 20%-os csökkenést okozott.

A 5. táblázatból látható, hogy a GEO sínkötés a legalkalmasabb az üzemközbeni lazulásra. Az Skl-2 és Skl-3-as alátétlemezes sínleerősítések ebből a szempontból, a rugalmas kengyelek előnyére utalnak.

Az alátétlemez nélküli sínkötések pedig, – mint a 2.1.1. fejezetben láttuk – rugalmasan viselik úgy a hossz, mint az oldalirányú sínmozgásokból származó igénybevételeket.

A táblázatok adatai szerint, a legkisebb  $r$  (kNm) értéket a Hambo sínleerősítésnél mértük. A többi alátétlemez nélküli sínleerősítésekénél, az  $(r)$  értékei változó nagyságrendűek voltak ugyan, azonban a sínkötések lazulásának a csökkenései nem következtek be.

Összegezve megállapítható, hogy a sínleerősítések elforgás ellenállási nyomatókai értékes paraméterei a vágány tartós fekvésbiztonságának, ami a karbantartás szempontjából nagyon lényeges. Alkalmasak ezek az adatok arra, hogy a különféle sínkötéseket jellemezzék, a vágányt érő belső szintengely irányú nyomóerőkből és a külső dinamikus terhelésekből származóan egyaránt.

(Szerkesztőségi megjegyzés: A cikk további részét folyóiratunk következő számai ismertetik)

## Irodalom

[1.] Nagy József: A korszerű vágány oldalirányú ágyazati ellenállása, tekintettel a stabilitás fokozására (kézirat). Budapest, 1963.

[2.] Dr. Nagy József: A hézag nélküli felépítmény alkalmazásának fekvésbiztonsági alapjai (kézirat). Budapest, 1993.



# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedéstudományi Egyesület havi folyóirata  
XLVII. évfolyam 1997.

Főszerkesztő : Dr. Ivány Árpád  
Szerkesztő: Hüttl Pál

## 1. Általános közlekedés

szám oldal

<i>Felczán Margit:</i> Javaslat a megyei közlekedési felügyelet feladat és hatásköreinek, illetve szervezetének korszerűsítésére (I. rész)	8	293
<i>Felczán Margit:</i> Javaslat a megyei közlekedési felügyelet feladat és hatásköreinek, illetve szervezetének korszerűsítésére (II. rész)	9	353
<i>Dr. Rixer Attila:</i> A stratégiai tervezési és vezetési folyamatmodellek összehasonlító elemzése	12	441

## 2. Vasúti közlekedés

<i>Josip Kukec:</i> Vasúti szállítási irányok az Adriára	1	28
<i>Orosz Károly:</i> Vasúti áruszállítás 2000	1	32
<i>Sipos István:</i> A MÁV helyzete a változó belföldi és külföldi környezetben	4	121
<i>Hüttl Pál:</i> A vasút és Európa című tudományos konferenciáról beszámoló	5	161
<i>Tánczos Lászlóné dr.:</i> A vasúti közlekedés, mint rendszer működőképességének értelmezése és az interoperabilitás feltételeinek megteremtése	5	165
<i>Keresztfalvi László–Dr. Darvas Endre:</i> A magyar–szlovén vasútvonal hidjai c. ankétről beszámoló	5	177
<i>Dr. Fehérvári László:</i> A közép és kelet-európai vasutak áru fuvarozásának árpolitikája	6	201
<i>Dr. Ehrlich Éva:</i> A magyar közlekedés, ezen belül elsősorban a vasút nemzetközi összehasonlításban (I. rész)	7	241
<i>Dr. Ehrlich Éva:</i> A magyar közlekedés, ezen belül elsősorban a vasút nemzetközi összehasonlításban (II. rész)	8	281
<i>Dr. Kecskés Sándor–Lajtos György:</i> A vasúti pályafenntartás során alkalmazott hibacsökkentő eljárás kritikája	9	345
<i>Bush Károly:</i> Az adriai-tengeri vasúti kapcsolatok jelene és jövője	9	355
<i>Dr. Horváth Ferenc:</i> Záhony vasúti átrakó csomópont fejlesztési munkái (1946–1996)	10	366
<i>Dr. Megyeri Jenő–Kochán János:</i> A vasúti zúzottkő ágyazati anyag laboratóriumi vizsgálata	10	378
<i>Dr. Horváth Ferenc:</i> A VIII. Országos Vasúti Futástechnikai Konferencia Pécsen	12	458

## 3. Közúti közlekedés

<i>Antal István:</i> A határátkelő helyeken végzett célforgalmi felvételek eredményei	4	125
<i>Hartványi Tamás–Dr. Kovács János:</i> Integrált információs rendszer, közúti személyközlekedési vállalati funkcionális modellje	6	221
<i>Dr. Varga Sándor:</i> A menetrend szerinti autóbusz-közlekedés járműállományának helyzete és fejlesztésének lehetőségei három Tisza menti megyében	8	305
<i>Antal Tibor:</i> Parkolórendszerek	11	418
<i>Dr. Kercs László:</i> A gépjárművezető alkalmasságának megítélése	12	454

## 4. Légi közlekedés

<i>Fülöp János:</i> Repülésbiztonság a légiforgalmi irányításban	1	25
<i>Dr. Novoszáth Péter:</i> Repülőterek versenye a meghatározó forgalomelosztó szerepért Európában	11	405

## 5. Vízi közlekedés

<i>Dr. Oláh Ferenc–Orosz Dalma:</i> Tengeri és folyami hajók villamos energiamérlegének meghatározási módjai	5	171
<i>Dr. Nagy Illés:</i> Hajózási konferencia Szolnokon (I. rész)	5	193
<i>Dr. Nagy Illés:</i> Hajózási konferencia Szolnokon (II. rész)	6	232
<i>Dr. Helmut Strasser:</i> A Duna és az európai közlekedéspolitikai	9	328
<i>Antoni Alfonz:</i> Értékelés a “Kikötők és Partnereik Telematikai Kapcsolatai” című (COST 330) projekt eddigi eredményeiről	12	450

## 6. Közlekedéspolitikai

<i>Dr. Gyurkovics Sándor:</i> Az európai közlekedéspolitikai magyar szemmel	2	41
<i>Dr. Csapodi Csaba–Szűcs Mihály–Dr. Zoller József:</i> A svájci összközlekedési infrastruktúra fejlesztési modell hazai alkalmazása (I. rész)	2	46
<i>Dr. Csapodi Csaba–Szűcs Mihály–Dr. Zoller József:</i> A svájci összközlekedési infrastruktúra fejlesztési modell hazai alkalmazása (II. rész)	6	206
<i>Dr. Kenyeres János:</i> Közlekedéspolitikai és légi jog	6	228
<i>Noszekné Kecskeméti Ágota–Dr. Rixer Attila:</i> A közlekedéspolitikai akciók módszeres tervezésének alapelvei az útfenntartás pénzügyi alapjainak bővítése példáján	7	246
<i>Roderich Regler:</i> A kelet és nyugat közötti közlekedéspolitikai	9	321

## 7. Környezetvédelem

<i>Antal István–Jáki Mónika:</i> A Tihanyi-félsziget közlekedési problémáinak vizsgálata	10	386
--	----	-----

## 8. Közlekedésgazdaság

<i>Hegedüs Miklós:</i> Enyhén bővülő szállítási piac 1997-re	1	1
<i>Dr. Timár András:</i> Hogyan tehető eredményessé a köztestületi-magánvállalkozási együttműködés	7	259

## 9. Közlekedésbiztonság

<i>Papp Jánosné:</i> Közlekedési kultúránk a 10–14 évesek szemszögéből	1	20
<i>Dr. Holló Péter–Dr. Honti Péter:</i> A közúti közlekedési balesetek következtében keletkező nemzetgazdasági veszteség	3	81
<i>Szander Éva:</i> Az autóbusz-vezetők pszichológiai alkalmassági vizsgálata a VOLÁNBUSZ Rt.-nél	7	272
<i>Dr. Bodonyi József Béla:</i> Vasúti átjárókban bekövetkező közlekedési balesetek megszüntetésének egyik lehetősége a DRAGNET “VAB” rendszer alkalmazásával	11	415
<i>Dr. Kőfalvi Gyula:</i> A közúti fuvarozás és a közlekedésbiztonság	12	445

## 10. Közlekedés-egészségügy

<i>Dr. Szánthó Miklós:</i> Közlekedés-egészségügyi Tudományos Konferencia Balatonöszödön	7	279
<i>Dr. Legoza József:</i> A közlekedés mint munkahelyi rezgésterhelés és szervezeti igénybevétel	8	291

## 11. Szállításkorszerűsítés

<i>Héjj Ervin–Dieter Zimek:</i> KRUPP gyorsátrakó állomás alkalmazási lehetősége a Budapestre tervezett nagykapacitású kombiterminálon	1	6
--	---	---

## 12. Logisztika

<i>Dr. Rixer Attila:</i> A logisztika értelmezésének fejlődése a lineáris logisztikától a rendszer- és értékszemplétű ciklikus körfolyamati logisztikáig	2	59
<i>Prof. Dr. Kurt Spera:</i> Nemzetközi logisztika, Teljesítési megbízás a közlekedésügyben	3	89

<i>Dr. Prezenszki József–Dr. Gál Gyula–Dr. Tokodi Jenő:</i> Logisztikai központok számítógépes irányítási rendszerének felépítése	9	331
---	---	-----

### 13. Kombinált szállítás

<i>Hatházy Ákos:</i> Tárolóhelyek kialakítása a meglévő és a jövőbeni határátkelőhelyek térségeiben	3	92
<i>Dr. Rigó Mihály:</i> Még egyszer egy hiányzó délkelet – magyarországi RO–LA terminálért	4	146
<i>Varga Károly:</i> XI. Nemzetközi Szállításszervezési Szakkonferencia	4	156
<i>Dr. Verbóczy János:</i> A kombinált árufuvarozás helyzete Magyarországon; regionális forgalomfejlesztési elképzelések	11	401

### 14. Idegenforgalom – közlekedés

<i>Michalko Gábor:</i> A városi személyközlekedés konfliktusai Budapest turizmusában	11	427
--	----	-----

### 15. Kiállítás

<i>Varga Károly:</i> A hazai járműipar az Industria '96 Transexpo szakkiallításon	3	97
<i>Varga Károly:</i> A magyar járműipar az Industria '97 Transexpo szakkiallításon	12	465

### 16. Kitekintés a világra

<i>id. Dr. Gáspár Zászló:</i> A Prado-Carenage koncessziós közúti alagút Marseille-ben	3	105
--	---	-----

### 17. Visszaemlékezés

<i>Dr. Czére Béla:</i> Ausztria és Magyarország vasútpolitikája	8	312
<i>Dr. Berényi János:</i> 125 éves a Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Rt.; 100 éves a Fertővidéki HÉV Rt.	10	361
<i>Dr. Unyi Béla Tibor:</i> Az idei évben jubiláló vasútvonalaink	10	395
<i>Dr. Unyi Béla Tibor:</i> 150 esztendő a Pest–Cegléd–Szolnok vasútvonal	11	434

### 18. Egyesületi hírek

	3	109
	8	316
	12	474

## Az 1997. évi Gábor Dénes díj ünnepélyes átadása

A műszaki-szellemi alkotások széleskörű elterjesztésének, bevezetésének elősegítésére alakult NOVOFER társaság még 1989-ben alapítványt hozott létre a kreatív szakemberek támogatására.

Az e célból létrehozott díjat *Gábor Dénesről*, a Nobel-díjas tudósról, a holográfia felfedezőjéről, a humanista gondolkodóról nevezték el.

Az 1997. évi díj elnyerésére a pályázati felhívást a

Közlekedéstudományi Szemle 1997/8. számában tettük közzé.

Az 1997. évi díjkiosztó ünnepségre a Magyar Fejlesztési Bank Rt. dísztermében került sor 1997. december 17-én.

Az ünnepség díszvendégeként jelenlévő *dr. Gál Zoltán*, az Országgyűlés elnöke kihangsúlyozta, hogy a magyar társadalmat rá kell hangolni arra, hogy mind nagyobb áldozatot vállaljon az emberi erőforrások fejlesztése érdekében.

A Gábor Dénes díjat 1997-ben *dr. Bitó János* professzor, *Bolyky János* villamosmérnök, *dr. Hermez István* professzor, *dr. Naszlady Attila* orvosprofesszor, *Papp Sándor* gépészmérnök, *Turi János* okleveles állattenyésztő és *dr. Valastyán Pál* technológus mérnök nyerte el.

A díjazottak közül *dr. Bitó Jánosnak*, *Papp Sándornak* és *dr. Valastyán Pálnak* *dr. Lotz Károly* közlekedési-hírközlési és vízügyi miniszter adta át a díjat.

## Rigó Zoltán szerkesztő bizottsági elnök lemondólevele

Tudományos szakfolyóiratunk szerkesztő bizottságának elnöke *Rigó Zoltán* úr tartós külföldi kiküldetése miatt lemondott erről a tisztségéről.

Ezúton is köszönetet mondunk, hogy szerkesztő bizottságunk munkáját magas szinten vezette és az alábbiakban közlő lemondó levelét.

Közlekedéstudományi Egyesület  
Országos Elnöksége

Dr. Gyurkovics Sándor Elnök

Tisztelt Elnök Úr!

Kérem fogadja el lemondásomat a Közlekedéstudományi

Szemle Szerkesztőbizottsága elnöki tiszteiből. A jelenlegi munkahelyem és elfoglaltságom nem teszi lehetővé, hogy szerkesztőbizottság-elnöki feladatoknak megfeleljek.

Megköszönöm az Elnökség eddigi támogatását. Sajnálom, hogy nem sikerült elérni, hogy a Szemle alanyi jogon járjon a KTE tagjainak, kibővített szerkesztőséggel működhessen és az eddiginél is komolyabb helyet foglaljon el a tudományos életben és a KTE tagok tájékoztatásában.

Köszönöm a Szerkesztőbizottság tagjainak tanácsadó és szervező munkáját, minek köszönhetően a Szemle változatos, szakmailag

érdekes tartalommal jelenhetett meg.

Nagy köszönettel tartozom *dr. Ivány Árpád Főszerkesztő Úrnak*, az ő odaadó munkájának köszönhetően a Közlekedéstudományi Szemle áttekinthetőbbé, tartalmasabbá, színesebbé vált, nem veszítve el a tudományos igényességet.

Kívánok az Elnökségnek és Elnök Úrnak további sikeres munkát.

Üdvözlettel

*Rigó Zoltán*

## Résumé

<i>Benedek Halmos</i> : Le train à grande vitesse .....	1
L'intention de la Hongrie pour l'entrée dans l'UE presse la participation dans le système uniforme du trafic ferroviaire à grande vitesse en Europe. L'article donne une position pour la trace, où la voie du chemin de fer hongrois devrait être faite propre au trafic à grande vitesse.	
<i>Dr. Attila Rixer</i> : L'analyse comparative des modèles de procédure de la planification stratégique et de gestion (Partie II) .....	8
L'auteur présente les modèles de procédure de la planification stratégique et de gestion sur la base de l'exploration de la littérature du thème mentionné dans le titre et puis il présente un modèle de synthétisation.	
<i>László Csala-Dr. Ferenc Oláh</i> : Euteltracs Le système de communication et de repérage des véhicules à l'aide d'un satellite artificiel (Partie I) .....	18
Le système présenté dans l'article servant pour le repérage des véhicules recouvre le territoire de l'Europe, celle du Proche-Orient et une partie de l'Afrique. Un du système des quatre systèmes de service fonctionne en Hongrie. Le système est utilisé par plus en plus camions.	
<i>László Szabó</i> : Le système de la direction du trafic aérien hongrois .....	25
L'auteur présente le système des règles juridiques, de l'organisation administrative et les tâches de la police aérienne de la direction du trafic aérien, qui se transforme de plus en plus.	
<i>Dr. József Nagy</i> : Les fondements de la sécurité de coucher de la superstructure ferroviaire sans joints et les possibilités du développement .....	29
L'auteur présente la sécurité de coucher de la superstructure ferroviaire sans joints sur la base de sa thèse de doctorat académique.	
La liste concentrée des articles publiés dans la revue <i>Közlekedéstudományi Szemle</i> en 1997 .....	37

## Summary

<i>Benedek Halmos</i> : High speed railway .....	1
The intention of Hungary for entering into the EU has urged the participation in the uniform system of the high speed railway traffic of our country. The article gives track-recommendations, where the Hungarian track should be made suitable for the high speed railway traffic.	
<i>Dr. Attila Rixer</i> : Comparative analysis of the strategic designing and controlling process-models (Part II.) .....	8
The author presents the strategic designing and controlling process-models on the basis of the exploration of the literature concerning the theme mentioned in the title and then presents a synthesising model.	
<i>László Csala-Dr. Ferenc Oláh</i> : Euteltracs the satellite aided communication and position determining system (Part I) .....	18
The new position determining system for the vehicles covers the territory of Europe, and part of the Near East and Africa. Out of the four service units one is functioning in Hungary. The system is utilised by more and more trucks nowadays.	
<i>László Szabó</i> : The system of the Hungarian air traffic control .....	25
The author presents the legal system, the organization official and the policing tasks for the Hungarian air traffic control being under transformation.	
<i>Dr. József Nagy</i> : The basis for the safe laying of the railway tracks having no gaps between the rail-sections (Part I) .....	29
The author presents the utilisation of the safe laying of the rails having no gaps between the rail sections on the basis of his academic doctoral dissertation	
The list drawn together of the articles published in the <i>Közlekedéstudományi Szemle</i> in 1997 .....	37

## Zusammenfassung

<i>Halmos, Benedek</i> : Hochgeschwindigkeit-Eisenbahnen .....	1
Die Absicht Ungarns zum Beitritt zur Europäischen Union urgiert unsere Teilnahme an dem einheitlichen europäischen System des Hochgeschwindigkeit-Eisenbahnverkehrs. Der Artikel gibt Vorschläge zur Trassenführung an, wo die ungarischen Bahnstrecken für die Hochgeschwindigkeit geeignet gestaltet werden sollte.	
<i>Dr. Rixer, Attila</i> : Vergleichende Analyse der Prozessmodelle der strategischen Planung und Führung (Teil II) .....	8
Der Autor gibt aufgrund der Erschließung der Fachliteratur des im Titel angegebenen Themas die Prozessmodelle der strategischen Planung und Führung an und stellt ein syntetisierendes Modell vor.	
<i>Csala, László-Dr. Oláh, Ferenc</i> : Euteltracs Kommunikations- und Fahrzeug-Positionsbestimmungssystem mit Satellit (Teil I) .....	18
Das im Artikel vorgestellte neue Positionsbestimmungssystem der Fahrzeuge deckt Europa, die Nahe Osten und einen Teil Afrikas ab. Von den vier Dienstleistungssystemen funktioniert eines in Ungarn. Das System wird von immer mehreren Kamionen in Anspruch genommen.	
<i>Szabó, László</i> : Das System der ungarischen Verwaltung der Luftfahrt .....	25
Der Autor beschreibt die Rechtsregelwerke, die behördliche Struktur und die luftfahrtpolizeilichen Aufgaben der sich in vielerlei Hinsichten umgestaltenden Verwaltung der ungarischen Luftfahrt.	
<i>Dr. Nagy, József</i> : Sicherheitstechnische Grundlagen der Lage und die Entwicklungsmöglichkeiten der Anwendung des fugenfreien Bahnoberbaus (Teil I) .....	29
Der Autor stellt unter Anwendung seiner akademischen Doktorarbeit die Sicherheit der Lage der Anwendung des fugenfreien Bahnoberbaus vor.	
Zusammenfassendes Verzeichnis der in „ <i>Közlekedéstudományi Szemle</i> “ in 1997 veröffentlichten Artikel .....	37





## **A MÁV Rt.**

reformot hajt végre

**Azért dolgozik,** hogy utasai biztonságosan, kulturált körülmények között utazzanak.

**Azért dolgozik,** hogy a növekvő árumennyiséget a fuvaroztatók igényeihez alkalmazkodva szállítsa el.

**Azért dolgozik,** hogy mindannyian tisztább reggelekre ébredjünk.

**Azért dolgozik,** hogy reformprogramja eredményeként 1998-ra már nyereséget termeljen.

**Azért dolgozik,** hogy a vasutas szakma a partnerek szemében is visszanyerje régi presztízsét.

A múlt kötelez. **A MÁV Rt.** azért dolgozik, hogy az ország általa is helyet kapjon az egyesült Európában.

**A vasút átalakításához az Ön segítségére is szükség van. Segítse a MÁV-ot azzal, hogy megérti erőfeszítéseit, hogy megtisztelteti bizalmával, hogy a MÁV-val fuvaroztat, a MÁV-val utazik.**



Legyen Ön is a  
**MÁV Rt.**  
partnere!