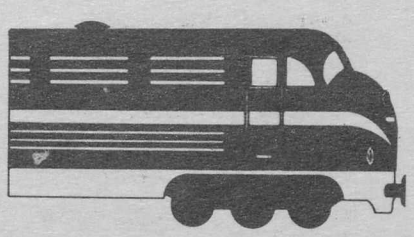
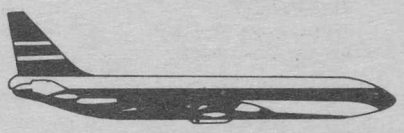
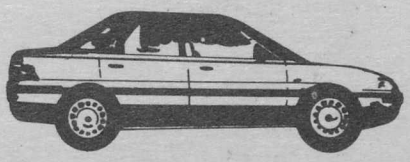
1993. 43.k. 3.sz.

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

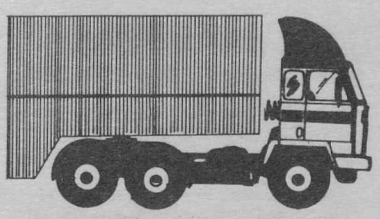


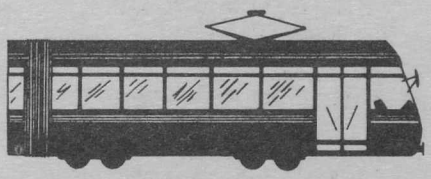


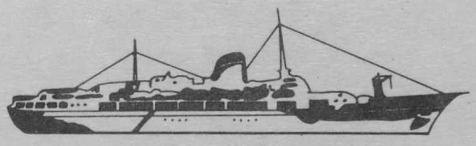


1993 -04- 06

Közlekedéstudományi Intézet Könyvtára
BUDAPEST







3 1993 MÁRCIUS XLIII. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

a Közlekedéstudományi Egyesület lapja

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

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS
Organe de la Société Scientifique des Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS
Monthly of the Scientific Association for Communication

Megjelenik havonta

főszerkesztő
DR. IVÁNY ÁRPÁD

szerkesztő
HÜTTL PÁL

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

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

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

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

Készült: Script Nyomda
Felelős vezető: Kaiser Antalné

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

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

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

ISSN 0023 4362

TARTALOM

Orosz Károly: **Vasúti közlekedés a sebesség vonzásában (II. rész)** 81

A szerző bemutatja az európai, a japán és az amerikai nagy sebességű vasúthálózattal kapcsolatos elképzeléseket, megvalósuló álmokat, valamint összefoglalja a műszaki és gazdasági tapasztalatokat.

Székely László: **Belvízi hajók lékesedésével kapcsolatos új követelmények és vizsgálatok** 94

A cikk a lékesedés számítógépes vizsgálatának egy módszerét ismerteti hajóközépre szimmetrikus és aszimmetrikus tereknél, továbbá bemutatja azokat az eljárásokat, amelyekkel az ADNR stabilitási és egyéb követelményeinek teljesítését lehet igazolni.

Sárosi György: **Minőség veszélyes áruk közúti fuvarozásában** 103

A szerző a minőség szerepét elemzi a veszélyes áruk közúti fuvarozásánál.

Dr. Makula László: **Az autópályák szerepe Olaszország társadalmi-gazdasági életében** 110

Az autópályák társadalmi, gazdasági hatása rendkívül összetett, szerteágazó, bonyolult folyamat. A cikk bemutatja az olasz autópályaépítés fontosabb állomásait, tapasztalatait és azokat összehasonlítja a hazai adatokkal.

SZERZŐINK

Orosz Károly, vasútgépész üzemmérnök, MÁV Vezérigazgatóság; *Székely László* okl. gépészmérnök, MAHART Hajójavító; *Sárosi György* okl. közlekedési mérnök, a HUNGAROCAMION Veszélyes Áru Szállítmányozási és Fuvarozási Tanácsadó Egységének vezetője; *Dr. Makula László* okl. közlekedésépítő mérnök, a Közlekedéstudományi Intézet tudományos főmunkatársa.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLIII. évfolyam 3. szám 1993. március

Vasúti közlekedés a sebesség vonzásában II. rész*

OROSZ KÁROLY

7. Az IC-3-tól az InterCity-225-ig

Dániában a nagy sebességű vasúti közlekedés 1990-ben az InterCity-3 elnevezésű vasúti szerelvény forgalomba állításával kezdődött. E versenyképes szolgáltatás kifejlesztése közben a dán vasútnak (DSB) számos problémával kellett megküzdeni. Az IC-3 vonatok villamos berendezéseinek, a járműszerelvény fontosabb számítógépeinek stb. működése sok nehézséget okozott. Mindezek ellenére a nagy sebességű vasúti rendszer kifejlesztése és tesztelése a vasúti gyakorlatnál rövidebb idő alatt, gyorsabban megtörtént. Az IC-3 forgalomba állításával a DSB 20%-kal növelte utasainak számát. Természetesen az új utasok közül sokat a kíváncsiság vezérelt, az eredmény mégis örvendetes, mert Dániában régen fordult elő, hogy a vasút ugyanolyan forgalmi részesedést mondhat magáénak, mint a légi közlekedés és a személygépkocsi forgalom.

Egyértelművé vált, hogy az utasoknak nagyobb kényelmet és jobb kiszolgálást nyújtó vasúti koncepció – még a menetidő rövidítése nélkül is – alkalmas az utasszám 18-20 %-os emelésére. Ebből a szemszögből értékelve a DSB-nek az IC-3-mal kapcsolatos prognózisa helyesnek bizonyult.

A DSB szakemberei jelenleg azon fáradoznak, hogy a mechanikus és elektronikus berendezések tökéletesítésével a vonatokat egységes minőségi színvonalra emeljék. Az üzemi tapasztalatokat pedig nemcsak az építés alatt álló, hanem a már üzemelő vonalakon is hasznosítják.

A tervbe vett fejlesztési program megvalósítására a DSB tehát az első lépést megtette. A második lépésre az 1991. évi nyári menetrend bevezetésével került sor, amikor a dán InterCity-forgalomban gyökeres változás történt, ugyanis a naponta közlekedő vonatok és a közvetlen összeköttetések számát növelték, valamint a sebességet is megemelték.

A DSB-nek a soron következő fontos feladata az IC-3-as egységek gyorsulási és fékezőképességének a jobb kiaknázása. Ehhez azonban az „ATC" önműködő vonatbefolyásolási rendszer bevezetésére volt szükség, amelynek segítségével 1992-ben az előirányzott maximális sebességet elérték.

Az IC-3 szerelvények össze- és szétkapcsolásának rugalmas voltát Dániában az 1991. évi menetrendi időszaktól jól kihasználják. Ettől kezdve Koppenhágából indíthatók olyan hosszú vonatok, amelyek lépcsőzetesen és automatikusan szétkapcsolhatók, megteremtve ezzel az ország különböző részeinek kiszolgálását.

A harmadik lépést 1993 végéig a Storebaelt-alagút megépítésével teszik meg, és a vonatok sebessége eléri majd a 180 km/óra értéket, lehetővé téve a DSB számára, hogy felvegye a versenyt a legtöbb belföldi légi járattal.

Az ország valamennyi nagyobb pályaudvarára ún. „idő-modell"-t dolgoznak ki, ami azt jelenti, hogy a

* A Közlekedéstudományi Szemle 1993. 2. számában megjelent cikk folytatása.

vonatok szabályos időközökben indulnak és érkeznek. Az IC-3 alapmodellen nyugvó regionális villamos vonatok és az InterCity-vonatok a Sjaelland-szigeten át egészen Odensee-ig közlekednek majd. Ezeknek a terveknek a megvalósításával az IC-3-as rendszer a dán közlekedés gerincévé válik.

Az utasok a felmérések szerint az IC-3 legtöbb paraméterével elégedettek voltak, azonban az ülőhelyek kényelmével, a menetjegyváltás körülményeivel, a vonaton és a pályaudvaron biztosított információszolgáltatással és a pontossággal a tervezett 90 %-os megelégedettségi szintnél kevésbé voltak elégedettek. Főként a menetidő tartásában és az állomási tartózkodásban nem sikerült a minőségi célokat elérni. Ezért várnak Dániában sokat a Storebaelt alagút építésétől és a tengeri vasúti híd átadásától, ugyanis annak üzembe helyezése után a korábbi 1 órás , bonyolult kompközlekedés helyett Korsor és Niborg között csaknem tizedére csökken majd a menetidő. A nagy sebességű vonalakon az állomási tartózkodási idők további csökkentéséhez a szakemberek szerint a pályaudvarok átfogó felújítási programjának realizálására lesz Dániában szükség.

Angliában a British Rail InterCity 225 elnevezésű, 225 km/órás sebesség kifejtésére alkalmas vonata már közlekedik a London és Leeds közötti 300 km hosszú vonalon. Ezzel befejeződött a 600 km hosszú London-Edinburgh vasútvonal első szakaszának a villamosítása. 1991-ben az egyik IC-225-ös szerelvény 260 km/h-val új sebességi rekordot állított fel a brit vasútnak erre a vonalára.

Egyelőre csak a 200 km/órás átlag sebességet tervezi a British Rail, azonban a villamosítás 1991. évi befejezésekor a London és Edinbourgh közötti leggyorsabb vonatok átlag sebessége csak 160 km/órás volt.

A Belga Vasútak (SNCB/NMBS) 1991-ben, kormányzati döntés alapján, az európai nagy sebességű rendszerhez kapcsolódáshoz 11,2 milliárd belga frank beruházási fedezetet igénylő tervet készített. Ebben már a La Manche alagút átadása utáni francia nagy sebességű hálózathoz kapcsolódást is figyelembe vették.

A tervezett belga nagy sebességű rendszerhez egy észak-dél tengely-vasútvonalat (Antwerpen-Arlon/Athus) és egy kelet-nyugati tengelyvonalat (Oostende-Aachen) alakítanak ki, melyen a személy- és teherforgalom szétválasztását tervezik. Ugyanakkor a fő- és mellékvonalakat is korszerűsítik és az árufelhozatalt a nagy sebességű közlekedésnek megfelelően alakítják át. A Belga Vasútak ugyanakkor a „B-Cargo" vonataival a kocsirakományos, darabáru valamint a kombinált közlekedésben is javítja teljesítményeit. A Huckepack vonatok zavartalan továbbítása érdekében a Botzelaer-Gemmenicher közti alagútban mintegy 85 millió belga frank igénybevételével harmadik vágány fektetését tervezik a DB-vel közösen. Az átépítés után naponta 87 tehervonat robog majd át az alagúton.

Az Olasz Vasútak (FS) az erőteljes szervezeti átalakulás mellett a 70-es évektől fokozatosan kialakított nagy sebességű vonalszakaszainak az európai nagy sebességű rendszerhez kapcsolásán fáradozik. Szinte az egész hálózaton megkezdődött az ennek megfelelő pályakorszerűsítés. A Torinót Velencével, Milánót Neapellel, Bolognával és Veronával összekötő vonalak után hasonló vonalrekonstrukció, illetve átépítés folyik Bologna-Firenze, Verona-Venézia, Róma-Nápoly, Genova-Milánó és Torinó-Lyon között is. Az utóbbi projekt része a Mont Cenis alatti 54 km hosszú bázisalagút is, amely jelentősen rövidíti a menetidőt. Ugyanakkor a német és olasz ipari központok kombinált közlekedési termináljai között rövid időn belül a közvetlen kapcsolatot tervezik úgy, hogy a Simplon vonalon a 4 méter sarokmagasságú szállítmányok is áthaladhassanak.

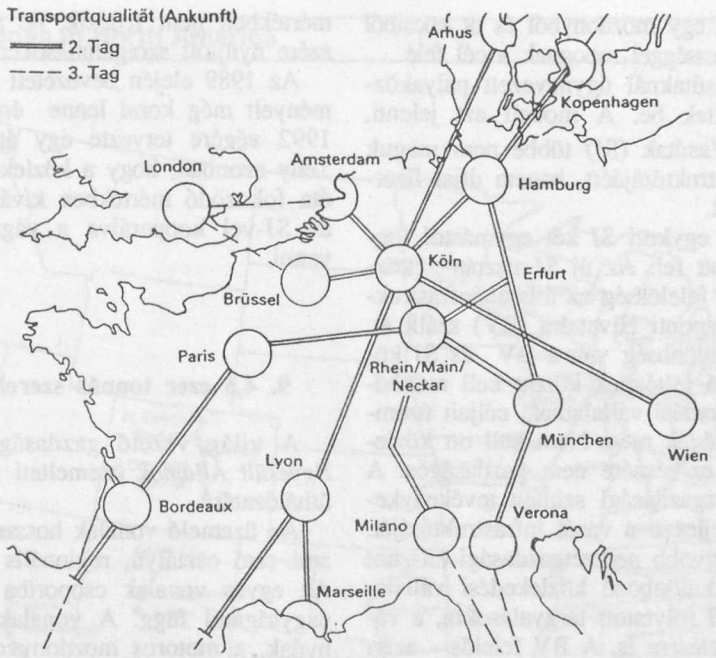
A *Spanyol Vasútak* (RENFE) hálózatán folyó normál nyomtávolságú, nagy sebességű vonalak kiépítéséről az SNCF vonatkozásában már szó esett. Érdemes megemlíteni, hogy a normál nyomtávolságú (1435 mm) új vonalak mellett a hagyományos széles nyomtávolságon (1667 mm) is növelni akarják a sebességet és a kényelmet. A Cordoba-Malaga és a Sevilla-Cadiz (Huelva) viszonylatban a konvencionális, szélesnyomtávú pályákon átállítható nyomtávolságú Talgó szerelvények közlekedését tervezik. Ugyanakkor a RENFE vonalain az új járművek tesztelése közben olyan, új menetstruktúra kialakításán fáradoznak, amely a nagy sebességű vasúti közlekedés atraktivitását (vonzását) erősítheti.

A *Holland Vasútak* (NS) a német nagy sebességű hálózathoz csatlakozás fedezeteként 2,1 milliárd DEM kormánygaranciát kapott. A tervek szerint a Köln-Amszterdam nagy sebességű vasúti személyszállítási kapcsolat Emmerich-en keresztül vezetne, s az új építésű vonalon 200 km/óra lenne a vonatok átlagsebessége. A holland kormány döntése nyomán a Párizs-Köln-Brüsszel nagy sebességű vonalat úgy bővítik, hogy a Rotterdamon és Haagon át az amszterdami repülőtérhez is közvetlen eljutási lehetőséget biztosítson. Az NS a teherforgalomban az 1990-ben rögzített stratégiától és a „Rail-21 Cargo" vonatoktól vár sok eredményt. Az „NS áruszállítási távlati terve" c. dokumentum részletesen tartalmazza a kombinált vasúti közlekedésben és a különböző áruszállítási nemekben a Holland Vasútak elérendő céljait.

Európában a kombinált közlekedés minőségét már azzal mérik, hogy például Koppenhágából Münchenbe, Bécsből Bordeauxba 2 vagy 3 nap alatt jut el a vasúton szállított áru (*11. ábra*).

8. Egyenlő eséllyel a szállítási piacon Észak-Európában

A ritkán lakott Norvégiában gyakorlatilag a *Norvég Államvasútak* (NSB) az egyedüli üzemeltetője a mintegy 4000 km hosszú vasúti hálózatnak. A vonalak majdnem valamennyi jelentős gazdsági központ között kapcsolatot létesítenek. A kevés mellékvonal többségét megszüntették, ugyanakkor a fővonalak átépítése, korszerűsítése folyik. E munkálatok célja a menetidő csökkentése. A legnagyobb menetsebesség, elsősorban a terepviszonyok miatt, általában 110 km/ó alatt van, de egyes szakaszokon már a 130 km/ó sebesség is megengedett. Az új vonalvezetésű pályákat 160 km/ó sebességre tervezik.



11. sz. ábra: A kombinált közlekedésbe bevont európai vasútvonalak hálózata

Az NSB 1985-ben átlagosan 15 900 főt foglalkoztatott. Ez 1989-ben 14 300-ra csökkent és a tervezett észerűsítések révén, emelkedő szállítási teljestímények mellett is, további létszámcsökkentést terveznek.

Az NSB a belforgalomban az ország személyszállítási teljesítményének 4 %-át, a teherszállítási teljesítményének 10 %-át biztosítja.

A norvég személyszállításban a személyautó és az autóbuszközlekedés dominál. A személyszállítás 80 %-át ezekkel bonyolítják. Az NSB személyszállítási teljesítményének legnagyobb része a távolsági forgalomból, a nagyvárosok körzeteiben lebonyolódó regionális forgalomból és a főváros elővárosi forgalmából tevődik össze. Az utasszám 60 %-a és a teljesítmény egyharmada az Oslo körüli forgalomból ered. Bár a nagy sebességű hálózathoz a norvég vasútat – a kelet-európaiakhoz hasonlóan – még jó ideig nem lehet számításba venni, azonban a magyar vasút szervezeti és gazdálkodási reformját figyelembe véve mégsem árt az NSB gazdálkodására röviden kitérni.

Az NSB a Közlekedési Minisztérium felügyelete alatt álló állami vállalat. Tevékenységére a minisztérium 1979-ben közzétett, a norvég közlekedés egészére vonatkozó terve a mértékadó. Ezt több ágazati terv egészítette ki, így egyebek között az 1990-1993. évi vasúti terv. A terv szerint a vasút tevékenységét a következőkre kell összpontosítani.

- a személyszállításban a leginkább igénybevett távolsági és regionális viszonylatokra, valamint az Oslo, Bergen és Stavanger körüli elővárosi forgalomra;
- a teherforgalomban a tömegárú és a távolsági szállításra.

A gazdaságtalan vasúti szolgáltatásokat meg kell szüntetni Norvégiában.

Az NSB egyébként sem volt soha nyereséges. A veszteségeit az állam fedezte. A 70-es években az állam csökkentette a beruházási hozzájárulását, ami a berendezések és a gördülőanyag leromlására vezetett. Még olyan gazdaságos és prioritást élvező beruházások is halasztást szenvedtek, mint az Oslo-i főpályaudvar átépítése és a fővonalak felújítása. Az állam továbbra is fenntartja magának azt a jogot, hogy az összességében ráfizetéses vasúti személyszállítás tarifáinak megállapításába beleszóljon.

1990 óta az NSB külön tartja nyilván a pálya- és az üzemköltségeket. Az állam szabja meg a pályafenntartás és felújítás mértékét. Az elvégzendő munkákhoz rendelkezésre bocsátja a szükséges anyagi eszközöket.

Az NSB üzemvitelre vonatkozó fő gazdálkodási céljai a következők:

- az elővárosi- és a regionális forgalom költségeihez az állam adjon hozzájárulást, bizonyos mértékig szállítási teljesítményt vásároljon az NSB-től;
- a távolsági személyforgalmat úgy kell lebonyolítani, hogy az a költségeket fedezze;
- a teherforgalom ne csak az üzemköltségeket fedezze, hanem a pálya fenntartásához is járuljon hozzá.

Az NSB vállalkozói szabadsága valójában még így is az egyes ágazatok részére biztosított támogatás nagyságától függ.

Bár a *svédországi* vasútak tevékenységére sem elsősorban a nagy sebességű közlekedés, sokkal inkább gazdálkodási vonatkozásai miatt érdemes kitekinteni, mégis érdemes megemlíteni, hogy a svéd vasútak az X-2000 típusú, új billenőszekrényű vonataival már a nagy sebességű európai közlekedés irányába mozdult el.

Az X-2000 szerelvényei egy mozdonyból és öt kocsiból állnak és 200 km/h sebességgel robognak a cél felé.

1989-ben a svéd vasútaknál úgynevezett pályaközlekedési modellt vezettek be. A modell azt jelenti, hogy a Svéd Állami Vasútak (SJ) többé nem maguk felelősek a vasút infrastruktúrájáért, hanem díjat fizetnek annak használatáért.

A reform szerint az egykori SJ két egymástól független szervezetre oszlott fel. Az új SJ tisztán közlekedési vállalat, míg a felelősség az állami infrastruktúráért a Vasútügyi Központi Hivatalra (BV) szállt át. A gyakorlatban nagy különbség van a BV és SJ között. Az SJ-nek hasonló feltételek között kell működnie, mint a többi közlekedési vállalatnak, céljait üzemgazdasági tervekben szabják meg. Nem kell ott közlekedést folytatnia, ahol ez részére nem gazdaságos. A BV ezzel szemben összgazdasági szinten tevékenykedik, s úgy tervezi és fejleszti a vasút infrastruktúráját, hogy az a lehető legnagyobb nemzetgazdasági hasznot hozza. Ez érvényes a különböző közlekedési vállalatokkal a menetrendekről folytatott tárgyalásokra, a vágányhasználatok egyeztetésére is. A BV felelős azért is, hogy a közlekedést és a vágányépítést összgazdasági szempontból optimálisan kombinálják.

Más vasúttársaságokhoz hasonlóan az SJ is hosszú éveken át gazdasági nehézségekkel küzdött, ennek következtében elhanyagolta a beruházásait, nem fejlesztette az infrastruktúrát és gördülőállományát. Néhányszor megkísérelték a kérdést pénzügyi rekonstrukciókkal megoldani, de ezek nem hozták a várt eredményeket.

Svédországban a vasút a szállítási piacon szabadon versenyez. A bevezetett új díjrendszer fontos előfeltétele a vasút és az egyéb szállítási ágak közti versenysemlegességnek. Az egyenrangú költségfelelősség nem elég ahhoz, hogy a svéd vasút versenyképessége olyan mértékben javuljon, ami lehetővé tenné az áruforgalomban és a nyilvános közlekedésben a környezetvédelmi és egyéb szempontokból elvárt szerepének betöltését. Ezért vált szükségessé egy hosszú távú, összgazdasági rentabilitáson alapuló tervezési rendszer bevezetése.

A vasút más szállítási ágakhoz képest különlegesen zárt rendszer, amelynek infrastruktúrális fejlesztésére a svéd érdekeltek nagyobb befolyást akarnak érvényesíteni.

Az infrastruktúra és a közlekedési vállalatok felosztásával az államnak lehetősége nyílt a vágányhálózaton a verseny kialakítására. A verseny bázisáért az állam felel, a szállítási eszközök és a szállítóvállalaltok közötti választás egy szabad szállítási piacon megy végbe.

A svéd vasúthálózat nemzeti és regionális vonalakra van felosztva. Egy 10 éve elfogadott reformterv alapján a regionális vonalak fejlesztése a helyi önkormányzatok hatáskörébe tartozik, ami jelentős javulást eredményezett. A nemzeti és a regionális vonalakat a parlament és a kormány által előírt műszaki irányelvek alapján fejlesztik.

A reformok automatikusan új és egyes esetekben érthetőbb pozíciókat hoztak sok hatóság részére. A reformok során egyes felelősségi és határozati jogokat az SJ részére átadtak. Az államvasúti közlekedés üzemi költségeit a jegyeladási és szállítási bevételek teljes mértékben nem fedezik, de az egyes közösségek részére nyújtott szolgáltatásokért támogatásokat kapnak.

Az 1989 elején bevezetett közlekedési reform eredményeit még korai lenne értékelni. A svéd kormány 1992 végére tervezte egy átfogó értékelés lezárását. Tény azonban, hogy a közlekedési vállalatok a reform óta fokozódó mértékben kívánják saját részükre vagy az SJ-vel kooperálva a vágányhálózatot használatba venni.

9. 4,5 ezer tonnás szerelvények az USA-ban

A világ vezető gazdasági hatalma: az *Amerikai Egyesült Államok* üzemelteti a világ leghosszabb vasúthálózatát.

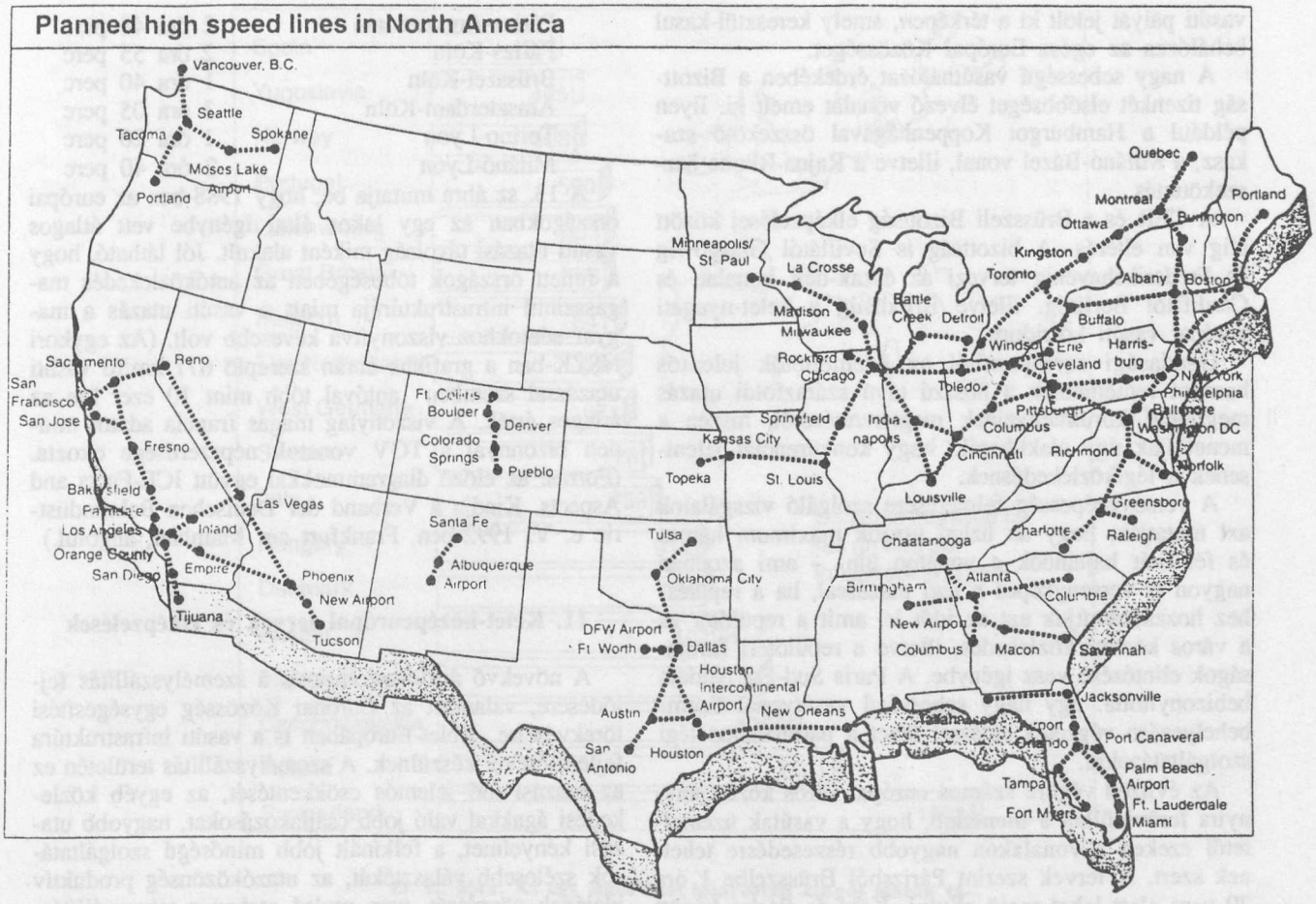
Az üzemelő vonalak hossza jelenleg 291,6 ezer km, ami első osztályú, regionális és helyi vonalakból áll. Az egyes vonalak csoportba sorolása az évi haszon nagyságától függ. A vonalak többségükben egyvágányúak, a motoros mozdonyvontatás van túlsúlyban, a nehéz, hosszú szerelvények szervezése mellett. Az USA-ban nem ritka a 4-4,5 ezer tonnás szerelvény sem. A technológiai műveletek gépesítettségi foka igen magas. Az egyes vasútak (társaságok) általában 40 ezer km körüli vonalhálózaton gazdálkodnak. Az utóbbi években sorra felszámolják a gazdaságalan vonalakat, miközben egyre növelik az első osztályba sorolt vonalak műszaki színvonalát.

1989-ben az USA vasútvonalainak 1483,2 milliárd tonnakilométer, és 19 milliárd személyvonati elegytonnakilométer volt a teljesítménye. Az USA vasútvonalai az Államok áruszállításának 1/3-át bonyolítják le, ami az elmúlt 2-3 évben 6-7 %-kal tovább nőtt.

A Washington-Philadelphia és a Boston-Washington vonalakon vegyes (személy-teher) forgalom mellett a személyvonatok 200 km/órás sebességgel közlekednek. San Diego és Los Angeles között már készül az újabb nagy sebességű vasútvonal. Az építkezés előrelátható beruházási költsége 3 milliárd dollár és napi 100 ezer utassal számolnak. A szerelvények 260 km/órás sebességgel közlekednek majd. További tanulmányok készültek a Miami – Orlando – Tampa, Dallas – Houston, Cleveland – Colombus – Cincinnati és a Detroit – Chicago közötti nagy sebességű vonalak kiépítésére is. Valószínűleg az amerikai nagy sebességű vonalak kiépítését gazdasági, politikai és szociális megfontolásokból meggyorsítják és az ezredfordulóra az USA-ban is több vonalon teret hódít a 200-250 kilométer/órás sebességű vasúti közlekedés (*12. sz. ábra*).

Az Amerikai Vasúttársaságok Egyesülésének éves jelentése szerint 1987-ben az USA vasútjainak 1 osztályba sorolt dolgozói létszáma 235,8 ezer fő volt. 1977-ben ez a szám még 220,7 fővel nagyobb volt. Az 1 osztályba nem számítják bele a hivatalnokokat, a kisegítő-családtagokat, a járműjavító üzemek dolgozóit, a kocsitisztítókat, az állomási takarító személyzetet és az utasok kiszolgálóit. A kisegítő családtagok beszámítása esetén a létszám 351,0 ezer, valamennyi dolgozót figyelembe véve pedig 506,6 ezer fő.

A munka termelékenységét a ráfizetéses vasútvonalak megszüntetésével, a legújabb technikai eszközök és



12. sz. ábra: Az északamerikai kontinens államainak (USA, Kanada) tervezett nagy sebességű vasútvonal-hálózata

a vasútüzem maximális ésszerűsítésével érik el. A vasút termelékenysége a második helyen áll az országban, közvetlenül a rádió és TV-ipar mögött. 1981-1986 között az egy dolgozóra vetített termelékenység 10,5 %-kal nőtt. A létszámcsökkenést elsősorban a szerelvényekkel utazó személyzet létszámának 5-6 főről 2-3 főre való csökkentésével érték el.

1987-ben az USA-ban a vasúti szállítások üzemi haszna 26,6 milliárd dollár volt, ennek 38 %-a származott a személyszállításból.

10. Az álomból valóság lett

Az európai nagy sebességű vasúti közlekedési rendszer szempontjából a La Manche csatorna alagútjának megépülése történelmi mérföldkő. Mindez azért is érdemel külön figyelmet, mert ezzel egy régi európai álom valósul meg, amellyel Nagy-Britannia áttöri a szigetre izoláltságát és csatlakozik a kontinenshez. A tervek szerint 1993 októberében megnyílik a Nagy-Britanniát a kontinenssel összekötő vasúti alagút. Az autókat szállító vonat az eddigi többórás kompközlekedés helyett huszonhét perc alatt robog majd át a csatorna alatt, és a túlsó parton a szerelvényekről legördülő gépkocsik azonnal folytathatják útjukat az autópályákon. A csatorna alagút beruházási költségei elérik a 8,5 milliárd fontot.

Az idén megnyíló alagúttal az eddig csak papíron létező európai gyorsvasút-hálózati rendszer egyik legjelentősebb szakasza készül el.

A CER-nek(Community of European Railways = Európai Vasúti Közösség) az Európa nagy részét átfogó gyorsvasúti rendszerre vonatkozó terve 1989 januárjában jelent meg és nagy érdeklődést keltett az egész Európai Közösségben. Valódi áttörés azonban még nem következett be: a költségekkel és a befektetésekkel kapcsolatos aggodalmak, a különböző vasúti szervezetek eltérő felépítése, valamint a nemzeti érdekek erősen hátráltatták a különféle vasúttársaságok összekapcsolódását, a nagysebességű európai rendszer kialakítására tett kezdeményezéseket.

A különböző országok vasúttársaságai közötti kapcsolatok, általában bizonyos ad hoc bilaterális vagy multilaterális megállapodásnak köszönhetők. Ezek többnyire különböző egyéni kezdeményezések hatására születtek. Mindez szimultán, nem koordinált fejlesztéshez vezetett az Economic Intelligence Unit jelentése szerint. A közös fejlesztési törekvések azért akadtak el rendre, mert hiányzott az az infrastruktúra, mely lehetővé tette volna, hogy a vonatok 200 vagy akár 300 km/órás sebességgel közlekedhessenek.

A 90-es évek azonban a változás első jeleit hozták mind a politikában, mind a gazdaságban, mind pedig szociális téren. A Brüsszeli Bizottság például 30 000 kilométernyi nagy sebességű közlekedésre alkalmas

vasúti pályát jelölt ki a térképen, amely keresztül-kasul behálózza az egész Európai Közösséget.

A nagy sebességű vasúthálózat érdekében a Bizottság tizenkét elsőbbséget élvező vonalat emelt ki. Ilyen például a Hamburgot Koppenhágával összekötő szakasz, a Milánó-Bázel vonal, illetve a Rajna-Rhone összeköttetés.

A CER és a Brüsszeli Bizottság elképzelései között alig van eltérés. A bizottság is Sevillától Glasgowig és Frederikshavenig tervezi az észak-déli vonalat, és Cardifftól Berlinig, illetve Brindisiig a kelet-nyugati európai vasúti korridort.

Gazdasági szempontból az üzemeltetők jelentős hasznot remélhetnek a hosszú távú szárazföldi utazás megfelelő körülményeinek megteremtésétől, hiszen a menetdíjak úgy alakíthatók, hogy konkurenciát jelentsenek a légiközlekedésnek.

A versenyképesség felmérésére szolgáló vizsgálatok azt mutatják, hogy az üzleti utazók maximum három és fél órát hajlandók a vonaton ülni – ami azonban nagyon is versenyképes a légi utazással, ha a repüléshez hozzászámítjuk azt az időt is, amit a repülőtér és a város közötti közlekedés, illetve a repülőtéri formaságok elintézése vesz igénybe. A Paris Sud-Est példája bebizonyította: egy nagy sebességű vasútvonal üzembehelyezése végzetes hatással lehet a párhuzamos légi szolgáltatásokra.

Az évtized végére számos európai város között annyira lerövidülhet a menetidő, hogy a vasútak üzemeltetői ezeken a vonalakon nagyobb részesedésre tehetnek szert. A tervek szerint Párizsból Brüsszelbe 1 óra 20 perc alatt lehet majd eljutni, Köln és Párizs között 2 óra 55 perc lesz a menetidő; Kölnből 1 óra 40 perc alatt lehet Brüsszelbe jutni; a Köln-Amszterdam utazás 3 óra 5 percet, a Köln-London távolság 4 óra 10 percet vesz majd igénybe.

A szupervonatok jövőbeli nyomvonalai ugyanis Európa pénzügyi központjait – Brüsszelt, Frankfurtot, Londont, Párizst, Milánót és Rómát – kötik majd össze, ahol a potenciális utazótábor aligha fog habozni, hogy a bővülő utazási kínálat előnyeit kihasználja.

Amíg az álmokból valóság, a térképeken húzott vonalakból pedig sínek lesznek, a legalapvetőbb problémát a költségek jelentik majd. Európa vasúttársaságainak túlnyomó része ugyanis ráfizetéses, és jórészük igen komoly adósságokkal terhelt.

A deficit ellenére a fejlett európai országok kormányai felismerték a vasút növekvő jelentőségét, és az 1987-től 1999-ig terjedő időszakban összesen 75 milliárd fontot akarnak a vasúthálózatok fejlesztésére fordítani. Ebből jelentős összegeket szántak a nagy sebességű vonalakra is. A CER becslése szerint, 1985-ös árakon, egyedül a gyorsvasúti rendszer megvalósításához legalább 85 milliárd fontra lenne szükség Európában 2015-ig. Ez pedig az eddig is elmaradottabb műszaki színvonalú kelet-európai vasútak számára különösen nyomasztó terhet jelent.

A gyorsvasút-hálózat tervezett menetideje:

London-Brüsszel	2 óra 40 perc
London-Párizs	3 óra
London-Köln	4 óra 10 perc
Párizs-Lille	1 óra 20 perc
Párizs-Brüsszel	1 óra 20 perc
Párizs-Amszterdam	2 óra 48 perc
Párizs-Köln	2 óra 55 perc
Brüsszel-Köln	1 óra 40 perc
Amszterdam-Köln	3 óra 05 perc
Torino-Lyon	1 óra 20 perc
Milánó-Lyon	2 óra 40 perc

A 13. sz ábra mutatja be, hogy 1988-ban az európai országokban az egy lakos által igénybe vett átlagos vasúti utazási távolság miként alakult. Jól látható, hogy a fejlett országok többségében az autóközlekedés magasszintű infrastruktúrája miatt a vasúti utazás a magyar adatokhoz viszonyítva kevesebb volt. (Az egykori NSZK-ban a grafikus ábrán szereplő 671 km/fő vasúti utazással szemben autóval több mint 10 ezer km az átlagos érték. A viszonylag magas francia adatot minden bizonnyal a TGV vonatok népszerűsége okozta. (Forrás: az előző diagrammokkal együtt ICE-Facts and Aspects. Kiadja a Verband der Deutschen Bahnindustrie e. V. 1992-ben, Frankfurt am Mainban, angolul.)

11. Kelet-középeurópai tervek és elképzelések

A növekvő áruforgalomra és a személyszállítás fejlődésére, valamint az Európai Közösség egységesítési törekvéseire Kelet-Európában is a vasúti infrastruktúra fejlesztésével készülnek. A személyszállítás területén ez az utazási idő jelentős csökkentését, az egyéb közlekedési ágakkal való jobb csatlakozásokat, nagyobb utazási kényelmet, a felkínált jobb minőségű szolgáltatások szélesebb választékát, az utazóközönség produktív idejének növelését, nem utolsó sorban a teherszállításban a sebesség növelését, a pontosság és megbízhatóság javítását jelenti. Ehhez a *Cseh és Szlovák Köztársaság* az önálló, független államokra bomlás megannyi gondja-baja és a gazdaság ismert problémái ellenére is fel kíván zárkózni.

A Nyugat-Európával elmélyülő kapcsolatok érdekében a Csehszlovák Vasútak (CSD) főként a korszerű vasúti személyközlekedés kialakítását tervezik.

Ezt elsősorban a Prága-Linz, Prága-München, Pozsony-Bécs, Prága-Brno-Breclav-Bécs/Breclav-Pozsony-Budapest, a Varsó-Bécs, és a Varsó-Prága vonalon a sebesség erőteljesebb növelésével tervezik megvalósítani.

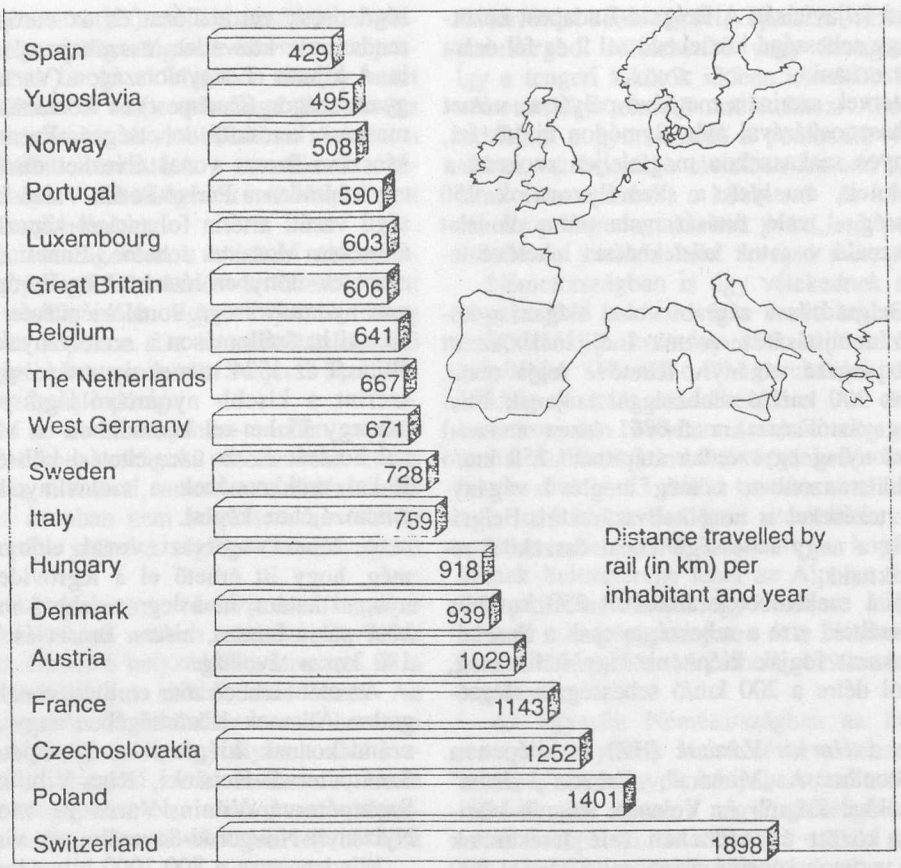
A teherforgalomban a nemzetközi szerelvényképzési rendszerrel közvetlen viszonylatokat hoznak létre Plzen-ben a München és Nürnberg felé irányuló forgalomban, valamint C. Budejovicében a Linz felé irányuló forgalomban.

A meglévő vasútvonal hálózatból 1300 km hosszú szakaszt építenek ki 140 km/h sebességre.

Befejezik a Kassa-Zólyom-Nagyszombat-Kuty fővonal déli szakaszának korszerűsítését, s átépítik a prágai és a pozsonyi vasúti csomópontokat.

Folyamatban van a CSD nagy sebességű vasúti pálya kialakítására vonatkozó koncepciós tervének a készítése, melyet vegyes forgalomra és 250 km/h sebességre munkálnak ki.

A Világbank vizsgálatai szerint a jelenlegi kulcsfeladat a CSD tevékenységi tartományának a leszűkítése, majd a jobb műszaki feltételek biztosítása. A csehszlovák nagy sebességű vasúti pálya létesítésénél a francia



13. sz. ábra: Az egy lakos által igénybevett átlagos utazási távolság az európai országokban (1988. évi adatok)

és a német nagy sebességű vasúti közlekedés gazdaságosságával érvelnek a cseh és szlovák vasúti szakemberek.

Nyilvánvaló, hogy a vegyes közlekedésre épülő nagy sebességű csehszlovák vasútvonal kiépítése igényesebb műszaki és gazdasági feladat. Előnye viszont, hogy a személyforgalomban az új csehszlovák vonalon 200-250 kilométer/órára, a teherforgalomban 160 kilométer/órára növelhetnék a szállítás sebességét.

A nagy sebességű vasútvonalak nyomvonalait a Cseh és Szlovák Köztársaságban úgy jelölnék ki, hogy megfelelő csatlakozást biztosítsanak az EGK/ENSZ „Európai megállapodás a nemzetközi vasúti fővonalakról" című dokumentumban kijelölt vonalakhoz, belföldi viszonylatban pedig gyors közlekedést valósítsanak meg a Prága-Pozsony, Prága-Ostrava vonalon és a megyei székhelyek felé.

A távlati tervekben a CSD nagy sebességű vonalainak összhosszát 1600-1700 km-ben irányozták elő.

Az UIC irányelvekben megszabott elvárások miatt a nagy sebességű CSD vonalhossz mintegy 40 %-a hídszerkezeten, vagy alagútban halad majd.

Az alagutakat részben a felszínről lemélyített munkagödörben, részben pedig az alagútszelvény kihajtása útján építik.

Az alagútban nagy sebességgel közlekedő szerelvények jelentős aerodinamikai problémákat vetnek fel. Az aerodinamikai ellenállások csökkentése érdekében eltérnek a hagyományos alagútszerkezetektől, a vasúti szerelvényeket pedig megfelelő módon alakítják ki. Ezekkel a kérdésekkel kapcsolatban a CSD-nél már kiterjedt vizsgálatok folynak. Az alagútépítések számára olyan új, vagy tökéletesített technológiákat használnak majd fel, amelyek napi 3-12 folyóméter előhaladást biztosítanak.

Szerbiában a vasút vezetése 507 km hosszú, vasúti személy- és teherforgalom lebonyolítására egyaránt alkalmas nagyteljesítményű vonal létesítését tervezi a Magyarország és Bulgária közötti legfontosabb határátmenetek; főként Szabadka és Dimitrovgrad között.

Még a jugoszláviai polgárháború kirobbanása előtt készített tervek szerint nem kis meglepetésre a vonal északi része Magyarországon végződne. Ez a terv látszólag figyelmen kívül hagyta a régi Jugoszlávia második legnagyobb városát, Zágrábot és Nyugat-Európát. A magyarázat akkor egyszerű volt: ahhoz hogy a terv politikai síkon elfogadható legyen, a vonalnak teljes hosszában Szerbiában kellett lennie.

A szakemberek felhívták a figyelmet arra, hogy a München-Bécs-Budapest-Belgrád távolság alig hosszabb, mintha a vonal Ljubjanán és Zágrábon keresztül haladna, miközben a tervezett vonalvezetés lényegesen fontosabb városokat érint.

Az északi vonalszakaszon már a jugoszláviai háború előtt is folytak fejlesztési munkák és a MÁV ígéretet tett arra, hogy prioritásként kezeli a Budapest-Kelebia-

Szabadka vonal feljavítását. A Belgrád-Budapest közötti utazást a nagy sebességű közlekedéssel 2 és fél órára lehet majd leszorítani.

A szerbiai tervek szerint a meglévő pályát a német tapasztalatok hasznosításával már olymódon újítják fel, hogy az bizonyos szakaszokon megfeleljen azoknak a követelményeknek, amelyek a személyvonatok 250 km/órás sebességgel való futását, valamint a vonalat jelenleg is használó vonatok közlekedését lehetővé teszik.

Először a Belgrád és a zágrábi vonal elágazása közötti vonalrész felújítását tervezték Indjijánál. Az itt épülő nagyobb sugarú vágányív lehetővé fogja tenni, hogy a vonatok 200 km7/ó sebességgel tudjanak áthaladni. Az elágazástól északra fekvő részen a vonal egyenes, s viszonylag egyszerűen átépíthető 250 km/ó sebességre. Ehhez azonban a még meglévő vágányszintbeli keresztezéseket is meg kell szüntetni. Belgrádon belül pedig a nagy sebességű vonal összekötő részeit kell kialakítani

Bár a szerbiai szakemberek általában 250 km/órás sebességről beszéltek, erre a sebességre csak a Szabadka-Belgrád szakaszt fogják kiépíteni. Úgy ítélik meg, hogy Belgrádtól délre a 200 km/ó sebesség is elégséges lesz.

Ugyanakkor a *Horvát Vasútak* (HZ) is kilépett a nemzetközi porondra. A „Mimara", „Croatia", „Kras" intercity vonatokkal Zágráb és Velence, Zágráb-Maribor-Graz-Bécs között és München felé létesítettek kapcsolatot. A vonatok kocsijai a szaksajtó szerint 200 km/h sebességre alkalmasak. Az 1993/94-es menetrendtől a tervek szerint Miskolc-Budapest-Zágráb-Adria tenger-Trieszt között is új expresszvonat indulna.

A *Szovjetúnió utódállamaiban* is a nagy sebességű vasútvonalhálózat kiépítését fokozatosan, rövid szakaszokban tervezik megvalósítani. Egyértelmű, hogy a vasútvonalak megépítését a legterhelebb közlekedési útvonalak mentén kell kiépíteni. Tekintve, hogy a Szovjetunió utódállamaiban a vasúti jegyárak olcsóbbak a közúti és légi személyszállításnál, ezért további utastömeg átpártolását várják a vasúti forgalomhoz, ha ugyanazon kényelmi szint mellett a vonattal a jelenleginél gyorsabban elérhető lesz az úticél.

1990-ben dolgozták ki az elkülönített pályás személyszállító gyorsvasúti vonalak lehetséges vonalvezetésének változatait Moszkva és a Független Államok Közösségének nyugati határa között. A Moszkva és Breszt közötti vonalat már a hagyományos és európai normák szerinti nyomtávolságon (!) tervezték, amely a Moszkva-Kijev-Csop viszonylatot, s a Moszkva-Kijev-Ungeni és Moszkva-Harkov-Zaporozsec-Reni nagy sebességű viszonylatokat is tartalmazta.

A szakemeberek az üzemeltetési költségek oldaláról részletes vizsgálatnak vetették alá a különböző elképzeléseket. A Moszkva-Harkov közötti 676 km hosszú pályát változatlan vízszintes vonalvezetéssel és különböző lejtési paraméterekkel kísérletezték ki a vontatási jellemzők összehasonlítása céljából. A kapott eredményekből egyértelmű, hogy a lejtési paraméterek megváltoztatása csak jelentéktelen mértékben befolyásolná ezen a vonalon a vontatási-üzemeltetési költségek alakulását.

A tervezők megvizsgálták a kiépítendő nagy sebességű orosz vasúthálózat és az európai hasonló vonalrendszerek közvetlen összekapcsolásának alternatíváit is. A kijutás Lengyelországon (Varsó és Krakkó), Magyarországon (Budapest) és Románián (Bukarest és Temesvár) keresztül lehetséges. Ezen vonalak közül a Moszkva-Breszt vonal élvezhet elsőbbséget, mivel az egyértelműen a Párizs-Berlin-Varsó kiemelkedő fontosságú vasúti artéria folytatását képezheti, melynek célállomása Moszkva lehetne. Ennek érdekében a szakemberek előnyben részesítik az Európában járatos 1435 mm nyomtávolságú vonal kiépítését, hogy elkerüljék a breszti határállomáson a szerelvények hosszadalmas átállítását az 1524 mm-es nyomtávolságra. A vizsgálatok szerint a kisebb nyomtávolságú pálya alkalmazása mintegy 15 km-rel lerövidítheti a Moszkva-Breszt vonal hosszát és az üzemeltetési költségek is mintegy 6 %-kal csökkennének a széles nyomtávolság hasonló jellemzőjéhez képest.

A Moszkva-Breszt vonal előnyei közé sorolható még, hogy itt érhető el a legrövidebb úton a F.Á.K. nyugati határa, itt a legrövidebb a megépítendő összekötő pálya hossza, hiszen Breszt és Varsó között csak 180 km a távolság.

Az előbbiekben már említett vonalakon kívül a Független Államok Közösségében nagy sebességű vonalat szándékoznak kiépíteni a Szentpétervár-Tallin-Riga, Szentpétervár-Helsinki, Riga-Vilnius-Minszk-Harkov, Szentpétervár-Vilnius-Varsó és Moszkva-Vlagyimir-Nyizsnyij Novgorod-Szverdlovszk viszonylatban is.

Mindenesetre a 800-1000 kilométernél hosszabb vonalakon az orosz szakemberek – és nem csak ők – nem tartják célravezetőnek a vasúti közlekedésbe a nagy sebesség elérése érdekében hatalmas összegeket belepumpálni, hiszen 4-5 óránál hosszabb utat egy kupéban töltve nem nevezhető az utazás kényelmesnek. A megfelelő komfort biztosítása egyébként is legalább kétszeresére emelné a vasúti jegyek árát, ami a rubel jelenlegi labilitása miatt akár többszörös emelést is jelenthetne.

Jelenleg Moszkva és Szentpétervár között napi két szerelvény közlekedik 160 km/órás sebességgel (korábbi nevén Vörös Nyíl) s a heti egy alkalommal közlekedő ER-200 jelű járművek maximális sebessége 200 km/óra.

A nagy sebességű vasúti közlekedés beruházásait a FÁK szakemberei 13 milliárd rubel költséggel tervezték 1990-es árakon. Ez az összeg a gördülő állományra fordítandó összeggel elérheti a 18 milliárdot is. Ezért a Zseleznodorozsny Transport című lap szakírója a tervezeteket vágyálomnak nevezi, melyhez a F.Á.K.-országai súlyos gazdasági helyzetük miatt nem tudnak költségvetési fedezetet elkülöníteni.

12. A sebesség és a versenyképesebb teherszállítás

Talán nem igényel különösebb szakmai vagy egyéb prognosztizácót, hogy jóllehet a nagy sebességű vasúti közlekedés kifejlesztése mindenekelőtt a személyszállítás atraktivitásának, minőségi paramétereinek fejlesztését és a *környezet védelmét szolgálja*, azonban annak üzemi és műszaki tapaszalatait a vasútak előnyösen ka-

matoztatják (kamatoztathatják) majd a vasúti teherszállítás minőségének, gazdaságosságának és versenyképességének a javításában is. Az előbbiekben néhány vasút esetében már utaltunk a nagy sebességű közlekedés áruszállítási vonatkozásaira. A továbbiakban röviden, a teljesség igénye nélkül kitekintünk a vasutaknak a tehervonati közlekedés sebességének növelésére tett erőfeszítéseire és eredményeire.

A fejlett európai országokban a közúton mindennaposak az infarktus jellegű közlekedési torlódások, amit a teherforgalom tovább erősít. Egyre bajosabb dolog például átkelni az Alpokon. De hasonló közlekedési helyzet adódik egyébként mindenütt Svájctól Spanyolországig, Olaszországtól Japánig.

És ez a helyzet az évnek majdnem minden napján! Az Alpok által érintett országok védekeznek: itt az éjszakai közlekedés tiltásával, amott a terhelési határ korlátozásával. Ez azonban nem lehet sem az érintett országok, sem Európa számára végleges, megnyugtató megoldás.

Az ember és környezete számára a klasszikus München-Innsbruck-Verona szakasz mentén a terhelés elviselhetetlen lett. Ebből a helyzetből a kivezető út a sziklák között, méginkább a sziklák alatt vezet. Az EGK szakemberei szerint 55 kilométer hosszú brenneri bázisalagútra van szükség, amely egy olyan hosszú távra tervezett, Alpokon átvezető vasúti szakasznak lenne a lelke, amelynek megépítésével a vasút versenyképessége és szállítási ideje számottevően kedvezőbb lesz Európában.

Svájcban sincs már semmilyen lehetőség, hogy az Alpokat elkerüljék. A Gotthard-hegység tömbjében is új áttörési lehetőséget (alagutat) kell tehát igénybe venni. Ez azért is sürgető, mert a Benelux államokból és Németországból Milánóba, Torinóba vezető tengelyvasútvonalon nagyobb szállítási kapacitásra van szükség. A Gotthard és a Lötschberg alagútakon aztán naponta 300 vonat is átkelhet majd az Alpokon.

A kombinált konténer fuvarozásban a vasúti áruszállítás tehermentesítő partnere lesz a közútnak. A lehetőség szerinti, akadály nélküli nemzetközi árucserének a nemzetgazdasági jelentősége is igen nagy. Németországban például már jelenleg is minden harmadik márka (DEM) export útján termelődik. Az európai nagyobb sebességű vasúti teherszállítással ez a mérleg tovább javulhat. S nem csak Németországban.

- HANDLING THROUGH
- EUROPEAN
- RAILWAYS MESSAGE
- ELECTRONIC SYSTEM

Ezek az angol kifejezések kezdőbetűikkel röviden a HERMES-t, vagyis az európai elektronikus hír-átviteli hálózatot, láncot jelentik. Ezzel kommunikálhatnak egymással az európai vasutak különböző adatfeldolgozási rendszerei. Ennek az előnye a következő: mindenkor aktuális (naprakész) szállítási adatokat biztosít a vasútak és a fuvaroztatók részére. Tehát csökken a hivatali papírok mennyisége, a bürokrácia és mégis európai méretű kommunikáció alakul ki. Ezáltal a vasút a szállíttató partnereknek behozhatatlan előnyöket kínál a piaci versenyben.

Németországban az új nagy sebességű vasúti közlekedés révén ma már a 900 tonnás vonatok, 160 kilométer/órás sebességgel, éjszakai futással jutnak el Hamburgból Münchenbe vagy Stuttgartból Brémába. Így a tengeri kikötők időben közelebb kerülnek a délnémetországi termelő területekhez. Ahol az ipar meg tud bízni a gyorsabb és a pontosabb vasúti áruszállításban, ott hosszabb távlatban lemond a költséges raktárak fenntartásáról, a közbenső és készletraktározásról. Ez pedig megtakarított pénzt, sok pénzt jelent, ami különösen jelentős lehet európai méretekben.

Németországban is úgy vélekednek a szakemberek, hogy a jövő a közúti és a vasúti teherszállítás együttműködéséé. A kormány csak az átrakó pályaudvarok kiépítésére 716 millió DM beruházási póhitelt bocsátott 1995-ig a vasút rendelkezésére. Az eredmények már mutatkoznak. 1980-ban a vasút még csak 11 millió tonnát szállított kombinált közlekedés keretében. 1989-ben ez a szám 23 millió tonnára emelkedett és 2000-re még további növekedéssel számolnak.

Mint már említésre került, a kombinált közlekedésnek kulcsszerepe lehet az Alpokat átszelő közlekedés problémáinak a legyőzésében. 1989-ben naponta kétszáz tehergépkocsi jutott át a Brenner hágón a kombinált közlekedés keretében, 1990-re ez már 450-re emelkedett.

Az egyesült Németországban az Inter-Cargo-Expressz viszonylatok létesítésével a teherforgalom is új sebességtartományok irányába startolt. Szemben a franciákkal, akik ugyan a nagy sebességű közlekedés éllovasai Európában, de többnyire csak a személyszállításban. A DB egyidejűleg indította el a nagy sebességű forgalmat a személy- és a teherszállításban egyaránt.

Valójában nem sok áru igényel légiszállítást. Az áruk jelentős része szállítható lenne továbbra is a jelenlegi vasúti kínálat szintjén. A minőségi igények azonban mind nagyobbak. A jól kiépített közútakon közlekedő konkurencia azzal hirdeti magát, hogy „háztól-házig" szállít. Az új Hannover-Würtzburg és Mannheim-Stuttgart vonalakkal azonban az Északi-tengertől és München-Stuttgart között versenyképesen kiegyenlítette a vasút a nagyteljesítőképességű autópályak nyújtotta előnyöket.

A DB a versenyben azt a stratégiát követi, hogy a lehető legnagyobb mértékben kihasználja a vasútnak az erős oldalait. Ezért a tömegszállítást a rövid távolságokon, az irányvonat képzést pedig nagy távolságokra, elsősorban német és európai gazdasági központok közötti forgalomban kezdeményezi.

A nagy sebességű teherforgalom lebonyolításához létrehozott kapacitásbővítés több menetrendi vonalat, a számítógépes diszpécserszolgálat lehetőségének kihasználásával gyorsabb és megbízhatóbb üzemirányítási lehetőséget, az „előzésre várás" miatti veszteglés további csökkentését, ezáltal a termelő eszközök és az utazószemélyzet jobb kihasználását jelentheti.

Az első össznémet vasúti vezérterv a „Kurs-2000" és a „Német Egység Közlekedési Projektje" a forgalom élénkítésére a következő vasútvonalak (folyosók) kiépítését irányozta elő:

- Lübeck/Hagenow-Stralsund;
- Hamburg-Büchen-Berlin;
- Uelzen-Salzwedel-Stendal;
- Hannover-Stendal-Berlin;
- Helmstedt-Magdeburg-Berlin;

– Eichenberg-Halle;
– Bebra-Erfurt;
– Nürnberg-Erfurt-Halle-Lipcse-Berlin;
– Lipcse-Drezda;
– Berlin-Szászország-München.

Az új infrastruktúra kiépítése azt is jelenti, hogy a közút-vasút (megfelelő helyeken a hajózási útvonalak és a repülőterek) között a forgalom-megosztás lehetővé tételére teherforgalmi csomópontokat, terminálokat kell létrehozni. Ezek a kombinált fuvarozás számára a folyamatos, gyors átrakást lehetővé téve hozzájárulnak a vasúti fuvarozás versenyképessé tételéhez. A terminálok szerepe nagy ütemben nő és a következő években a magántőke beruházásai mellett a DB egy milliárd DEM-et fordít a fejlesztésükre.

A DB hálózatán az elmúlt 2-3 évben több rendezőpályaudvart korszerűsítettek illetve az új adat- és vona feldolgozási technológiáknak megfelelően átépítettek, bővítettek (München több rendező pályaudvara, Nürnberg stb.).

A teherforgalomban a közúttal vívott verseny az árutovábbítás sebességének növelése nélkül nem hozhat a vasút számára eredményt. A DB ezért előbb 100 és 120 kilométer/órára emelte a tehervonatok sebességét, és a Hamburg-München közötti szakaszon, a Hannover-Würtzburg, Mannheim-Suttgart, Bréma-Stuttgart közötti nagy sebességi pályákon az éjszakákra koncentrált tehervonattovábbítás sebessége 160 kilométer/órára növekedett, a többi vonalakon pedig 140 kilométer/órára. Ehhez a megfelelő gördülő állomány és a vontatójármű-park a DB-nél rendelkezésre áll.

A nagy sebességű vonalakon a tehervonatok új menetrendjének kialakításával és a vonatok megfelelő rangsorolásával több mint kétórás időmegtakarítást sikerült elérni, ami a kombinált fuvarozásban azzal válik vonzóvá, hogy a berakási határidő 20 óra utánig meghosszabbítható, a rendelkezésre bocsátás pedig korán, már reggel 6 órakor megtörténhet.

Főként az Inter Cargo Expressz vonatoktól várnak sokat a DB-nél. Ennek a reménykedésnek megvan minden alapja. Az Inter Cargo Expressz munkájának a minőségét és termelékenységét ugyanis egy viszonylati menedzsment intézi, mely a kocsikiállítási és a menetrendi időkre ügyel és felelős a járművek fordulóidejének a betartásáért, optimális kihasználtságért. Vizsgálják annak lehetőségét is, hogy a fuvardíj-képzésnél a fuvaroztatók számára miként lehet rugalmasabb feltételeket meghatározni.

A Hamburg és München között közlekedő szerelvények két kocsitípusból tevődnek össze: 20 konténerszállító, 5 csomag- és darabáru szállító kocsiból.

A Bréma-Stuttgart viszonylatban az Inter Cargo Expresszekben irányonként 20 konténerszállító kocsi fut, amelyeken az új csereszekrényeket is kipróbálják.

A tehervonati ICE szerelvények (Inter Cargo Expressz) hatáskörének kiterjesztése érdekében a DB minden erejével sürgeti az Európai Közösség rövid- és középtávú terveinek megvalósítását. Ezek közül is főként a teherforgalom érekében a München-Brenner-Verona nagy teljesítményű vonal kialakítását, a német és olasz nagy sebességű vonalak összekapcsolását.

Az Európai Közösség éppen ennek hatására a Brenner vasútat Európa 14 legfontosabb vasúti létesítményei közé sorolta. Ez a vasút három részből állna. Az első tartana München térségétől az Innsbruckot megkerülő vonalszakaszig, a második lenne a Brenner bázisalagút, míg a harmadik a Franzensfestetől Trieszten keresztül Veronáig tartó szakasz.

Az európai nagy teljesítményű vasúthálózat kialakításának költségeit a szakemberek csillagászati összegekre becsülik, s főként az érintett államok: Svájc, Ausztria, Németország és Olaszország közlekedéspolitikusaitól várják az európai vasúti közlekedésben mindenképpen forradalmi változásokat hozó beruházások szorgalmazását. Annyit érdemes még megjegyezni, hogy Svájc évek óta a „Vasút-2000" program szerint már ennek szellemében fejleszti vasúti infrastruktúráját.

A DB vasútasai sem várnak ölbetett kézzel. A német szakemberek szerint az irányvonatoknak belátható időn belül több pénzt kell termelniük. Ehhez azonban *minden vasútasnak ügyelnie kell, hogy a vonatok pontosabban közlekedjenek.* Függetlenül attól, hogy a DB áruszállítási szolgáltatásai kelendőek-e vagy sem, és hogy a ráfordítások megfelelő arányban állnak-e az elérhető bevételekkel, a termelési szerkezetet továbbra is következetesen fejlesztik Németországban.

13. Irányvonattal Edinburghtól Szicíliáig

A *British Rail* (BR) a teherforgalomban a La Manche csatorna alatti alagút megnyitása utáni helyzetre igyekszik felkészülni. A kialakuló helyzethez való rugalmas alkalmazkodás hosszú idő óta a legnagyobb esélyt nyújtja a BR erőteljes terjeszkedésére. A britek részére azért fontos a 240 000 km hosszú európai vasúthálózatra történő terjeszkedés, mert az alagút új dimenziókat nyújt a gazdaságos vasúti szállításnak. A British Rail kész arra, hogy az európai szárazföldön, mint komoly versenytárs avatkozzék bele a vasúti közlekedésbe. A személyszállításban a London és Párizs közötti légiforgalom utasainak egy részét kívánják elhódítani. A teherszállításban a Csatorna kompjainak a szállítási díjai bár viszonylag alacsonyak, a szállítási idő azonban hosszú és ez nem nagyon kedvező sem a szállítási körülmények, sem az ügyfelek számára. Az Egyesült Királyságba és vissza évente kereken 2 millió tonna árut szállítanak vasúton, ami az angol vasút teljes teherszállítási tevékenységében a kontinentális forgalomnak csak 6,5%-át teszi ki. Az angol vasútasok most arra számítanak, hogy Anglia és a kontinens között 6 millió tonnával megháromszorozódik majd a teherforgalom.

Mivel a brit vasútakon az ürszelvény alacsonyabb, mint az európai szárazföldön, a BR különlegesen alacsony rakfelületű vasúti kocsit fejlesztett ki, melyen 2,9 m magas konténereket, valamint szétszerelhető egységeket lehet majd a brit vasúthálózaton szállítani. Tervbe vették a többféle funkciót ellátó terminálok építését, amelyeken a szárazföld felé tartó irányvonatokat fogják összeállítani. Az elképzelések szerint naponta 37 tehervonat fog mindkét irányba a csatorna-alagúton áthaladni, a kompközlekedés idejének töredéke alatt.

A brit vasútak tevékenységének új piacokra való kiterjesztése pénzt igényel. 1 milliárd angol fontra be-

csülik azt az összeget, amivel lehetővé lehet tenni a teherforgalomnak a Csatorna-alagúton való áthaladását. Csupán az új mozdonyok és az 1600 új, különleges vasúti kocsi beszerzésére 310 millió angol fontot terveztek. Valójában az alagút átadása után az irányvonatok szerelvényei megbontás nélkül Olaszország déli partjáig továbbíthatják nagy sebességgel az árut. Ettől joggal várják Angliában és más európai országokban is a vasút atraktivitását.

Az *USA* vasútjainak teherszállítási tevékenysége nem a nagy sebességek, sokkal inkább forgalomszervezési, technológiai és adatfeldolgozási szempontokból lehetnek figyelemre méltók.

Az Egyesült Államokban nagy jelentőségű a célforgalom. A szerelvények 60 %-a irányvonatként közlekedik. Már a feladó állomáson csoportosítják irány szerint a kocsikat, amelyekből a rendezőpályaudvarokon képeznek irányvonati szerelvényeket.

Sok az olyan specializált szerelvény, amely tartós irányvonatként pontos menetrend szerint és vonatszámmal közlekedik. Az üres célszerelvények közlekedését pedig külön figyelemmel kísérik.

A normál rendezőpályaudvarok általában 20 vágány körüliek, vágányhosszuk eléri a 2,5 – 3 km-t, ami 170 kocsi számára is elegendő. Az USA-ban nem ritka az 50 vágányos rendezőpályaudvar sem. Ennek teljesítménye eléri a napi 6000 feldolgozott kocsit.

Az amerikai konténeres szállítás fejlesztése jelenleg a konténerek két rétegben való szállítására, a vasúti, vízi és közúti kombinált konténer szállítási rendszer kialakítására irányul. A CSX Vasúttársaság és a Sea-Land-Service közösen évi 250 ezer konténert szállít két rétegben és további 750 ezer konténert közönséges szerelvényeken. Hasonló konténerszállításokat bonyolítanak le a Berlington Nothern, a Konrail, a Santa Fe és más társaságok is. A közúti utánfutók és konténerek vasúti szállítása Los Angeles és New York között mindössze 76 órát igényel. A nagy sebességű vonattovábbítással ezt még csökkenteni akarják.

Az Union Pacific Társaság hetente 33 szerelvényt indít, két rétegben rakott konténerekkel. Az erre a célra speciálisan kialakított vasúti kocsik raksúlya 54,4 tonna. Részarányuk a kocsiparkban az utóbbi 3 év alatt 1 %-ról 6 %-ra, a szállítás gazdaságossága pedig 40 %-kal nőtt. A Hunderson Greenair cég öt platókocsiból álló 125 t teherbírású, 82 m hosszú szekciókat fejlesztett ki, melyek 6,1 m-től 16,15 m-ig terjedő konténerek rakodására alkalmasak. 1992-re az ilyen platókocsik részarányát 40 %-ra tervezték.

Az American President Társaság 1988-ban 1,9 milliárd dollár hasznot ért el a konténer szállításokból, miközben 105 millió dollárt fordított a két rétegben való konténerszállítás fejlesztésére. Egyébként a társaság számítógépes rendszere a *szállíttatókat operatívan tájékoztatja az áruszállítás időtartamáról, sebességéről és az áru szállításközbeni pillanatnyi helyéről.*

A két rétegben rakodott konténerek szállítási tarifája 38 %-kal kisebb, mint az egy rétegben való szállításé. A Southern Pacific 80 millió $ költséggel megépített terminálján évi 3000 szerelvényt képeznek, túlnyomórészben a két rétegben rakott konténerekkel. Az Ankoridge-terminál számára a Hiroshima Mashiner cég olyan átrakódarut szállított, amely 10,5 m hosszú konténerek rakodására is alkalmas.

Különösen *figyelemre méltóak az USA vasútainak számítógépes forgalomirányítási rendszerei.* Ennek rövid áttkintése a MÁV-nál kimunkálás alatt álló SZIR – számítógépes irányítási rendszer – miatt is érdekes lehet.

Az USA-ban a Train II. rendszer a szállítások megszervezését és a szállítási prognózisokat biztosítja, de tájékoztatást ad a szerelvények tartózkodási helyéről, s egyben elvégzi a vasútüzemi munka számlázását is.

A Sam-rendszer tájékoztat az áru pillanatnyi tartózkodási helyéről, 3000 km vonalhosszon figyelemmel kíséri a vonatgrafikonok betartását, a brigádok és a mozdonyszolgálat munkáját, a kocsiátadásokat és még több műveletet.

A Southern Pacific Tops rendszere az előbbiekéhez hasonló és 1000 teherforgalmi terminállal tart kapcsolatot.

Az ATCS-rendszer a legújabb és legkomplexebb vasúti számítógépes rendszer, amelyet modul-elven szerkesztettek meg. Alrendszerei a szerelvények helyzetének ellenőrzését, a vágányút-beállítást, a vonalszakaszok foglaltságának ellenőrzését, a szerelvények sebességének módosítását, a diszpécseres irányítást végzik és együttműködést biztosítanak az USA és Kanada vasútvonalainak egyéb irányítási rendszereivel is.

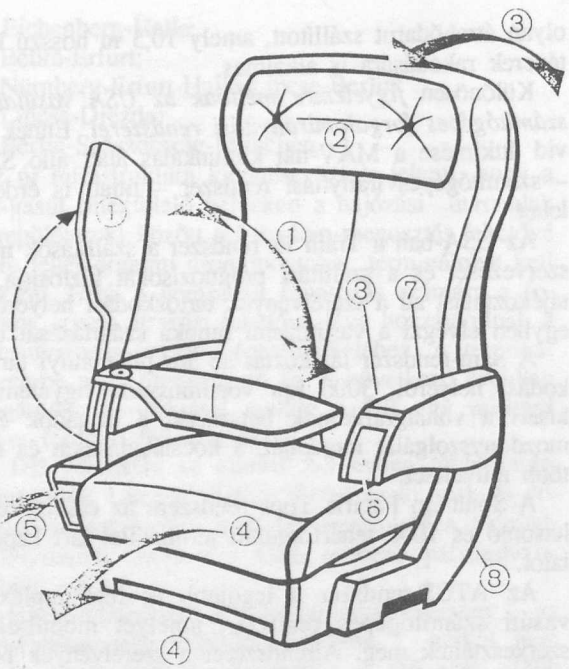
14. A nagy sebességű vasúti közlekedés járművei

Ha sebességet akarunk növelni, a vasúti pályák a jelző és biztosító berendezések mellett olyan gördülő állományra van szükség, amelynek mindenekelőtt az energiafelhasználás, légellenállás, vonóerő, pályaigénybevétel, a környezeti ártalmak, a zaj és rezgés szempontjából, s nem utolsó sorban a szolgáltatások minősége és a fenntartás szempontjából gazdaságos üzemeltetést biztosítanak.

A teljesség igénye nélkül összefoglaljuk a nagyobb vasútak nagy sebességű gördülő állományának jellemzőit és a fejlesztési elképzeléseket.

A japán Shinkansen szerelvényeiben a két vontató fejen kívül 16 korszerű kocsi fut, közülük 13 vagon a normál, kettő pedig luxus igényekre készült. A szerelvény 16. kocsija egy kétszintes étkezőkocsi. A kocsik ülései a mindenkori menetiránynak megfelelően elfordíthatók. A japán nagy sebességű expresszeken több távhívásra alkalmas telefonállomás található. Az utasokat központilag vezérelt monitorok tájékoztatják a vonat mindenkori tartózkodási helyéről, a legközelebbi állomásról, az odáig megteendő útról, a csatlakozási lehetőségekről, az étkező kocsi szolgáltatásairól és az ottani ülőhelyek foglaltságáról. Az utasok igény szerint rádiót hallgathatnak, filmet nézhetnek, s a szerelvények személyzete az egyéb igényeket is igyekszik kielégíteni.

A nagy sebességű vonatok (TGV, Talgo, AVE, X-2000, IC-3, Shinkansen, IC-225, ETR-450 stb.) többségének ülései a magasabb kényelem érdekében a *14. ábrán* látható ICE vonat-üléshez hasonlóan megfelelő helyzetbe állíthatók.



14. sz.. ábra: A nagy sebességű vasútvonalak személykocsi ülésének rajza

Japánban az utazás kényelmének növelése, a nagy sebességű vasúti közlekedésben résztvevő utasok közérzetének javítása érdekében főként az íveken fellépő rosszullétek, émelygések megelőzésére billenőszekrényes szerelvényeket építettek. Ezeken az oldal- és függőleges irányú felfüggesztéseket úgy ellenőrzik illetve vezérlik, hogy az utasok már említett fizikai és agybeli reakcióit kiküszöböljék. Ehhez a vonatokon erőteljesebb ütemben alkalmazni kell a számítástechnikát.

Japán szakemberek szerint a számítógéppel felszerelt „intelligens vonatok" csökkenthetik a költségeket, növelik a biztonságot, amellett, hogy számos feladat ellátására is képesek.

Az „intelligens vonat" számítógépei seegítségével számontartja mind a szerelvény, mind a pályaberendezések állapotát és mialatt menet közben pénzt keres, ellenőrzi a felsővezetéket, a vágányt és a pálya mentén levő berendezéseket. Az eredményt azonnal továbbítja a fenntartó bázisra, ahol a megfelelő intézkedések előkészíthetők.

A vonaton elhelyezett fedélzeti számítógépek végezhetik a szekrénybillentés vezérlésén kívül a futóműtengelyek beállítását is.

A számítógép a jövő vonatának lényeges részét fogja képezni. A japánok már mindezek figyelembevételével tervezik a 250-X jelű, 250 km/h sebességre alkalmas keskenynyomtávolságú motorvonatot is. Természetesen ehhez a pályát is fel fogják újítani.

A jó állapotban levő japán keskenynyomtávolságú (1067 mm) pályán, ma 130-140 km/h sebességgel futnak a hagyományos, 20 méter hosszú forgóvázas személykocsikból álló villamos motorvonatok. Ezek helyett újabban magas technológiai színvonalat képviselő vonatokat gyártanak, amelyekkel csökkenthetők a sínekre ható erők, kényelmesek és energiát is megtakarítanak.

A járművek önsúlyát az eddigieknek mintegy felére akarják csökkenteni.

A kocsik közötti csuklós kapcsolat alá egytengelyes futóművet szerelnek. Az egymástól függetlenül forgó kerekek tengelyének mindegyikén egy, a kerékagyon elhelyezett kisméretű váltakozóáramú motor fogja egy hajtómű közvetítésével a hajtást biztosítani.

A vonaton elhelyezett számítógépekbe a pályával és a vonattal kapcsolatos adatokat betáplálják. Ezeket a számítógép az utasítások kiadása előtt összehasonlítja a tényleges adatokkal, majd a működtető szerkezetek segítségével vezérli a tengelyek beállítását és az ívekben a szekrény döntését. Vészhelyzetben mágneses sínfék állítja meg a szerelvényt.

A meglévő vonalakon az áramot a felsővezetékekről a tetőn elhelyezett áramszedő juttatja a hajtóművekhez. Az újonnan épülő keskenynyomtávolságú vonalaknál – ugyanúgy mint a Shinkansen hálózat bővítése során – azt tervezik, hogy egész Japánban a nagyfeszültségű áramot harmadik sínről szolgáltatják, annak érdekében, hogy a pályamenti zajt csökkentsék és óvják a táj szépségét.

Németországban az 1991-ben forgalomba állított InterCity Expresszt (ICE) tartják a jövő nagy sebességű vasúti közlekedése bázisjárműveinek. Ezek a 310 km/h sebességgel végzett próbameneteket követően 250 km/h-s üzemi sebességgel közlekedhetnek, ami késés esetén 280 km/h-ig növelhető.

Minden szerelvény egy vontató járműpárból (vonófejpárból), négy elsőosztályú, egy étkező, egy különleges fülke-elrendezésű szolgálati kocsiból, valamint hét másodosztályú kocsiból áll.

A 60, azonos kivitelű ICE szerelvény Németország észak-déli irányú személyszállítási igényeit elégíti ki. Az első 19 szerelvény karbantartása az e célra Hamburgban épített IC-Expressz műhelyben, a később gyártottaké Münchenben és Frankfurt am Main-ban történik majd.

(A cikk III. részében a hamburgi DB bázis technológiájára részletesen kitérek, ezért itt csak az ICE vonatok legjellemzőbb adatait szedtem sorba.)

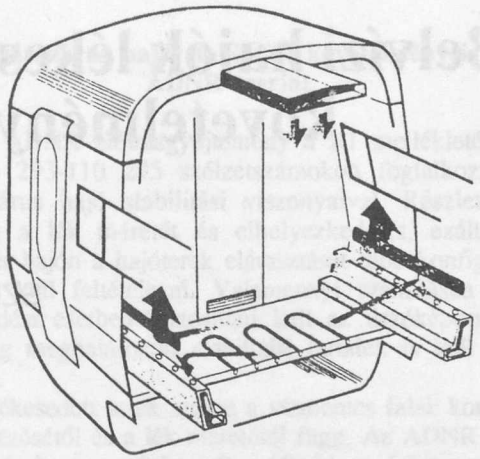
Az InterCity Expressz (ICE) szerelvények két vontatófejébe beépített váltakozóáramú hajtás tartósan 9600 kw teljesítmény leadására képes. A fékezési menetben a motorok visszatáplálják az energiát a felső vezetékbe. A számítógéppel vezérelt tárcsafékek a motorkocsikon és a mágneses sínfékek a közbenső kocsikon teljes biztonságot nyújtanak, ezzel érhető el a maximális fékhatás.

A motorkocsi fejrész és a teljes vonat külső formáját szélcsatornában alakították ki, hogy a nagy sebességnél minél kisebb legyen az utazási ellenállás. A vontatófejek szekrényének borítása rozsdamentes acéllemezből készült, a motorkocsik feje ezen túl üvegszállal erősített műanyag.

A közbenső kocsik alumínium szerkezetűek, így az ICE vonat súlya nem nagyobb, mint a szokásos expressz szerelvényeké.

A vezetőállás kielégíti a korszerű munkahely igényeit, jó a klimatizálása, az alagút meneteknél és a nagy sebességnél sem lép fel nyomásingadozás. A vezérlőasztalt úgy alakították ki, hogy az három egymás

Seating comfort in ICE, TGV, Airbus and motor coach			
		Seat spacing	Seat width
ICE	First Class	1.144 mm	500 mm
	Second Class	1.025 mm	480 mm
TGV-A	First Class	950 mm	
	Second Class	850 mm	450 mm
AIRBUS	First Class	916-1.118 mm	466 mm
	Econ. Class	788-864 mm	460 mm
MOTOR COACH		830 mm	440 mm



15. sz. ábra: Az InterCity Expressz vonatok légkondicionáló berendezéseinek rajza

melletti 30 fokban befelé dőlő asztalon tartalmazza a különböző műszereket, a vonó- és fékerő mutatókat, a különféle diagramokat gombnyomásra kiábrázoló diszpléket, a sebességmérő órát és egyebeket. A bal és jobb oldali asztalon a berendezések gombnyomásra adnak tájékoztatást a jármű vezetéséről, és hibáiról.

A nagy sebesség az üzemi és fékberendezésekkel szemben magas követelményeket támaszt. Ezért az ICE szerelvényeket a vonat-befolyásoláshoz szükséges berendezéseken kívül automatikus utazási és fékezési, induktív vonatbiztosítási berendezéssel is ellátták. Az ICE vonaton az ajtókat az 5 km/h sebesség alatt lehet kívülről, vagy belülről nyitni.

Az ICE vonatokon alkalmazott nagy kontakt-biztonságú áramszedőktől az alacsony kopási értékű vasúti kerékpárokig (és egyebekig) teljesen új a műszaki konstrukció. A futófelületek például több millió kilométer megtételére is alkalmasak.

Az InterCity Expressz (ICE) vonatokon aktívabb a zajvédelem. A kommutátor és szénkefe elmaradása miatt kopásmentes és tisztább háromfázisú aszinkron motorok az energiát az áramegyenirányítókon keresztül kapják és fékezéskor energiát is nyernek vissza.

Fénykábelen fut mindkét vontatójármű irányába az InterCity Expressz (ICE) vonat belsejében a központi vonatvezérlésre, a hajtóművezérlő berendezések és vontatómotorok közötti kapcsolatokra vonatkozó valamennyi irányítási (vezérlési) adat.

Az egész vonatot nyomásvédelemmel látták el, abból a célból, hogy az utasokat alagútban haladáskor nagy sebességű közlekedés esetén a fellépő kellemetlen nyomásnövekedéstől megkíméljék.

Az InterCity Expressz, a TGV-Atlantik, a repülőgép és a közúti személyszállító járművek 1. és 2. kocsiosztályainak komfortosságát az ülések közötti tér méretével (első oszlop) és az ülések szélességével (második oszlop) is jellemezni lehet (*1. táblázat*). Látható, hogy a vasút kedvezőbb utazási feltételeket, nagyobb kényelmet kínál.

Az InterCity Expressz vonatok belső tereiben a légkondicionálást mikroprocesszorok vezérlik és a legkisebb hibát is jelzik az adatátviteli láncon keresztül a személyzetnek. A légkondicionáló berendezés rajzát a *15. sz. ábrán* mutatom be.

A 160 km/ó tempónál magasabb sebességnél már egyetlen mozdonyvezető sem vezethet csak a látási viszonyok alapján.

A 250 kilométer/órás sebességnél az ICE fékútjának hossza 4820 méter, tehát a mozdonyvezetőnek időben tudnia kell, hogy a jelzőberendezés előtt fékeznie kell, vagy sem. Ebben az esetben is az elektronika van a szakemberek segítségére. Ezt nevezik vonali vonatbefolyásolásnak.

Európa egyes vasútain ezek a vonatbefolyásolási rendszerek is különbözőek és az országonként más-más áramellátó rendszerek is sajátos örökséget jelentenek. Az országhatárokat átlépő vasúti forgalomra fejlesztették ki a németek az új többáramnemű ICE-M vonatokat, amelyek az időnként változó más vonatbiztonsági rendszereknek a jeleit is fel tudják dolgozni.

(A Szerkesztőség megjegyzése: A cikk befejező III. részét lapunk 1993. 5. számában adjuk közre.)

Belvízi hajók lékesedésével kapcsolatos új követelmények és vizsgálatok

SZÉKELY LÁSZLÓ

1. A lékesedés számításról általában

A lékesedésről akkor beszélhetünk, ha egy hajó egyes tereibe a személyzet szándéka ellenére olyan mennyiségű víz kerül, amennyi jelentősen megváltoztatja az úszómű merülését. Közismert ilyen eset a héjazat sérülése, amikor a sérülés helyénél – a léken keresztül – a külső víz a sérülést szenvedett hajóteret szabadon el tudja árasztani.. Az egyes hajóterek szándékos elárasztása, a ballasztolás, megnyilvánulásai és számítástechnikai azonossága ellenére más fogalom.

A lékesedéssel foglalkozó szakirodalom [1] a héjazat sérülésén kívül más esetekről is beszél. Ilyen például:

- tűzoltás során a hajótestbe jutó víz;
- főleg emberi mulasztásra és hibákra visszavezethető vízbehatolás.

Bármilyen módon is kerül víz a hajótestbe, az *Archimedes féle* törvény érvényben marad. Ez abban fejeződik ki, hogy a lékesedés során az úszáshelyzet szerinti vízvonal alatti hajótest vízkiszorítása (jele: V_v, *azaz látszólagos vízkiszorítás) egyenlő a lékelt térbe* bejutott vízmennyiség (jele: V_l, azaz lékvíz) és lékesedés előtti vízkiszorítás (jele: V_o, azaz ép vízkiszorítás) összegével. A merülés megnövekedésével tehát az ép hajóterek felhajtóereje pontosan olyan mértékig növekedik meg, amennyi a lékesedés előtt az összes hajótér eredő felhajtóereje volt.

Az előző bekezdésben tárgyalt erők egyensúlyát kifejező gondolatmenetet természetesen ki kell egészíteni a nyomatékok egyensúlyával foglalkozó összefüggésekkel. A következő egyenletek azt a lehetőséget is kifejezik, hogy egyidejűleg több hajótér is lékesedhet:

$$V_v = V_o + \Sigma V_l \quad [m^3] \quad (1),$$

$$V_v \cdot x_v = V_o \cdot x_o + \Sigma V_l \cdot x_l \quad [m^3] \quad (2),$$

$$V_v \cdot y_v = V_o \cdot y_o + \Sigma V_l \cdot y_l \quad [m^3] \quad (3),$$

ahol

V_v a látszólagos vízkiszorítás [m^3];

x_v és y_v a látszólagos vízkiszorítás súlypont koordinátái [m];

V_o az ép vízkiszorítás [m^3];

x_o és y_o az ép vízkiszorítás súlypont koordinátái [m];

V_l az egyes terek lékvize [m3];

x_l és y_l az egyes terek lékvízének súlypont koordinátái [m].

Az előzőekben leírtak egy kis pontosítást igényelnek még. A látszólagos és az ép vízkiszorítás fogalma a jellemző görbékben használatos fogalommal azonos, tehát a vonaltervi hajóalak és a vízvonal határozza meg számszerű adatait. A lékvíz mennyiségének meghatározásánál az elárasztott hajótér alakján és vízvonlán kívül a térben levő tárgyak is szerepet játszanak. Ezeket a tárgyakat az úgynevezett μ kitöltési tényezővel [2] szoktuk figyelembe venni:

$$V_l = V_{elm} \cdot \mu \quad [m^3] \quad (4),$$

ahol:

V_{elm} a lékesedett tér üres, elméleti térfogata [m^3];

μ a kitöltési tényező [–]

A kitöltési tényező értéke például kettősfenékben $\mu = 0{,}95$ körül, géptérben $\mu = 0{,}85$ körül, stb. vehető fel.

2. A lékesedés-számítás helye a hajótervezésben

A lékesedés-számítás a hajótervezés kezdeti szakaszában a válaszfal elrendezés optimumának meghatározását szolgálja. A szakirodalom [1], [2] erre részletes módszert és mintapéldát ismertet. A jelen cikkben ezért ezzel a feladattal nem foglalkozom.

A hajótervezés előrehaladott stádiumában a lékesedés-számítás ellenőrzésre használható. Megfelelően kiválasztott hajóterek és hajótér csoportok feltételezett elárasztásának az úszáshelyzetre gyakorolt hatását igen hasznos előre tudni, sőt veszélyes teher szállítása esetén ezen vizsgálatok elvégzését hatósági előírások követelik meg.

A lékesedett úszáshelyzet meghatározására is rendelkezésre áll számítási módszer [1], de ez a módszer még számítógép nélküli munkát tételez fel, így a következő hátrányok fűződnek hozzá:

- minden lékesedési eset úszáshelyzete csak több napos számítással állapítható meg;
- a számítás legnagyobb része mérnöki tudást követelő rabszolgamunka;
- az elérhető pontosság korlátozott, ezért kiélezett helyzetek értékelésére nem alkalmas;
- esetleges ismétlésnél alig várható számítási idő megtakarítás.

A számítógép nélküli vizsgálatnak meg kell azonban említeni egy előnyét is: a hatósági jóváhagyáshoz nem kell igazolni a vizsgálati módszer helyességét.

A jelen cikkben ismertetésre kerülő lékesedés-számítási módszer kialakítása azért volt elkerülhetetlen,

mert a „Baross" nevű új áruszállító hajó tervezésekor kielégítendő igény volt, hogy az alkalmas legyen veszélyes áruval megrakott konténerek szállítására is. Ez a körülmény pedig nehezen teljesíthető, szigorú követelményeket támasztott a lékesedett állapotban bekövetkező úszáshelyzettel szemben. A sok ellenőrizendő lékesedési eset és a tervezéssel járó változások miatt a számítógép nélküli vizsgálati módszerek időigényessége minden reális határidőt meghaladt volna. Az új lékesedési számítási módszerrel a számítógép nélküli eljárás minden hátrányát kiküszöbölte, de annak említett egyetlen előnyét sajnos nélkülözi.

3. A lékesedés-számítást előíró rendelkezések

A belvízi hajózásra vonatkozó előírások általában nem támasztanak szigorú követelményeket a hajók lékesedési tulajdonságaival kapcsolatban. Hazai vonatkozásban az 1973. évi 6. számú törvényerejű rendelet (amit Hajózási törvénynek szoktak nevezni) végrehajtási utasítása – az 5/1974/KPM sz. rendelet – 14. §-ában a kötelező jóváhagyási dokumentációhoz tartozónak nyilvánítja az utasszállító nagyhajók lékesedési számítását. A lékesedési tulajdonságokra vonatkozó minőségi és mennyiségi elvárásokról e jogszabályokban azonban nincs szó.

Ha a csónakok és kishajók lékszekrényeire vonatkozó előírásoktól eltekintünk, csak a mentőeszközökre vonatkozó szabályoknál találunk hazai előírásban utalást lékszámításra. A Belvízi Hajók Műszaki Felügyeleti Előírásai III. részében foglaltak szerint ugyanis annál a személyhajónál, ahol egy tér lékesedése nem jár az úszóképesség elvesztésével, jelentősen csökkenthető a mentőeszközök mennyisége.

A lékesedett hajó úszóképessége akkor válik döntő fontosságúvá, ha a hajó veszélyes árut szállít.

A veszélyes áruk belvízi hajókon való szállítását Európában általában az ADN [5] előírásgyűjtemény szabályozza. Magyarország is csatlakozott azon országokhoz, amelyek magukra nézve kötelezőnek ismerik el az ADN-t. A Rajna menti országok ennél szigorúbbnak minősíthető előírásgyűjteményt alkottak és tettek kötelezővé víziútjainkon, ez az ADNR [4]. Ezen intézkedés érinti azokat a magyar hajókat, amelyek a Duna németországi szakaszán közlekednek és amelyeknél a Rajna-Majna-Duna csatorna megnyitásával az intézkedés betartása egyre fontosabbá válik.

Veszélyes árut mind szárazárus hajóban, mind pedig tankhajóban el lehet helyezni. 1992-ben az ADNR a szárazárus hajókra olyan új előírásokat jelentetett meg, amelyek teljesítése a lékesedés számítások – eddig belvizeken nem szokásos – vizsgálatait is megkövetelik. A tankhajókra vonatkozó hasonló előírások még nem ismeretesek.

A jelen cikk azon problémák megoldásával foglalkozik, amelyek egy szárazárus hajón az ADNR lékesedésre vonatkozó előírásainak teljesítésével kapcsolatban merülnek fel.

4. Szárazárus hajó stabilitási követelményei az ADNR szerint

Az ADNR előírásgyűjtemény a B1 mellékletében, a 110 293-110 295 szélzetszámokon foglalkozik a szárazárus hajó stabilitási viszonyaival. Részletesen rögzíti a lék méretét és elhelyezkedését, ezáltal a konkrét hajón a hajóterek elárasztását több konfigurációban kell feltételezni. Valamennyi számításba vett lékesedési esetben biztosítani kell az úszóképességet és még meghatározott stabilitási tartalék is kell maradjon.

A lékesedett terek száma a vízmentes falak konkrét elrendezésétől és a lék méretétől függ. Az ADNR szerint (némi egyszerűsítéssel) a lék olyan folytonossági hiány a héjazaton, amelynek hossza a hajóhossz tizedrésze, szélessége pedig 3 m. Természetesen a lékesedés vizsgálatnál a lék pesszimális elhelyezkedéséből kell kiindulni, tehát ahol a lehető legtöbb, vagy legnagyobb tér elárasztását okozza az említett méretű lék.

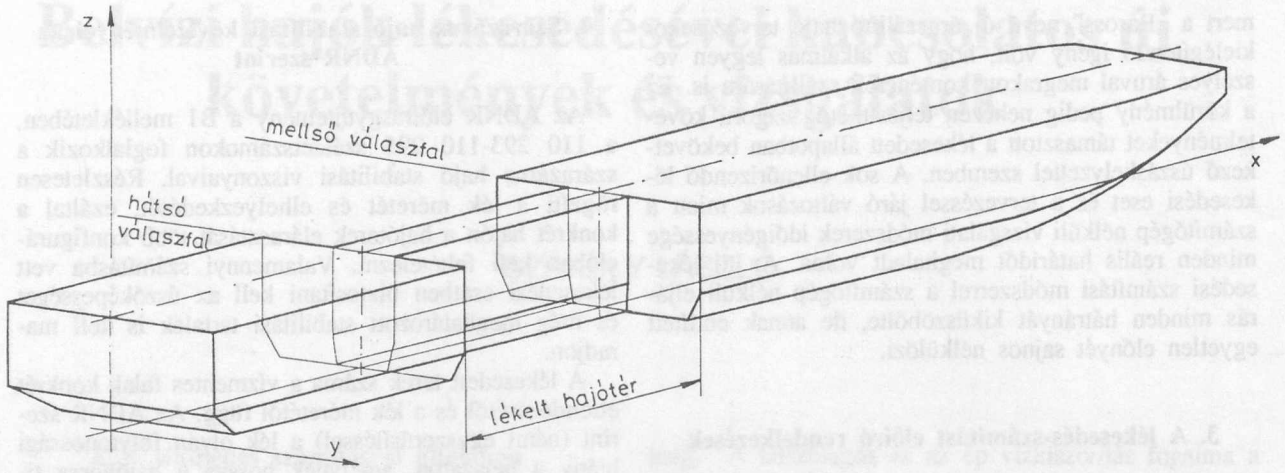
Az elárasztást követő állapotra az ADNR több feltétel együttes teljesülését követeli meg:

- meg kell maradjon az úszóképesség;
- az új úszáshelyzet oldaldőlése nem lehet több 5 foknál;
- a nem vízszintes nyílások az új vízvonal felett, legalább 0,1 m magasságban helyezkedjenek el;
- az új vízvonal szerinti egyensúlyi helyzethez képest a stabilitás terjedelme legalább 5 fok legyen;
- a statikai stabilitás karja az 5 fokos terjedelmen belül a legalább 0,05 m-es értéket el kell érje;
- a statikai stabilitás karja diagramjánál az egyensúlyi helyzettől kiinduló rész görbe alatti területe (a stabilizáló nyomaték munkája) legalább 0,0065 m.rad értékű legyen a stabilitás terjedelmén belül.

5. Az úszóképességre vonatkozó előírások teljesülésének igazolása

A lékesedett állapotban kialakuló úszáshelyzetre vonatkozó előírások bármennyire is változatosak, egyben megegyeznek, nem nélkülözhetnek olyan módszert, amellyel az egyes lékesedési esetek úszáshelyzete kielégítő pontossággal meghatározható.

Egy erre szolgáló számítógépes programot (fantázianeve HAJO R) ismertet a [3] szerinti folyóirat cikk, amely mérettáblázattal adott és a számítógépbe bevitt vonalterv alapján a hajó tömegéből és súlypont koordinátáiból a merülési jellemzőket (farmerülés, orrmerülés, jobbra dőlés) is ki tudja számítani. Nem szimmetrikus vonalterv ezzel a programmal nem kezelhető. Az eredetileg csak ép hajóra alkalmazható program lékesedés számításra való felhasználásának feltételeit és módszereit a következőkben ismertetjük.



1. ábra: Két harántválaszfal közötti részen μ=0,7 kitöltési tényezővel lékesedett hajó jelképes alakja

5.1. Lékesedés figyelembe vétele a hajótér zsugorításával

Olyan hajótér lékesedése, mely két harántválaszfal között helyezkedik el, számítástechnikailag könnyen kezelhető. A test szimmetria feltételei nem változnak, csak a lékelt tér ad kisebb felhajtóerőt. A csökkenés mértéke a térben maradt tárgyaktól függ, amit a kitöltési tényezővel lehet figyelembe venni. Az *1. ábrán* egy egyszerű hajótest látható, melynél a lékelt hajóteret jelképesen a hajótest keskenyebbre rajzolásával ábrázoltuk. Egy lépéssel tovább haladva a jelképből számítástechnikai módszert lehet csinálni, ha a lékelt hajótér vonaltervét meghatározó mérettáblázatban valamennyi szélességi adatot – azaz az y koordinátákat – (1-μ) értékkel megszorzunk.

Az előzőekben ajánlott módszer igen csábító, mert az (1-μ) konstanssal való szorzást egy meglévő hajó memóriában rögzített mérettáblázatban a hosszúság egy meghatározott részén elvégezni semmiféle nehézséget nem okoz. Így tulajdonképpen egy új hajó vonaltervével dolgozhatunk és ezzel az új vonaltervvel minden olyan számítás elvégezhető, ami az ép hajóra a HAJO R programmal szóba jöhetett (tehát még hossz-szilárdsági számítást, vagy akár *Reed diagram* meghatározást is).

A lékelt térnél zsugorított vonalterv elméletileg is igen hűen adja vissza azokat a viszonyokat, amelyek a valóságban bekövetkeznek. Igazolható a merülés és a trimm elméletileg helyes megváltozása (az ép hajóhoz képest), a valóságban bekövetkező oldaldőlés viszont valószínűleg kisebb lesz a számítottnál. A valóságban ugyanis a lékelt térnél a vízfelület harántirányú másodrendű nyomatéka (1-μ) szorosára fog változni, a zsugorítás azonban ennél sokkal kisebb másodrendű nyomatékot vesz csak figyelembe. Ez a kifogásolható hiba azonban a biztonság irányában hat és általában rendkívül kicsi érték.

Az egyes lékesedési esetekben kialakuló úszáshelyzet meghatározása tehát a [3] cikk 5. fejezete szerint történhet meg, csak a program futtatását meg kell előzze a vonalterv zsugorítása. A merülési jellemzők számítása módosított folyamatát a *2. ábra* mutatja be. A számítás nem túlságosan gyors, mert egyetlen iterációs ciklus négy komplett (adott merüléshez és dőléshez tartozó) vízkiszorítás számítást tartalmaz. Szerencsére sz iterális normális esetben néhány ciklussal már igen jó közelítést eredményez. Ha a számítás mégis igen lassan konvergál, hosszirányú vagy harántirányú stabilitási zavarokra lehet számítani. Ha a számítás nem konvergál, akkor abnormális úszáshelyzet (a hajó egyik végrésze mélyre merül, a hajó felborul, stb.) várható.

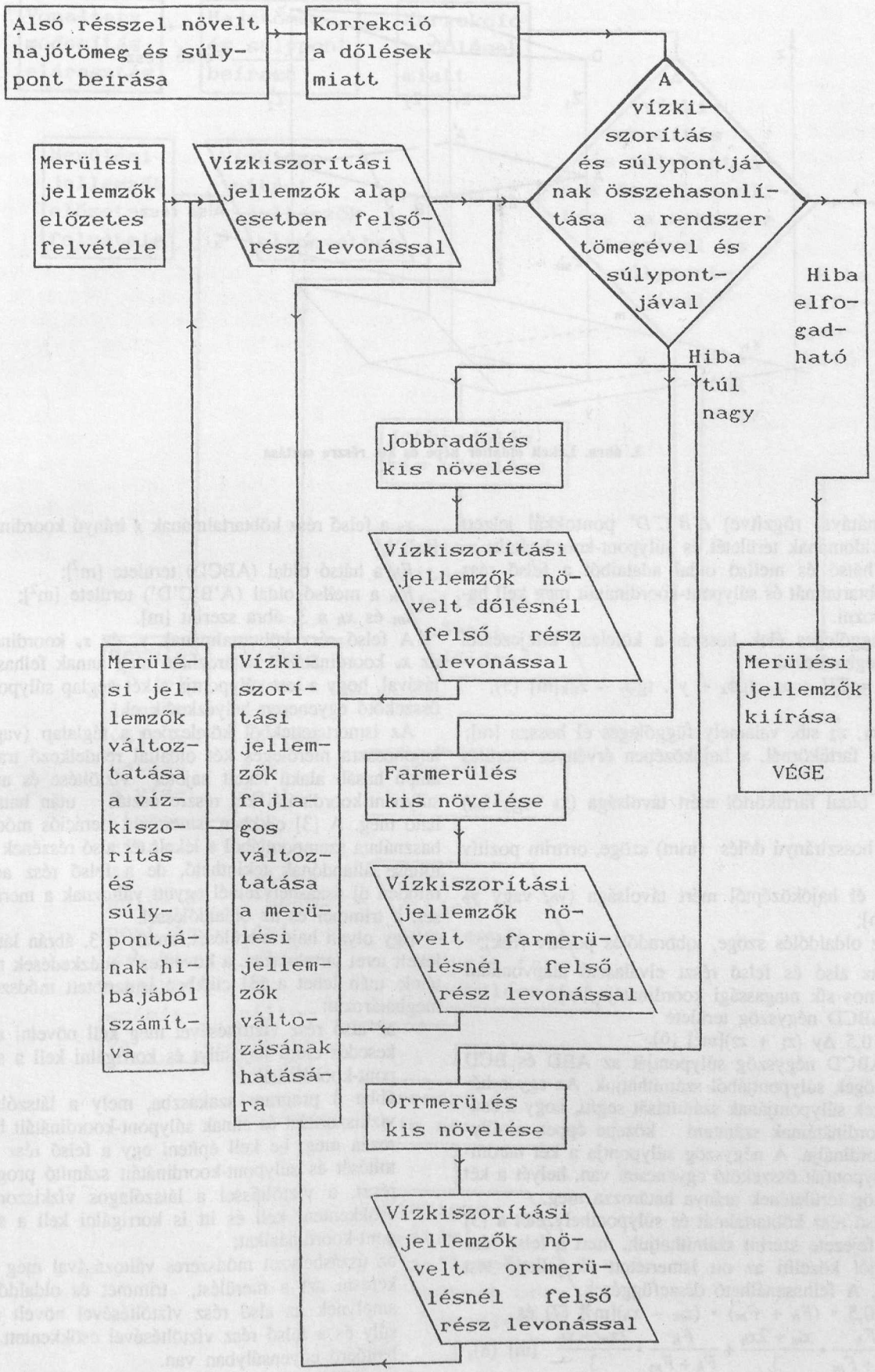
5.2. Lékesedés figyelembe vétele helyi felhajtóerő csökkenéssel

Olyan hajótér lékesedése, mely két harántválaszfal által meghatározott hajószelet nem teljes egészére terjed ki (és nem is szimmetrikus a hajóközépre), az eddig ismertetett módon nem vizsgálható. Ilyen tér például egy kettős oldalú hajó oldaltere, melyet a hajófenék, a külső oldal és a két végfal határol. Normális esetben a bezúdult víz nem ér a fedélzetig, így csak a felsorolt felületek és a vízfelszín határozza meg a lékvíz mennyiségét.

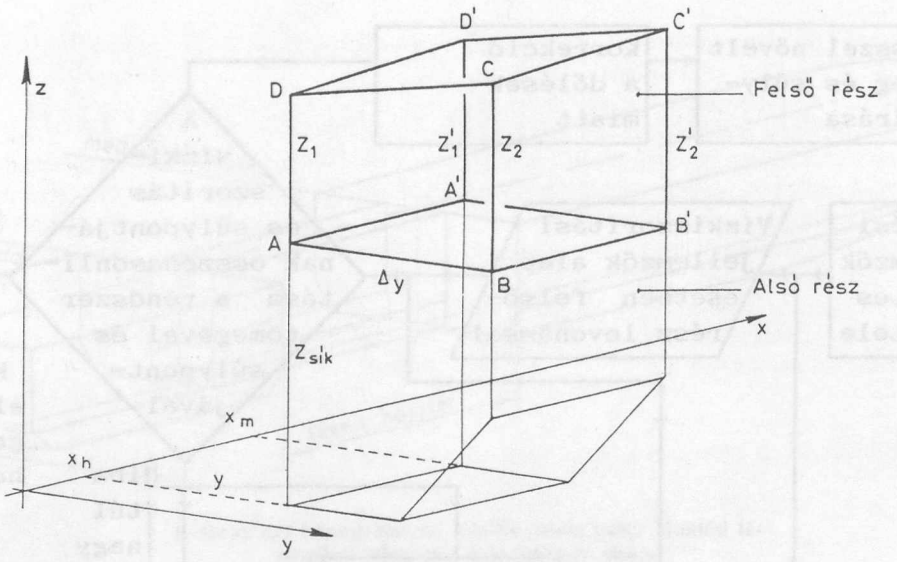
A lékelt tér alakjánál érdemes észrevenni, hogy annak alsó része olyan, mint amit a hajó héjazata meghatároz. Ezt programmal külön kezelni nagyon gazdaságtalan, de egy adott, az alapvonallal párhuzamos sík felületig a köbtartalom és súlypontadatok meghatározása általában nem túl nagy munka, igen gyakran kalkulátorral is elvégezhető.

A lékelt tér felső része shzinte mindig függőleges oldalfalakkal határolt alakú, amit csak azért nehéz számításba venni, mert a felső lezáró sík (a vízszint) a falakhoz képest általános helyzetű. A *3. ábra* a hajó jobb oldalán elhelyezkedő lékelt oldalteret mutat be. Az előző bekezdésben megfogalmazott sík felület fölött a vízzel megtöltött térfogatot vastag vonalak jelzik. A felső köbtartalom adatait a következő módon lehet számítani:

- meg kell határozni a felső tér függőleges éleinek hosszát, tehát a z_1, z_2, z'_1 és z'_2 értékét;
- meg kell határozni hátsó oldal (helye x_h koordinátával rögzítve) ABCD pontokkal jelzett síkidomának, valamint a mellső oldal (helye x_m koor-



2. ábra. Merülési jellemzők számításának folyamata a hajó teljes szelvényében bekövetkezett elárasztás esetén



3. ábra. Lékelt oldaltér képe és két részre osztása

dinátával rögzítve) *A'B'C'D'* pontokkal jelzett síkidomának területét és súlypont-koordinátáit;

– a hátsó és mellső oldal adataiból a felső rész köbtartalmát és súlypont-koordinátáit meg kell határozni.

A függőleges élek hosszát a kötelező kifejezéssel lehet meghatározni:

$$z = TH + x \cdot \mathrm{tg}\phi_x + y \cdot \mathrm{tg}\phi_y - z_{sik}[\mathrm{m}] \quad (5),$$

ahol

z a z_1, z_2 stb. valamely függőleges él hossza [m];

TH a fartükörnél, a hajóközépen érvényes merülés [m];

x az oldal fartükörtől mért távolsága (x_h vagy x_m) [m];

ϕ_x a hossziránytú dőlés (trim) szöge, orrtrim pozitív [fok];

y az él hajóközéptől mért távolsága (y_b, vagy $y_b + \Delta y$) [m];

ϕ_y az oldaldőlés szöge, jobbradőlés pozitív [fok];

z_{sik} az alsó és felső részt elválasztó alapvonallal párhuzamos sík magassági koordinátája [m].

Az ABCD négyszög területe

$$F = 0{,}5\ \Delta y\ (z_1 + z_2)[\mathrm{m}^2] \quad (6).$$

Az ABCD négyszög súlypontját az ABD és BCD háromszögek súlypontjából számíthatjuk. Az egyes háromszögek súlypontjának számítását segíti, hogy a csúcsok koordinátáinak számtani közepe éppen a súlypont koordinálja. A négyszög súlypontja a két háromszög súlypontját összekötő egyenesen van, helyét a két háromszög területének aránya határozza meg.

A felső rész köbtartalmát és súlyponthelyzetét a [3] cikk 2. fejezete szerint számíthatjuk, mert a felső rész alakját jól közelíti az ott ismertetett ék jellegű test fogalma. A felhasználható összefüggések:

$$V = 0{,}5 \cdot (F_h + F_m) \cdot (x_m - x_h)[\mathrm{m}^3] \quad (7) \text{ és}$$

$$x_v = \frac{F_h}{F_h + F_m} \cdot \frac{x_m + 2x_h}{3} + \frac{F_h}{F_h + F_m} \cdot \frac{2x_m + x_h}{3} \quad [\mathrm{m}] \quad (8),$$

ahol

V a felső rész köbtartalma [m^3];

x_v a felső rész köbtartalmának x irányú koordinátája [m];

F_h a hátsó oldal (ABCD) területe [m^2];

F_m a mellső oldal (A'B'C'D') területe [m^2];

x_m és x_h a 3. ábra szerint [m].

A felső rész köbtartalmának y_v és z_v koordinátája az x_v koordinátából határozható meg annak felhasználásával, hogy a test súlypontja a két véglap súlypontját összekötő egyenesen helyezkedik el.

Az ismertetettekből kötelezően a téglalap (vagy a hajóhosszra merőleges két oldallal rendelkező trapéz) alapú hasáb alakú lékelt hajótér víztöltése és annak súlypont-koordinátái két részre osztás után határozható meg. A [3] cikkben ismertetett iterációs módszer használata szempontjából a lékelt tér alsó részének víztöltése állandónak tekinthető, de a felső rész adatai minden új úszáshelyzetnél együtt változnak a merüléssel, a trimmel és az oldaldőléssel.

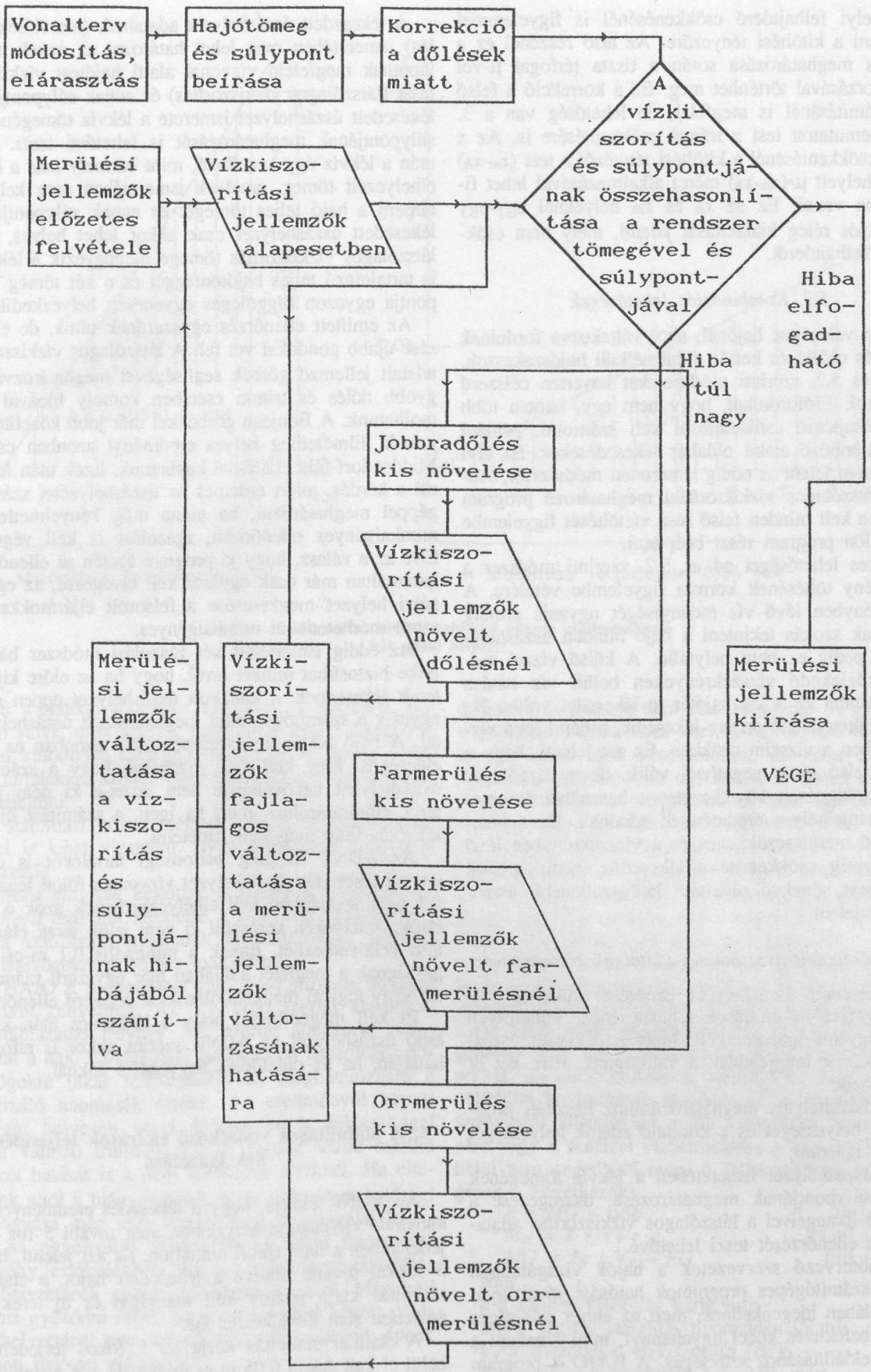
Egy olyan hajó merülését, amely a 3. ábrán látható lékelt teret tartalmazza, a következő intézkedések megtétele után lehet a [3] cikkben ismertetett módszerrel meghatározni:

– az alsó rész víztöltésével meg kell növelni a lékesedés előtti hajósúlyt és korrigálni kell a súlypont-koordinátákat;

– abba a program szakaszba, mely a látszólagos vízkiszorítást és annak súlypont-koordinátáit határozza meg, be kell építeni egy a felső rész víztöltését és súlypont-koordinátáit számító program részt, a víztöltéssel a látszólagos vízkiszorítást csökkenteni kell és itt is korrigálni kell a súlypont-koordinátákat;

– az úszáshelyzet módszeres változásával meg kell keresni azt a merülést, trimmet és oldaldőlést, amelynek az alsó rész víztöltésével növelt hajó súly és a felső rész víztöltésével csökkentett felhajtóerő egyensúlyban van.

A merülési jellemzők számításának folyamatát – amely az előző bekezdés szerint végezhető – a *4. ábra* mutatja be.



4. ábra Merülési jellemzők számításának folyamata aszimmetrikus hajótér elárasztásának esetében

A helyi felhajtóerő csökkenésénél is figyelemmel kell lenni a kitöltési tényezőre. Az alsó részénél ez a víztöltés meghatározása során a tiszta térfogat μ-vel való szorzásával történhet meg. Ez a korrekció a felső rész számításánál is megfelel, de lehetőség van a 3. ábrán bemutatott test x irányú csökkentésére is. Az x irányú csökkentésénél a kitöltési tényezőt a test (x_m-x_h) mérete helyett $\mu\cdot(x_m-x_h)$ méret alkalmazásával lehet figyelembe venni. Ez az x_h és x_m helyeknél egy-egy korrekkciós réteg kialakítását jelenti, mely nem csökkenti a felhajtóerőt.

5.3. Kombinációs lehetőségek

Olyan valóságos hajónál, ahol váltakozva fordulnak elő kettős oldalú és kettős oldal nélküli hajószakaszok, az 5.1. és 5.2. szerinti módszereket keverten célszerű alkalmazni. Előfordulhat, hogy nem egy, hanem több helyi felhajtóerő csökkenéssel kell számolni, például több, különböző alakú oldaltér lékesedésekor. Ez elvi eltérést nem jelent az eddig ismertetett módszertől, csupán a látszólagos vízkiszorítást meghatározó program szakaszba kell minden felső rész víztöltését figyelembe vevő külön program részt beépíteni.

Érdekes lehetőséget ad az 5.2. szerinti módszer a vízszekrény töltésének korrekt figyelembe vételére. A vízszekrényben lévő víz mennyiségét ugyanis mindig állandónak szokás tekinteni a hajó minden úszáshelyzetében, pedig ez nem helytálló. A külső vízzel szabadon közlekedő vízszekrényeken belüli víz hatása olyan, mintha ez a kis hajótér is lékesedet volna. Ha egy fargépteres hajó orrtere lékesedik, a hátul lévő vízszekrényben a vízszint csökken. Ez azt jelenti, hogy a 3. ábra felső része negatívvá válik, de a függőleges élek összefüggéseit következetesen használva automatikusan előjelhelyes eredmények adódnak. Ez a hátul jelentkező merüléscsökkenés és a vízszekrényben lévő vízmennyiség csökkenése a lékesedés szempontjából káros, mert növekvő orrtrimm kedvezőtlenebb úszáshelyzetet jelent.

5.4 A lékesedett úszáshelyzet adatainak elismertetése

A lékesedett úszáshelyzet ismerete szükséges, de nem elégséges az előírások teljesítéséhez. Valamilyen módon ugyanis igazolni kell, hogy a deklarált úszáshelyzet adatok megfelelnek a valóságnak. Erre két út is kínálkozik:

- az úszáshelyzet meghatározásához használt program helyességét és a kiinduló adatok helyességét kell igazolni;
- az úszáshelyzet ismeretében a lékvíz tömegének és súlypontjának meghatározása, összegezése a hajó tömegeivel a látszólagos vízkiszorítás adatainak ellenőrzését teszi lehetővé.

A hajótervező szervezetek a hajók vizsgálatánál használt számítógépes programok hatósági jóváhagyásától általában idegenkednek, mert az ehhez szükséges szellemi befektetés közel ugyanannyi, mint amennyi a program előállításához szükséges. A HAJO R program is nélkülözi a hatósági jóváhagyást, így a vele meghatározott eredmények nem tekinthetők ellenőrzés nélkül hitelesnek.

A lékesedett úszáshelyzet adatainak (merülések, dőlés) ismeretében meg lehet határozni az ennek az állapotnak megfelelő vízvonal alatti hajótest vízkiszorítását (látszólagos vízkiszorítás) és annak súlypontját. A lékesedett úszáshelyzet ismerete a lékvíz tömegének és súlypontjának meghatározását is lehetővé teszi. Ezek után a lékvíz úgy kezelhető, mint bármely más a hajón elhelyezett tömeg, amelyek ismeretében meg kell határozni a hajó teljes tömegét és annak súlypontját. A lékesedett úszáshelyzet csak akkor lehet helyes, ha a látszólagos vízkiszorítás tömege megegyezik a lékvizet is tartalmazó teljes hajótömeggel és e két tömeg súlypontja egyazon függőleges egyenesen helyezkedik el.

Az említett ellenőrzés egyszerűnek tűnik, de elvégzése újabb gondokat vet fel. A látszólagos vízkiszorítás adatait jellemző görbék segítségével meghatározva nagyobb dőlés és trimm esetében komoly hibával számolhatunk. A Bonjean görbékkel már jobb közelítéshez jutunk. Elméletileg helyes eredményt azonban csak a Middendorf-féle eljárással kaphatunk. Ezek után felmerül a kérdés, miért érdemes az úszáshelyzetet számítógéppel meghatározni, ha utána még kényelmetlen és munkaigényes ellenőrzést, igazolást is kell végezni? Erre az a válasz, hogy jó program esetén az ellenőrzést garantáltan már csak egyszer kell elvégezni, az egyensúlyi helyzet megkeresése a felsorolt eljárásokkal viszont mérhetetlenül munkaigényes.

Az eddig ismertetett két igazolási módszer bármelyike biztosíthat minket arról, hogy ha az előre kijelölt terek lékesednek, a kialakult úszáshelyzet éppen megegyezik a számítógép által meghatározott úszáshelyzettel. A hajó biztonsága szempontjából azonban ez nem elégséges. Meg kell még vizsgálni, hogy a számított úszáshelyzet bekövetkezte nem vezet-e ki nem jelölt terek elárasztásához, mert ha igen, a számítást új térkijelölés után meg kell ismételni.

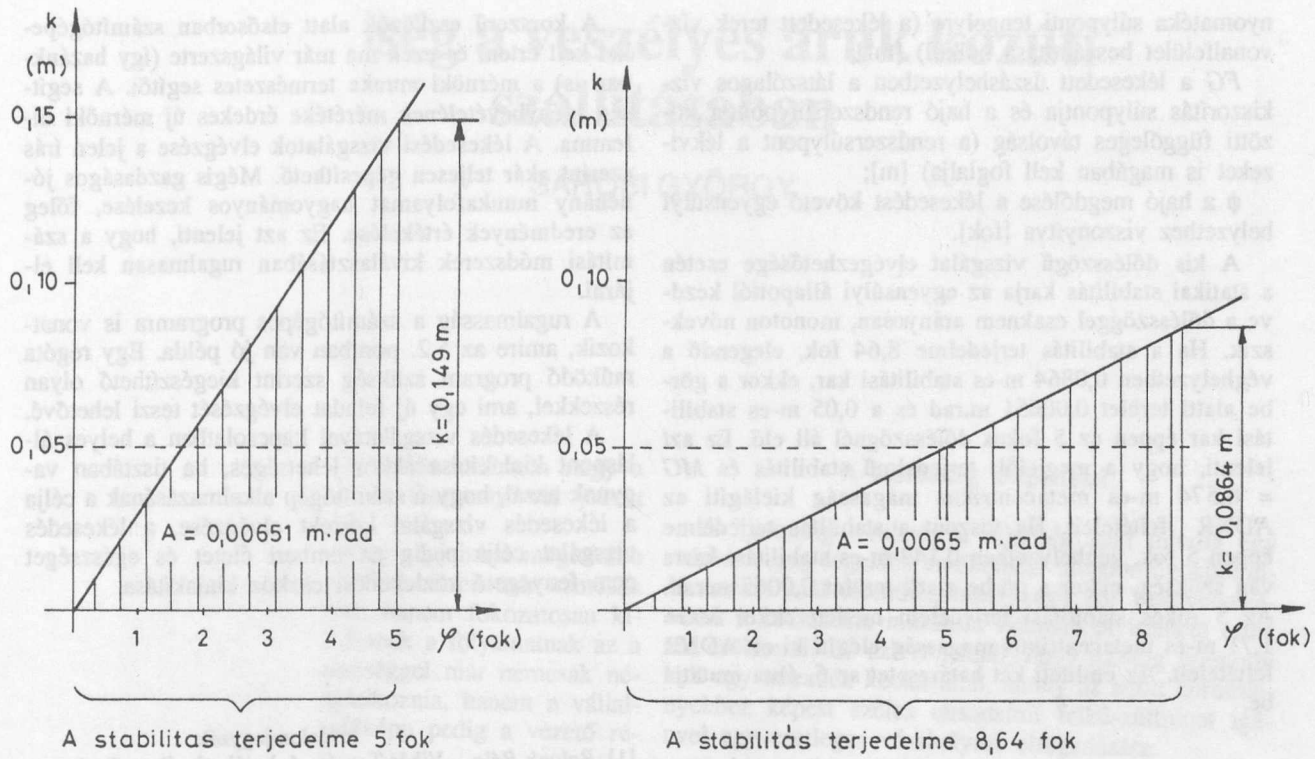
Az ADNR itt még biztonsági tartalékot is előír, mert a lékesedett úszáshelyzet vízvonala fölött legalább 0,1 m magasságban kell elhelyezkedjenek azok a nyílások, amelyeken keresztül ki nem jelölt terek elárasztása bekövetkezhet. Ennek a minimális 0,1 m-es magasságnak a meglétét általában már egyszerű számítással vagy logikai meggondolásokkal célszerű ellenőrizni.

Itt kell megemlíteni, hogy a lékesedés után kialakuló úszáshelyzet az ADNR szerint akkor is elfogadhatatlan, ha az oldaldőlés nagyobb 5 foknál.

6. A stabilitásra vonatkozó előírások teljesülésének igazolása

Az ADNR előírja, hogy a lékesedés eredményeként kialakuló egyensúlyi helyzetben még további 5 fok terjedelemben a hajó stabil maradjon. Ez azt jelenti, hogy 5 fokkal tovább döntve a lékesedett hajót, a statikai stabilitás karja pozitív kell maradjon és új terek elárasztása sem következhet be.

A statikai stabilitás karja az 5 fokos terjedelmen belül el kell érje a 0,05 m-es értéket is, sőt a stabilitási görbe alatti terület nagysága sem lehet kisebb 0,0065 m.rad értéknél. A területre adott különös mértékegység abból származik, hogy a nyomatéki görbe helyett az



5. ábra. A lékesedést követő stabilitási állapot minimumának két szélső helyzete

ADNR a statikai stabilitási kar görbéjét használja, így a hajó súlya, mint szorzó, hiányzik a terület értékéből. Ezáltal különböző tömegű (vízkiszorítású) hajók stabilitási tartalékára azonos megfogalmazással lehetett normát kijelölni.

A stabilitási követelmények teljesülését több módszerrel is lehet vizsgálni. Ilyen módszerek például a következők

- *Reed diagram* készítése a HAJO R programmal;
- *Reed diagram* készítése a *Dargneis* módszerrel;
- a stabilizáló nyomaték meghatározása kis dőlésszögekre érvényes módszerrel.

A HAJO R programmal való *Reed diagram* készítés rendkívül kényelmes. Az 5.1. pont szerint átalakított mérettáblázattal és/vagy 5.2. szerint átalakított programmal a hajó tömegadatai ismeretében tetszőleges dőlésszögekre (akár félfokonként is) meghatározható a stabilizáló naomaték értéke. Az eredményül kapott program helyesen veszi figyelembe a dőlésszöggel együtt változó trimmet, sőt az esetleg vízbe merülő fedélzet hatását is a nem lékesedett tereknél. Ha eltekintünk attól a hiányosságtól, hogy a program hatósági jóváhagyása még nem történt meg, a vizsgálat lezárható az egyensúlyi állapotban kezdődő nyomatéki függvény értékelésével és az 5 fokos továbbdőlés úszáshelyzetének geometriai átgondolásával. Meg kell ugyanis győződni arról, hogy az 5 fokkal növelt dőlés úszáshelyzeténél nem következik-e be valamely épnek tekintett hajótest elárasztása.

Dargnies módszerrel [1] is meghatározható a *Reed diagram*. A klasszikus felépítésű *Dargnies* módszertől azonban el kell térni, mert a kiinduló úszáshelyzet oldaldőlése és trimmje nem elhanyagolható. A gyakorlati végrehajtás a lékelt terek korrekt figyelembe vétele miatt várhatóan igen kényelmetlen, de néha elégséges egyetlen szögértékre (az egyensúlyi helyzetet követő 5 fokra) elvégezni a vizsgálatot, ha nem következik be a fedélzetszél vízbeérése. A *Dargnies* módszer az esetleg vízbe merülő fedélzet hatását elvileg helyesen veszi figyelembe, de az egyensúlyi helyzet utáni trimmváltozást nem tudja kezelni. A számítógépes programhoz hasonlóan itt is értékelni kell a kapott nyomatéki függvényt és a legnagyobb dőlés úszáshelyzetét.

A kis dőlésszögű vizsgálatokat általában éppen 5 fokig szokás megengedni, ezért kis merészséggel kijelenthető, hogy a lékesedett úszáshelyzettől számított 5 fokos továbbdőlés vizsgálata kielégítő pontossággal végezhető el a kis dőlésszögekre érvényes összefüggésekkel. Az alkalmazhatóság alapvető feltétele a vízvonalfelület harántirányú másodrendű nyomatékának viszonylagos állandósága, ezért a medersor kiemelkedésére vagy a fedélzet vízbemerülése a vizsgált 5 fokon belül nem engedhető meg. A felhasználható összefüggések a következők:

$$k = MG \cdot \sin\phi \quad \text{[m] (9);}$$

$$M_{st} = k \cdot V_v \cdot g \quad \text{[N.m] (10);}$$

$$MG = I_B / V_v - FG \quad \text{[m] (11),}$$

ahol

k a statikai stabilitás karja [m];

M_{st} a statikai stabilitás nyomatéka [N.m];

V_v a látszólagos vízkiszorítás [m^3];

g a nehézségi gyorsulás $g = 9{,}81$ m/s^2

MG a lékesedett hajó metacentrikus magassága [m];

I_B az ép vízvonalfelület harántirányú másodrendű

nyomatéka súlyponti tengelyre (a lékesedett terek vízvonalfelület beszámítása nélkül) [m^4];

FG a lékesedett úszáshelyzetben a látszólagos vízkiszorítás súlypontja és a hajó rendszersúlypontja közötti függőleges távolság (a rendszersúlypont a lékvizeket is magában kell foglalja) [m];

ϕ a hajó megdőlése a lékesedést követő egyensúlyi helyzethez viszonyítva [fok].

A kis dőlésszögű vizsgálat elvégezhetősége esetén a statikai stabilitás karja az egyensúlyi állapottól kezdve a dőlésszöggel csaknem arányosan, monoton növekszik. Ha a stabilitás terjedelme 8,64 fok, elegendő a véghelyzetben 0,0864 m-es stabilitási kar, ekkor a görbe alatti terület 0,00651 m.rad és a 0,05 m-es stabilitási kar éppen az 5 fokos dőlésszögnél áll elő. Ez azt jelenti, hogy a megjelölt terjedelmű stabilitás és *MG* = 0,574 m-es metacentrikus magasság kielégíti az ADNR feltételeit. Ha viszont a stabilitás terjedelme éppen 5 fok, véghelyzetben 0,149 m-es stabilitási karra van szükség, ekkor a görbe alatti terület 0,0065 m.rad. Az 5 fokos stabilitási terjedelem mellett ekkor MG= 1,71 m-es metacentrikus magasság elégíti ki az ADNR feltételeit. Az említett két határesetet az 5. ábra mutatja be.

7. Összefoglaló

A lékesedéssel kapcsolatos követelmények változása jól tükrözi korunk műszaki életét. Az emberi egészséget, sőt életet fenyegető veszélyek egyre komolyabbakká válnak, de a veszélyek elhárítására fordított intézkedések e folyamattal lépést tartanak. Ennek az az ára, hogy a mérnöki tevékenység egyre összetettebb és munkaigényesebb lesz, a vizsgálatok elvégzése pedig korszerű eszközök nélkül gyakorlatilag lehetetlen.

A korszerű eszközök alatt elsősorban számítógépeket kell érteni és ezek ma már világszerte (így hazánkban is) a mérnöki munka természetes segítői. A segítség igénybevételének mértéke érdekes új mérnöki dilemma. A lékesedési vizsgálatok elvégzése a jelen írás szerint akár teljesen gépesíthető. Mégis gazdaságos jónéhány munkafolyamat hagyományos kezelése, főleg az eredmények értékelése. Ez azt jelenti, hogy a számítási módszerek kiválasztásában rugalmasan kell eljárni.

A rugalmasság a számítógépes programra is vonatkozik, amire az 5.2. pontban van jó példa. Egy régóta működő program szükség szerint kiegészíthető olyan részekkel, ami egy új feladat elvégzését teszi lehetővé.

A lékesedés vizsgálatával kapcsolatban a helyes álláspont kialakítása akkor lehetséges, ha tisztában vagyunk azzal, hogy a számítógép alkalmazásának a célja a lékesedés vizsgálat korrekt elvégzése, a lékesedés vizsgálat célja pedig az emberi életet és egészséget nem fenyegető közlekedési eszköz kialakítása.

Irodalomjegyzék

[1] *Balogh Béla – Vikár Tamás:* A hajók elmélete. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1955. 198-216 o. és 127-142 o.

[2] *Kom Ferenc:* Hajók kézikönyv. Budapest, Műszaki Kiadó, 1981. (213-216 o. szerző: *Dr. Deseő Zoltán*)

[3] *Székely László:* Úszáshelyzet számítás jellemző görbék nélkül. Járművek, Mezőgazdasági gépek, 1986/4 140-144 o.

[4] ADNR Verordnung über die Beförderung gefahrlicher Güter auf dem Rhein

[5] ADN Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voie de Navigation intérieure

Minőség a veszélyes áruk közúti szállításában

SÁROSI GYÖRGY

A minőségnek az ipari termelés területein nagy a tradíciója. Például a „Made in Germany"-val jelzett minőség régóta történelmet ír.

A minőség és annak kezelése napjainkra méginkább fontos gazdasági tényezővé válik, hiszen már nemcsak szűken a termelő ipart érinti, hanem fokozatosan kiterjed a szolgáltatásokra is. Ennek a folyamatnak az a következménye, hogy a minőséggel már nemcsak néhány specialistának kell foglalkoznia, hanem a vállalkozás minden tagjának, legfőképp pedig a vezető rétegnek.

Ez az oka annak, hogy napjaink Európájában egyre többet beszélnek a minőség garantálásáról.

De külön kell beszélni a minőségről a veszélyes árutovábbítási vállalkozások tükrében, mert a szolgáltatás minősége és a szállítás biztonsága szétválaszthatatlanul összekapcsolódik.

A svéd Volvo cég filozófiája a következő: „A minőség biztonságot ad"

A kockázatok minimalizálása, a biztonság pedig a veszélyes áruk szállításában minden másnál fontosabb követelmény. A minőség és a biztonság kérdésköre szorosan összefügg az életszínvonal fogalmával is. A társadalom jobb környezeti feltételek iránti igénye olyan intézkedéseket követel, amelyek arra hivatottak, hogy megakadályozzák a környezet balesetekkel való megterhelését.

Minden baleset negatív előjelű, vagyis valamilyen formában csökkenti a károsultak életszínvonalát. Ezért a veszélyes áruszállítások területén a szabályok egyre szigorúbb követelményeket támasztanak a szállítás biztonságával szemben, amelyek újabb és újabb előírások bevezetésében realizálódnak.

A különböző vállalkozások a piacgazdaságban elért tartós sikerüket hosszú távon csak a szolgáltatásuk minőségével tarthatják meg.

A minőség fogalma alatt a DIN 55 350 szerint a következőket kell érteni:

Egy termék vagy tevékenység tulajdonságainak és ismertetőjegyeinek összesége, melyek adott követelmények kielégítésére való alkalmasságban mutatkoznak meg.

Az adott követelmények magukba foglalják a biztonságot és a környezetvédelmet is.

A minőség definiciója tehát kizárólag a vevő kívánalmait és elvárásait tükrözi. A biztonság, a környezetvédelem, a kezelés biztonsága pedig mindig alapkövetelménye a minőségnek.

A biztonság alaptételei

A biztonság területén a minőség alatt mindig egy mérhető vagy legalább érzékelhető tulajdonságokból álló értéket kell értenünk, amely egy kár bekövetkezésének a kockázatát mindenki számára elviselhető érték alá csökkenti. Ez azt is jelenti, hogy mindig számolni kell egy maradék kockázattal, amely az adott körülményekhez képest széles társadalmi felkészültséget igényel egy esetleges vészhelyzet elfogadására.

A biztonság szorosan összekapcolódik a kockázat fogalmával. A kockázat nemcsak az anyagtól vagy a tevékenységtől, hanem magától az egész eljárástól függő, így a veszélyes áruk szállítására vonatkozó megbízás elfogadásától egészen az áru kiszolgálásáig. A „kockázat elviselhető értéke" kifejezés persze igen szubjektív megítélést is megenged. Mindenesetre a kockázat mértékének meghatározásakor abból kell kiindulnunk, hogy egy bizonyos biztonsági elvárásnak kell eleget tenni. Ez azon az egyszerű feltételezésen alapul, hogy a gyakorlatban egy nagyobb kár bekövetkezésének valószínűsége általában kisebb, mint egy csekély mértékű kár bekövetkezésének a valószínűsége. A kár bekövetkezésének a valószínűsége tehát fordítottan arányos a kár nagyságával.

A kockázat maga, a kár bekövetkezési valószínűségének és a kár nagyságának a szorzata.

$$R = W \times S$$

ahol:

R – kockázat;

W – kár bekövetkezésének valószínűsége;

S – kár nagysága.

A kockázat ennek megfelelően a kár várható értéke, melyet az i-edik káresemény okoz. A kockázat fogalmának ilymódon való meghatározása alapján a biztonság háromféleképpen közelíthető meg [1]:

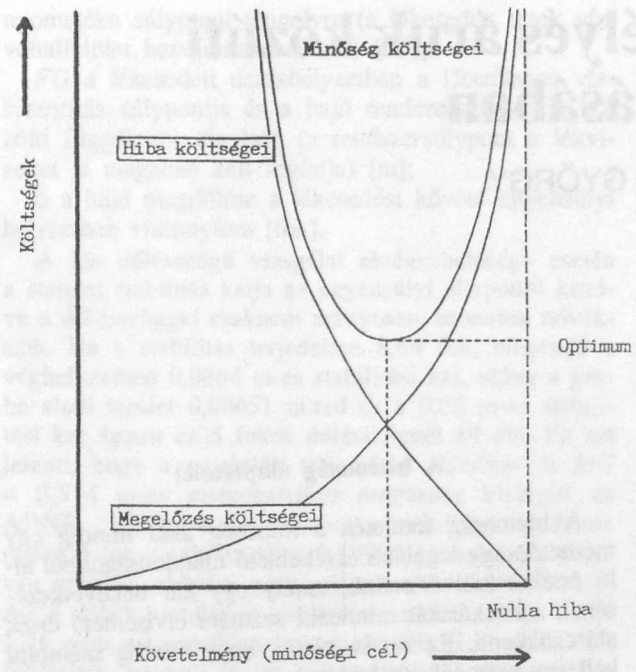
a) egy dolog akkor biztonságos, ha a kockázatát elfogadhatónak ítéljük meg;

b) a biztonság a megengedett és a tényleges kockázat viszonya;

c) a biztonság a kockázat reciproka (BIZTONSÁG = 1/KOCKÁZAT).

Ezek szerint a biztonság növelésére két alapvető lehetőség kínálkozik:

– prevenív inézkedések, amelyek a kár bekövet-



kezésének a valószínűségét nulla felé közelítik ($W \rightarrow 0$) és/vagy;
- műszaki-technikai felkészülés és szervezési előkészületek, amelyek egy bekövetkezett kár nagyságát a nulla felé közelítik ($S \rightarrow 0$).

Maguk a megelőző intézkedések természetesen a nemkívánatos események során végzett munka tapasztalatainak levonása során ún. tanulási folyamaton keresztül fejlődnek tovább.

A biztonságon mind a definiált veszélyekkel szemben megtervezett és kiépített védelem hatásosságát, mind pedig az érintetteknek a védelem hatásosságába vetett bizalmát kell érteni.

Minőség a közúti szállításokban

A minőség garanciája olyan műszaki-technikai és szervezési intézkedések összességét jelenti, melyek a minőség elérését és megtartását szolgálják a gazdaságossági szempontok figyelembevételével. Másként megfogalmazva, a minőségi rendszer a biztonság és a felhasználó közötti feszültséget csökkenti.

A minőségi rendszerrel szemben támasztott főbb követelmények a következők:

1. a kockázati tényezők feltárása;
2. a minőség elemeinek és a veszélyes áruk szállítására vonatkozó jogi előírások közötti összhang megteremtése;
3. a biztonság és a felhasználhatóság közötti konkurencia;
4. a kérdőíveknek (checklist) mindenki számára érthetőnek és kitölthetőknek kell lenniük;
5. a megengedhető kockázat és a gazdaságosság összefüggései.

A megelőzés lényeges eleme a minőség garantálása, hiszen arról van szó, hogy a kár bekövetkezésének a valószínűségét a nulla felé kell közelíteni. Így alapvetően fontos szerepet kell kapnia azoknak a tevékenységeknek, amelyek az eszközök kiválasztásával és azok tervszerű bevezetésével foglalkoznak. Hiba volna azonban azt hinni, hogy egy minőségi szint az állandó ellenőrzés nélkül tartósan fenntartható lenne.

Az ellenőrzés elemei:
- a bemenet ellenőrzése;
- a termelés ellenőrzése;
- az utólagos ellenőrzés.

Az ellenőrzés lehetséges külsők bevonásával (pl. Állami Energia és Energiabiztonsági Felügyelet), vagy önellenőrzés útján.

A jövőben – főleg a közös európai piac létrejöttével – az lesz a cél, hogy a veszélyes áruk szállítmányozásával és fuvarozásával foglalkozókról a felkészültségüket híven tükröző *minőségi jellemzőket* lehessen megállapítani, melyek garanciaként szolgálnak majd számukra az elosztásban. Tehát az elosztóiparral való együttműködés során – például a vegyipar és a szállítmányozók együttműködése – a veszélyes áruk továbbításával megbízott vállalkozókat cégszerkezeti ismertetőjegyeik alapján minősíteni kell és meg kell vizsgálni, hogy tevékenységük minőségi szempontból mennyire megalapozott.

A veszélyes áruk továbbításával megbízott vállalkozók vizsgálatának a következők a szempontjai:

1. A vállalkozók megjelenése
- az üzleti kapcsolatai;
- a kulcspozíciói.

2. Biztonsági felkészültsége
- vállalati balesetvédelem;
- a biztonsági irányelvek megvalósítása;
- végrehajtás, utasítások;
- biztonsági felszerelések.

3. Gépkocsivezetők, személyzeti politika
- gépkocsivezetők kiválasztása, képzése;
- orvosi vizsgálatok;
- fegyelem;
- illetmények;
- segéd személyzet.

4. Gépjárműpark
- műszaki ellenőrző intézkedések.

Ezen túlmenően a szolgáltatások neme (szilárd, folyékony, gáz halmazállapotú veszélyes áruk) szerint, ill. a viszonylatokat illetően közlekedésgazdasági jellemzőket kell felállítani, melyek a termelő speciális igényeihez igazodnak. Ez alapján a teljesítményszintek a feladatnak megfelelően kialakíthatók attól függően, hogy például Magyarországról Spanyolországba egy veszélyes árut ömlesztett rakományként, vagy Németországból Szingapurba 100 t nagyon gyúlékony folyadékot (lobbanáspont < 23°C) kell szállítani.

Természetesen a veszélyes áruk szállítása területén sem hagyhatók figyelmen kívül a minőség garantálásához szükséges általános paraméterek. Ezek a következők:
- a fuvarvállalások megbízhatósága;
- a továbbítási folyamat figyelése és ellenőrzése;
- a vállalkozó szervezési és képzési szintje;
- határidők;
- a járműállomány minősége és kapacitása;

– a vállalkozó kommunikációs szintje.

Ezeknek a tényezőknek a jövőben egy piacon elfogadott ár kialakításában jelentős szerepet kell kapniuk.

A vezető nyugat-európai és észak-amerikai cégek már alkalmaznak különböző minőségértékelő eljárásokat az ügyfeleik (speditőrök, fuvarozók) értékelésére ill. kiválasztására. Ezekben a minőségértékelő eljárásokban az ember egészségének ill. a környezetnek a védelme alapelemek. Például az egyik észak-amerikai cégnél a közúti árutovábbítással foglalkozó vállalkozók számára három teljesítménykategóriát dolgoztak ki, melyet pontozással értékelnek [2]. Az elérhető maximális összpontszám száz.

I. Az árutovábbítás kiszolgálási szintje (70 pont)
- pontosság/megbízhatóság (46);
- technikai felszereltség (10);
- árukár, veszteség kezelése (7);
- a gépjárművezető megjelenése és teljesítménye (7).

II. Az igazgatási eljárások minősége (15 pont)
- számlakészítés precizitása (5);
- az adatok ellenőrizhetősége (3);
- túlfizetések, veszteség, károk gyors rendezése (3);
- a fuvarozó havi teljesítmény-beszámolójának időbeni elkészítése (2);
- a fuvardíjak vizsgálhatósága és ellenőrizhetősége (2).

III. Adminisztratív hatékonyság (15 pont)
- célirányos kommunikáció (5);
- együttműködés a feladó cég szállítási vezetésével (4);
- az összekötő személyek képzettsége és az együttműködés minősége (3);
- a műszaki és szervezési fejlesztést szolgáló intézkedések (3).

Az értékelés alapja a partnerszerű együttműködés. Az értékelő lapot mindegyik érdekelt fél kitölti, tehát nemcsak a veszélyes anyagokat gyártó és forgalmazó vállalkozók, hanem a fuvarozók is, akik a feladókkal kapcsolatban vannak. A pontozás részben objektív (időpontok, százalékos adatok stb.), részben pedig szubjektív megítélésen alapul. Az eredményről a gyártók, forgalmazók és a fuvarozók tájékoztatást kapnak. A szállítás biztonsága szempontjából az I. és III. kategória a meghatározó, mert ezekben találhatók a műszaki felkészültség, a teljesítmény és a fejlesztési intézkedések.

A minőség teljesítésének határértéke az összpontszám 95 %-a. Cél mindenképpen a keretszerződések kötése minőségi partnerekkel, ezért a szerződő felek minőségvizsgálatát folyamatosan el kell végezni.

A pontértékben realizálódó minőségi elvárások kétségkívül észak-amerikai típusúak, közép-európai szinten esetenként másként kellene súlyozni. A fuvarozó értékelésénél a gépjárművezetők kiválasztása és professzionális tréningje alapvető fontosságú. Alapkövetelmény a vonatkozó fuvarozási előírások, a termékspecifikus rendelkezések, és a helyi ún. vészhelyzeti programok alapos ismerete.

A német vegyipari szövetség a következőképpen foglalta össze a minőségre vonatkozó ISO normákat:

ISO 9003 (MI 18993)	Menedzselési feladatok; munkatársak (képzés); minőségbiztosítási rendszer; statisztikai eljárások; dokumentáció; termék (szolgáltatás) jelölés és visszakereshetőség; minőség ellenőrzése; ellenőrző eszközök felügyelete; vizsgálati körülmények; hibás egységek kezelése; termékek kezelése; minőség feljegyzése
ISO 9002 (MI 18992)	terjesztés (szerződések vizsgálata); beszerzés/alvállalkozók termékei; termelés; javítás, korrekció; belső minőségellenőrzés.
ISO 9001 (MI 18991)	vevőszolgálat; kutatás és fejlesztés.
ISO 9004 (MI 18994)	gazdaságossági szempontok; termékbiztonság és termékvédelem.

A minőség garantálását szolgáló intézkedések a veszélyes áruk közúti továbbításával foglalkozó vállalkozásoknál a következők [3]:

1. A biztonság irányelveinek meghatározása, a felelősség egyértelmű megfogalmazásával és a felelősök kijelölésével.

2. A tevékenység leírása, a veszélyes áruk szállításával összefüggő összes munkafázis felelősségi körének meghatározásával.

3. A különböző vezetési szintek képzési programjai (pl. üzemvezető, osztályvezető).

4. A veszélyes árut szállító gépjárművezetők képzési programja.

(A képzési bizonyítvány megszerzése és időszakos megújítása, fuvarjogi, fuvartechnikai, valamint áruspecifikus oktatás!)

5. A vonatkozó üzemi előírások aktualizálása.

6. A meglévő műszaki felszerelések leírása (számuk, fajtájuk, teljesítményük stb.).

7. Koordináló, ellenőrző személy (egység) kijelölése az operatív biztonság területére (pl. veszélyes áru megbízott).

8. Az alvállalkozók kiválasztása (követelményszint, szerződési forma).

9. Balesetek, rendkívüli események dokumentálása és feldolgozása (akcióterv).

10. Vészhelyzetekre vonatkozó beavatkozási tervek (helyi rendőrség, helyi tűzoltóság, gyártó ill. szállítmányozó stb. értékesítése).

11. A menetteljesítmények, parkolások dokumentálása, a munkaidőre vonatkozó rendelkezések betartásának ellenőrzése.

12. Az írásbeli utasítások és különböző anyaglapok aktualizálása, és ha szükséges, bizonyos anyagjellemzők kiemelése.

13. Tartányjárművek tisztítása (a tisztítási eljárások dokumentálása).

14. A személyzet időszakos orvosi ellenőrzése (pl. évente) az anyagtól függő lehetséges hatásmechaniz-

mus figyelembevételével (csomagolást és töltést-ürítést végző személyeknél).

15. Elsősegélynyújtási ismeretek oktatása (ismeretfelújítás és továbbképzés).

Alapvető fontosságú, hogy a minőséget szolgáló intézkedések végrehajthatók és nyomonkövethetők legyenek. Főleg nagyobb vállalkozásoknál, ahol egy döntés meghozatala és végrehajtása több részleg együttműködését igényli, összehangolási problémák adódhatnak.

A veszélyes áruk szállításánál egy adott munkaterületen jelentkező probléma megoldására tett javaslatot a vállalkozás érintett részlegeinek elfogadásra vagy elutasításra át kell adni.

A veszélyes áru megbízotti munkakör számára a problémamegoldás folyamata a minőség biztosításának fontos eszköze.

Gyakori problémát jelent és óriási a jelentősége a veszélyes áruk osztálybasorolásának. Akár új termék első besorolásáról, akár már áruosztályba sorolt anyag ismételt, sokszor más áruosztályba való átsorolásáról van szó.

Az ismételt besorolásra azért van szükség, mert a veszélyes áruk szállítására vonatkozó jogi előírások bizonyos időszakonként változnak. Ilyenkor az új szabályozás megváltozott vizsgálati eljárásai, az osztályozási paraméterek megváltozott értékei, ill. az anyag vizsgálata során kapott revidiált termékadatok szükségessége teszik a korábbi osztálybasorolás megváltoztatását. Az osztálybasorolás pedig hatással van a veszélyes áruk szállításának teljes folyamatára. Például az alkalmazható szállítási módokra a használható csomagolások kiválasztására, a csomagolóanyagok beszerzésére, a vevőszolgálatra, a marketingstratégiára és természetesen az árkalkulációkra.

Egy termék veszélyes áruosztályba való besorolásának adminisztratív folyamata és gyakorlati megvalósulása között mindig eltelik egy bizonyos idő. Ennek az időnek azonban jogi és biztonságtechnikai szempontból is elfogadhatónak kell lennie. A gondos ellenőrzés nélkülözhetetlen. Senki és semmi sem maradhat ellenőrzés nélkül. Még a legfelső vezető rétegnek is ellenőrizni kell önmagát. A felelősség kérdését közúti szállítások tekintetében az ADR ill. egyéb jogszabályok rendezik. A biztonság és a környezetvédelem iránti felelősséget nem lehet egyetlen alkalmazottra ruházni.

Tudatosítani kell, hogy a felelősség elsősorban a vállalkozás vezetőit terheli. A biztonságért és környezetvédelemért felelős megbízott alkalmazása nem mentesíti a vállalkozás általános vezetőit a vezetői felelősség alól. A felelősséget tehát nem lehet felosztani, de együtt kell hordozni. A felelősségvállalás szempontjából alapvető, hogy minden munkakörbe a tevékenység végzésére alkalmas, megbízható személy kerüljön, aki nincs túlterhelve.

A minőségi célok

A minőségi és biztonsági céloknak egyértelműeknek, érthetőknek, mérhetőknek és reálisnak kell lenniük. Olyan biztonsági szint elérésére kell törekedni, mely a vállalkozás operációs területén elismerést kap. Ha összehasonlítjuk a *minőségi* és *biztonsági* célokat, különbséget találunk.

A *minőség mértéke* a „nulla-hiba". Ismeretes azonban, hogy „nulla-kockázat" nincs. A folyamatos minőségjavítással közelíthetünk a nulla hibához. Persze, ha sikerül elérni a nulla hibát például a veszélyes áruk csomagolóeszközeinél, akkor is számolni kell egy maradék kockázattal például baleset következtében. A balesetekre jellemző, hogy rendszerint egy meghatározott, pontosan körülírható folyamattal hozhatók összefüggésbe.

Újra és újra felvetődik a gazdaságosság kérdése. Azon törekvéseknél, hogy egy nulla hibával mért minőségi célt megvalósítsunk, a költségek a végtelenségig nőnek, irreálisak (*1. ábra*). Ez kényszeríti ki a „megengedett hiba" és „megengedett kockázat" fogalmak bevezetését.

A minőségi célokat a következő stratégiai fontosságú tényezők befolyásolják:

- a szervezés javítása, az egyértelmű felelősség meghatározása az egyes munkaköri leírásokban;
- a személyzet ellenőrzése a vállalkozó megbizottjai részéről;
- magasszintű mérő-, szabályozó- és irányítástechnika;
- a biztonságot és környezetvédelmet szolgáló üzemeltetés rendszeres dokumentálása;
- tudatosítani kell, hogy az előírások be nem tartása nemcsak ökológiai szempontból, hanem gazdasági szempontból is káros. (Egy vállalkozás megnövekedett környezetvédelmi tudata közvetlen hatással van a dolgozók munkájának minőségére, sőt az áru eladhatóságára.);
- a vállalkozás környezetvédelmi tudatának széles körű nyilvánosságra hozatala;
- egy rendkívüli esemény kapcsán gyors oktatás, együttműködés az illetékes hivatalokkal és vizsgálat az események okának kiderítésére;
- környezetvédelmi vizsgálatok elvégzése.

A veszélyes áruk szállítására vonatkozó különböző jogi előírásokban is törekszik a jogalkotó bizonyos minőségbiztosítási programok beépítésével nagyobb biztonságot elérni. Például az ADR 3766 szélzetszáma radioaktív anyagokra vonatkozóan a következőket tartalmazza:

„A minőségbiztosítási programot minden küldeménydarab szerkesztésére, gyártására, vizsgálatára, dokumentálására, használatára, karbantartására és felügyeletére, továbbá a radioaktív anyagok szállítására és átmeneti tárolása során minden folyamatra ki kell alakítani azzal a célkitűzéssel, hogy e Függelék vonatkozó előírásainak betartása biztosítható legyen. Amennyiben a konstrukcióhoz vagy a feladáshoz az illetékes hatóság engedélye szükséges, ezen engedély kiadása a minőségbiztosítási program alkalmasságának függvénye. Annak a tanúsítványnak, hogy a gyártási mintára vonatkozó követelményeket teljes mértékben teljesítették, az illetékes hatóságnak rendelkezésre kell állnia. Mo-inden küldeménydarab gyártójának, feladójának az illetékes hatóság számára rendelkezésre kell bocsátania kívánságra az ellenőrzéshez szükséges alkalmas berendezéseket a csomagolás előállítása és használata so-

1. táblázat

Kivonat a HUNGAROCAMION veszélyes áru statisztikájából

	1989	1990	1991
ÁRUFUVAROZÁS 1000 tonnában	1.468	1.418	1.187
VESZÉLYES ÁRUFUVAROZÁS 1000 tonnában	131	149	164
%	8,9	10,5	13,8

ADR ÁRUOSZTÁLY	%			INCIDENS		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
1	0,5	1,8	4,0			
2 (Gázok)	12,5	7,0	8,9	1		
3 (Gyúlékony folyadékok)	26,5	35,1	31,9		5	4
4.1	6,0	14,9	10,3			
4.2	0,5	2,7	0,3			
4.3	0,5	Ø	0,5			
5.1	4,0	1,7	3,6			
5.2	Ø	Ø	Ø			
6.1 (Mérgező anyagok)	26,0	20,4	23,9	3	6	3
6.2	0,5	Ø	Ø			
7	Ø	Ø	Ø			
8 (Maró anyagok)	23,0	16,4	16,1	3		1
9	Ø	Ø	0,5			
ÖSSZESEN	100,0	100,0	100,0	7	11	8

rán, és minden illetékes hatóság számára bizonyítania kell, hogy

a) a csomagolás előállításához alkalmazott gyártási eljárások és az alkalmazott anyagok összhangban vannak a küldeménydarab-minta engedélyének specifikációival; és

b) a küldeménydarab-minta engedélyével összhangban gyártott minden csomagolóeszközt rendszeresen megviszgálnak, és – szükség esetén – oly módon állítanak helyre és tartanak jó állapotban, hogy azok az ismételt felhasználás után is megfelelnek a vonatkozó előírásoknak és specifikációknak."

A minőség ismertető jegyei

Azok a minőségi jegyek, amelyek egy magas vevőkiszolgálási szinthez vezetnek, mint a pontosság, a JIT („Just in Time") szállítási rendszer nem feltétlenül felelnek meg a minőségi elvárásoknak a biztonság területén.

a) Pontosság⇔hajsza, a vezetési időre vonatkozó előírások be nem tartása.

b) Megbízhatóság⇔alvállalkozók bevonása.

c) Felhasználóbarát csomagolás⇔szerkezet, kis köteg/nagy köteg.

d) Visszavételi kötelezettség⇔raktár-, mentesítő- és feldolgozó kapacitás.

e) Termék minősége⇔szállítás biztonsága.

f) Termékbiztonsági adatlapok⇔információáramlás, aktualizálási nehézségek.

g) Szállítóeszközök optimális kiválasztása⇔csatlakozási pontok, kombinált szállítás (pl. közút/vasút).

A felsorolt tényezőket a konkrét esetekben a termék nemének, mennyiségének és szállítási módjának összefüggésében kell vizsgálni ahhoz, hogy a vállalkozás biztonsági szintje megítélhető legyen.

Megelőzés szerepe

Míg a múltban elsősorban a hibák megtalálására és megszüntetésére helyezték a hangsúlyt, addig napjainkban egyre szélesebb körben kerül hangsúlyozásra az a nézet, hogy a biztonságot a megelőzéssel biztosítsuk.

A megelőzés azt jelenti, hogy a hibák keletkezését alkalmas intézkedésekkel megakadályozzuk. Ilyen vonatkozásban célszerű a hibák okait és a veszélyes áru megbízott feladatait egymással szembeállítani. [4].

A hibák főbb okai:
- hiányos ismeretek;
- gondatlan tevékenység.

A veszélyes áru megbízott főbb feladatai:
- oktatás;
- ellenőrzés.

Látható, hogy a veszélyes áru megbízotti munkakör létrehozása mennyire a minőség garantálásának eszköze. Nem véletlen, hogy például a Hungarocamionnál a veszélyes áruk szállításában elsőként a szakmai, koordinálási és ellenőrzési feladatok ellátására megfelelő szervezeti egységet alakítottak ki. A minőségi munkát az *1. táblázat* adatai tartalmazzák.

A minőség előnyei

A vállalkozásba bevezetett, jól működő minőségi rendszer előnyei:
- a biztonsági eljárások összehasonlíthatók és értékelhetők;
- globális elismerés (általánosan elfogadott biztonsági szinthez vezet);
- megbízható értékelési eszköz az üzleti partnerek kezében (Közös Piac);
- szabályozza a piaci versenyt;
- korlátozza az új előírások szükségességét;
- csökkenti a hatóságilag előírt ellenőrzéseket (költség);
- marketing eszköz (minőséggaranciaként).

Természetesen egy bevezetett minőségi rendszer előnyeit teljességében magának a vállalkozásnak kell megítélnie, mindenesetre a biztonság oldaláról nézve az általános elismerést kiváltó biztonsági szint eléréséhez a legjelentősebb érv.

A minőségbiztosítás a marketing eszközeként

A feladók és a közvélemény oldaláról rendszeresen kétségeket ébreszt a közúti veszélyes áruszállítások biztonsága. Általában a szolgáltatások (szállítmányozás, fuvarozás) területén a minőségi rendszereket túl bonyolultnak tekintik.

Egy rendszeresen meg nem újított minőségi tanúsítvány (ISO Certificate) hosszú távon „alibipapírként" értékelnek. Mindemellett, egy gazdaságilag elfogadható áron létrehozható minőségi rendszer kialakulását az árufuvarozási vállalkozások területén sem lehet megakadályozni. Éppen a jövőben a növekvő nemzetközi szolgáltatások következtében a „legjobb" szolgáltatást végző gyors kiválasztása lesz szükséges. Ehhez idejében váltani kell.

A termék (szolgáltatás) teljesítménye több komponens összesége. A vevőnek a terméket a járulékos szolgáltatásokkal együttesen kell elfogadnia, a megfelelő használati utasítással, a pontos biztonsági információkkal, a mentesítésre vonatkozó leírásokkal, csomagolással stb. együtt. Egy előnyös versenyhelyzet eléréséhez szükséges, hogy:
- a vevőkör jelentős részét célozzák meg;
- a vevők felismerjék az előnyt;
- és az előny biztosítása a konkurencia által nehezen legyen másolható.

Az előnyös versenyhelyzet elérése a jól működő minőségi rendszer eredménye. [5]. Ilyen vonatkozásban a minőség fogalmát tágabban kell értelmezni, és tartalmi szempontból el kell választani az anyagi terméktől a szolgáltatás minőségét.

A magas minőség gazdaságosan csak szabályozott folyamatokkal érhető el. Ez a fejlesztéstől, a termelésen keresztül az elosztóig és szervizig terjed.

További döntő tényező a minőségre irányuló stratégia vállalkozásban való elismerése. Ha a vállalkozás vezetése a minőségre irányuló stratégiát magáénak érzi, akkor szüksége van egy olyan eszközre, mely ezt a minőséget biztosítja és ellenőrzi. Ez az eszköz a mi-

nőséget garantáló rendszer. Mint ahogy már ismertetésre került a *minőség garantálása* a *minőség tervezésére*, a *minőség irányítására* és a *minőség ellenőrzésére* irányuló tevékenységek összessége, melyet a minőséggel megbízott management vezet és koordinál.

A minőségi rendszer első fázisa a minőség tervezése. Magába foglalja a minőségjegyeket, annak osztályozását és a vevő igényei szerinti specifikációkat. Megvalósulásuk a minőség ellenőrzésének fázisában értékelhetők. A minőség irányítása magába foglal minden olyan intézkedést és tevékenységet, mely a termék minőségének a garantálásához rendelkezésre áll.

A három eszköz vállalkozásba való sikeres bevezetéséhez elkerülhetetlen ellenőrző, koordináló és irányító hely kialakítása.

Végezetül, de nem befejezésként

A minőségi tanúsítvány (ISO 9002 Certificate) csak pillanatfelvételt jelenthet [6]. Különösen a veszélyes áruk szállítása terén kell a vegyiparnak a folyamatos minőség iránt fokozott érdekeltséget mutatnia, hiszen a szállítás biztonságát garantálnia kell. Minőségi tanusítvány eközben jelzőszerepet tölthet be, mely természetesen kihatással van a piaci eseményekre.

A minőségi tanusítvány kiadására Európa országaiban több szervezet is jogosult [7]. Ilyen pl. a DEKRA, az AFAQ, a BVQI, a DNV, az ÖQS, TÜVCERT.

Magyarországon a közúti árufuvarozás területén kézenfekvőnek látszik, hogy a Minőségi tanúsítványok kiadásával az MKFE foglalkozzon. A minőség Magyarország számára is fontos! Sőt meggyőződésem, hogy az európai piac elkövetkező megnyitáskor az „ellenőrzött biztonság" a veszélyes árufuvarozási szolgáltatások területén kulcsfontosságú szerepet kap.

Irodalomjegyzék

[1] *Fritzsche, A.:* Wie sicher leben wir? TÜV Rheinland, 1986.

[2] *Hoechst Celanese Corp.:* Supply and Distribution Southeast. Region Charlotte, 1990.

[3] *Véssey Frigyes:* A minőség. Autóközlekedés, 1992/8. szám.

[4] *Fromm, H.:* Qualität im Unternehmen. Huser Verlag, 1989.

[5] *Dr. Páti Gyula:* Az építőipar műszaki fejlesztése és a minőség szerepe. Anyagmozgatás és raktárgazdálkodás, 1992/6. szám.

[6] *Stabenau Dr. H.:* Zertifizierung ist nicht alles. DVZ, 1992/87. Nr.

[7] *Gefährliche Ladung:* ISO 9000 Zertifizierung. G. L. 1992/8 nr.

Az autópályák szerepe Olaszország társadalmi-gazdasági életében*

DR. MAKULA LÁSZLÓ

1. Bevezetés

Olaszországról kevés publikáció jelenik meg a magyar szaksajtóban, ezért célszerű néhány tájékozató adatot közölni. A területe (301 252 négyzetkm) és lakónépessége (57,4 millió) alapján az Appenini-félszigeten fekvő ország jóval nagyobb, mint hazánk. A 20 közigazgatási körzetre osztott Itália történelmi, politikai, igazgatási központja az „örök város", Róma, míg a pénzügyi élet súlypontja Milánó, az ipar szíve Torinó.

Az országra – a 30-as években – jellemző a túlnépesedés. Az elégtelen foglalkoztatási lehetőségek a munkaerő kivándorlásához vezettek. A kivándorlók zöme a gazdaságilag gyengén fejlett, iparszegény Dél-Olaszország régióiból kerültek ki. A kivándorlás párosult a második világháborút követően egy belső vándorlási hullámmal a Milánó-Torinó-Genova térségbe. Ezek a folyamatok tovább növelték az Észak-Dél közötti regionális különbségeket, amelyek elsősorban az ellentétes foglalkoztatási szerkezetben és a népsűrűségben mutatkoztak meg. A legutolsó 15 év során a kivándorlási hullám már csökkent, sőt egyes esztendőkben – pl. 1985-ben – a visszavándorlók száma nagyobb volt mint az elvándorlóké.

Olaszország magas színvonalon iparosodott ország. A feldolgozó ipar legfontosabb telephelyei Észak- és Közép-Olaszországban vannak. A legfontosabb iparágazatok közé tartozik a kohászat; a fémfeldolgozó iparon belül a jármű- és hajógyártás a gépipari és elektrotechnikai termékek gyártása, továbbá a vegyipar, az abroncsgyártás, az élelmiszer- és élvezeti cikkek előállítása, textil- és ruházati ipar. Az 50-es évek óta kísérleteket tettek a gazdságilag elmaradott Dél-Olaszország (Mezzogiorno) iparosítására, munkahelyteremtésre, a műszaki infrastruktúra fejlesztésére, jelentős eredmények mellett mindeddig átütő siker nélkül.

Az ország néhány jellemző, Magyarországgal összehasonlító adatát az *1. táblázatban* foglaltam össze.

Az olasz nagyvállalatok – külföldi tőke bevonásával is – közel 300 üzemet telepítettek az ország déli felében és mintegy 100 000 új munkahelyet hoztak létre.

Külön kell szólni Olaszország legnagyobb – a világ egyik vezető – ipari és pénzügyi csoportjáról, amely Magyarországon talán kevéssé közismert. Az IRI csoport (Istituto per la Ricostruzione Industriale) vállalatai,

1. táblázat

Általános összehasonlító adatok:

Megnevezések	Olaszország	Magyarország
1. A városi és falusi népesség aránya	67 %* 33 %	63 %** 37 %
2. Aktív keresők a népesség %-ban	42**	46***
3. A bruttó hazai termék (GDP) és a nemzeti jövedelem indexe 1989/1985	3,2 %	-0,2 %
4. Az ipari termelés indexe 1989/1985	119 %	105 %
5. Az egy főre jutó mezőgazdasági termelés indexe. 1981-1985. évek/1986/1989. évek átlaga	99,3 %	103 %

* = 1985.
** = 1989.
*** = 1990.

Forrás: Nemzetközi Statisztikai Zsebkönyv. KSH 1991.

intézetei, szervezetei révén alapvetően befolyásolja az ország fejlődését a legkülönbözőbb szektorokban [1.]:

- a banki és pénzügyi szolgáltatások nyújtása három nemzeti bank irányításával (Banca Commerciale Italiana, Credito Italiano, Banco di Roma) történnek,
- a fejlett technológiák gyártását a FINMECCANICA cég képviseli,
- a telekommunikációt az STET, a tengeri szállítást a FINMARE, az élelmiszerfeldolgozást az SME, az adatfeldolgozást a FINSIEL, a turizmust a SOFIN, az acélipart az ILVA cégek reprezentálják,
- az IRITECNA alapvetően a polgári és ipari épületek tervezési, építési, üzemeltetési, fenntartási, valamint az infrastruktúra és városépítés területén érdekelt,
- a tengerparti épületek a FINCANTIERI, a cementipar a CEMENTIR, a légi közlekedés az ALITALIA, a tőkebefektetésekben az IRITECH vállalatok érdekeltek.

1990-ben a mintegy 420 ezer alkalmazottat foglalkoztató, az IRI csoporthoz tartozó vállalatok termelési értéke 65 228 milliárd dollár volt.

Az IRI csoport több száz vállalatot tartalmaz és fog össze egy meglehetősen bonyolult és összetett gazdasági társaságok – zömében részvénytársaságok – formájában. Sajátságos formában jelenik meg az állami és magántulajdon, vagy ezek együttese a vállalatokban rendszeres „kereszttulajdonlással" ötvözve. Természetesen az említett felsorolás csak egy nagyon szűk és leegyszerűsített képet ad.

* A cikk az OMFB támogatásával 1992 januárjában létrejött tanulmányút tapasztalatainak felhasználásával készült. A forrásanyagokat valamint a szervezést Dr. Lidia Tresalti (IRI Servizio Cooperazione Tecnica Internazionale; Roma) biztosította melyért ezúton is szeretnénk köszönetet mondani.

2. Az autópályák és azok hatásai Olaszországban

2.1. Az autópálya-hálózat fejlődése 1960-tól 1980-as évek végéig

A 60-as évek elején létrejött olasz autópálya-hálózat hossza, térbeli megoszlása folyamatosan növekedett és változott a következő évtizedekben a mobilitásigény mennyiségi-minőségi fejlődésével összhangban. Az autópálya-hálózat alapvető szerepet tölt be mind a szállításban, mind az olasz gazdasági és társadalmi életben, amely jó működtetéséből fakad. Az olasz autópálya-hálózat kb. 6200 km, amelyből 5300 km díjfizetéses (*2. táblázat*).

Az 1960-as években elkezdett autópálya építések fő céljai a következők voltak:

a) az Észak és Dél közötti „távolság" – elmaradottság – csökkentése, hogy ezáltal elősegítsék a déli országrész gazdasági fejlődését és integrálódását az országba;

b) az országrész belső térségei elérhetőségének javítása;

c) az árucsere fejlesztése érdekében útvonalak létrehozása, mely működésbe hozza és később ismertté teszi az elterjedt gazdasági és termelési rendszereket.

Az első energiaválságot (1973-1975) és a 70-es évek második felében kirobbant olajsokkot hosszabb válságidőszak (erős recesszióval), majd egy olyan korszak követte, amit az elmúlt évtized nagy forradalmaként jegyeznek Olaszországban [2].

2. táblázat

A közlekedés összehasonlító adatai

Megnevezések	Olaszország	Magyarország
1. Vasútvonalak:		
– Építési hossz (km)	19 538*	7828
– Villamosított vasútvonal (%)	53,4*	28,9
– Két- és többvágányú v.vonal (%)	29,8*	15,6
– 1000 négyzetkm-re jutó vasútvonal	65*	84
2. Országos közutak (km) (1988)		
– Közutak	302563*	29715
– Autópályák, autóutak (1990)	6185*	346,2
– Díjfizetéses autópályák 1990.	5291	
– 1000 négyzetkm-re jutó közút	1004	320
4. A gépkocsi állomány		
– A tehergépkocsi állomány 1985-ben 1000 db	1788	151
– A személygépkocsi állomány 1988-ban 1000 db	23500	1790
– Személygépkocsi/1000 lakos 1988-ban	409	169
– Autóbusz állomány 1985-ben db	75250	25158
5. Az áruszállítás teljesítmények millió áruto./km-ben (1988)		
– vasúti	20489	21055
– közúti	103076*	13210
– belvízi	194*	2188
6. A vasúton szállított utasok száma utazás/1000 lakos 1988-ban	9,7*	30,9

* = 1987.

Forrás: Nemzetközi Statisztikai Zsebkönyv. KSH 1991.

Az olasz közlekedés néhány jellemző adatát is a 2. táblázat tartalmazza a megfelelő magyar adatokkal egyetemben.

2.2. Az autópálya-hálózat fejlődése, a mobilitás napjainkban

Az olasz közlekedés rendszerében az autópálya-hálózat immár kiemelkedő szerepet tölt be, válaszként a növekedő mobilitásszükségletre. Azonban Olaszországnak mindmáig infrastrukturális „deficittel" kell számolnia, mert a közlekedési igényeket nem tudták kellő ütemben követni.

Az olasz autópálya-.hálózat 1990. végére elérte a 6185 km-t. További 211 km építése folyik, és 680 km szerepel a fejlesztési programban. 1990 év folyamán megnyitották a forgalom számára az A24 Róma-Teramo Portonaccio K-i Tangenziale szakaszait (1 km) és az A32 Torinó-Bardonecchián az Avigliana-Rivoli-t (12 km).

Az autópálya rendszer létrehozásában alapvető szerepet töltöttek be a koncessziós társaságok (összesen 22), amelyek díjfizetéses szisztémában üzemeltetnek 5291 km hosszú hálózatot, amely az összes autópálya 85,5 %-ának felel meg. Ezen felül díjfizetéses az a 26 km, amely a 3 alpesi alagúthoz tartozik (Monte Bianco, Gran San Bernardo és Fréjus).

A gépjárműkilométerek száma 1990-ben a koncessziós üzemeltetésű hálózaton 52 milliárd járműkm/év volt, ebből több, mint 11 milliárd járműkm/év (22 %) árufuvarozásból származott. Ez 3,9 %-os növekedést jelent a megelőző évhez képest. Az átlagos napi forgalom (ÁNF) meghaladta 27 000 jármű értéket (*3. táblázat*).

A teljes bevétel – ÁFA és a Központi Garancia Alap nélkül – meghaladta a 3300 mrd lirát. Az AUTOSTRADE Rt. 2796,7 km hálózatot üzemeltet, amely a teljes autópálya rendszer 45,2 %-ának, a fizető autópályák 52,9 %-ának felel meg [6].

A jelenleg működő autópályák folyamatban lévő bővítései 142,4 km-t érintenek összeségükben: az A1-es Milanó-Nápoly vonalon a Milánó-Dél Piacenza és a Frosinone-Capua szakaszok. Befejeződtek a bővítési munkák az A14-esen Bolognától Riminiig.

A nagyvárosok túlzsúfoltságának csökkentése és az autópálya-hálózatok integrációjának megvalósítása érdekében, a társaság által végzett munkák legkritikusabb pontjait a Genova-Milanó térség, a Milanó-Laghi, a Trafori-Gallarate közötti összekötő főút és a Firenze Mare és a firenzei Nap-autópálya* közötti összekötő pályák képviselik.

A koncessziós autópályák finanszírozása – mely számol a költségvetési források hiányával –, 2300 mrd lirát tesz ki és azokat, az 531/82-es törvény által megfogalmazott feladatokat fedezi, mely munkák néhány esetben már meg is kezdődtek. A programba bekerültek olyan új autópálya-szakaszok, amelyeket szükségesnek ítéltek a hálózat teljessé válásához, meghatározásra kerültek azok a tevékenységek, amelyeket koncessziós társaságok végeznének el. Ki kell emelni az autópálya használati díjat – tarifa rendszert, amely

*„Strada del Sole"; a Milanó-Róma-Nápoly-Szicilia útvonalon az autópálya mindig délnek – a „Nap felé" halad.

3. táblázat

A közúti forgalom %-os fejlődése a díjfizetéses autópályákon Olaszországban és néhány európai országban. [3]

Év/ország	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Olaszország	100	104	108	108	114	121	130	142	155	165	172
Ausztria	100	100	104	129	154	124	130	147	154	157	158
Spanyolország	100	104	105	103	105	114	124	140	160	184	194
Franciaország	100	108	115	120	125	131	145	150	176	197	215
Görögország	100	109	116	121	127	132	146	151	178	179	181
Portugália	100	119	127	140	149	142	151	171	229	270	333
Jugoszlávia	100	119	112	95	114	142	184	206	232	263	291

elégtelennek bizonyult ahhoz, hogy biztosítsa az önfinanszírozás fedezetét. Ez a beruházási program újragondolását tette szükségessé. A koncessziós társaságoknak a működtetéséhez szükséges kiadások fedezését vállalni kell.

Nem szabad elfelejteni, ennek kapcsán, hogy az elmaradt tarifa emelések miatt, csak 1990 február 1-vel hagytak jóvá 4 %-os emelést; egy évre rá, 1991. január 15-én egy ugyanilyen mértékű emelést hajtottak végre, mely szintén nem volt elegendő az inflációs ráta ellensúlyozására (6,5 %, 1990-ben). Nőtt a különbség a felhasználók által fizetett díj és a koncesszionáriusoktól ténylegesen a Központi Garancia alapba befolyt rész között.

Az utolsó 10 évet figyelembe véve, a csak az Autostrade kezelésében lévő autópálya-részen – amely az olasz autópálya-hálózat mintegy 50 %-át képezi – mutatkozó forgalmi igény kb. 75 %-kal nőtt, 81 %-kal az utasok száma és 56 %-kal a szállított áru mennyisége. A „Nap autópályán" a forgalom a duplája a teljes vasúti hálózaton szállítottnak. A olasz utak teljes hosszának csupán 2 %-át képező autópálya hálózaton utazik az olasz utazóközönség 20 %-a.

Az utasok mintegy 91 %-a és az áruk kb. 72 %-a közúton utazik; vasúton az utasok alig 8 %-a, és az áruk kevéssel több, mint 9 %-a, míg a vízszállítás az áruk 15 %-át, a légiszállítás pedig az utasok 11 %-át tudhatja magáénak. Ha megvizsgáljuk az autópályák kihasználtságát, megállapíthatjuk, hogy az olasz szállítások rendszerében az utasok kb. 30 %-a, és az áruk 25 %-a bonyolódik az utakon. Többségben vannak a rövid, illetve közép távú utazások (az autópályát használók kb. fele utazik legalább 50 km-t). Ez azt mutatja, hogy vagy hiányoznak a megfelelő alternatívák, vagy az autópálya használata túlságosan is előnyös. A szállítási rendszer tehát erőteljes aránytalanságokat mutat; a szállítás egyoldalú.

3. Az autópálya finanszírozás egyes kérdései az AUTOSTRADE részvénytársaság gyakorlatában.

Az olasz autópálya-hálózat kiépítésének, üzemeltetésének finanszírozási elképzelése az volt, hogy a központi költségvetés minimális terhelésével a koncesszió intézményét kell bevezetni. A szükséges forrásokat az olasz valamint a nemzetközi pénzpiacról célszerű megszerezni. Az állam az ANAS (Önálló Nemzeti Közúti Ügynökség) közvetítésével olasz magán részvénytársaságokat bízott meg az autópályák építésével és üzemeltetésével. Ezek részvénytöbbsége állami tulajdonban volt. Az autópályahálózat kiépítése része volt annak a politikai programnak, amelynek céljai között szerepelt az eltérő fejlettségű régiók közötti társadalmi-gazdasági különbségek csökkentése, megszűntetése.

Az infrastruktúra beruházások nagy tőkeigényét és viszonylagosan lassú megtérülését mérlegelve vonták be az IRI-t, és hozták létre az AUTOSTRADE vállalatot.

A vállalatot az IRI alapította. Az ITALSTAT – IRI érdekeltségű rt. – pénzügyi hoding ellenőrzése alatt áll, amely alapvetően az építési, közlekedési infrastruktúra és területfejlesztés ágazataiban tevékenykedő vállalatokat fogja össze. Az IRI-t (Ipari Újjáépítési Intézet) 1933-ban hozták létre az olasz bankrendszer újjáélesztésére, megreformálására, melynek alapvető feladata volt az ország ipari fejlődésének elősegítése a pénzügyi finanszírozás feltételeinek megteremtésével [5]. A társaság az állami és szerény mértékű magántőke közös részvénytársaságban való működésének jellegzetes olasz példája, az állami részvénytulajdonnal való gazdálkodási feladatok ellátására.

Az 1961. évi 729. sz. törvény szerint az IRI mindenkor köteles 51 %-os részvénytulajdonnal rendelkezni az AUTOSTRADE társaságban. Ezt a céget bízták meg az olasz autópálya-hálózat létrehozásával, amelyet fokozatosan kellett kiépítenie a 60-as évektől.

Az AUTOSTRADE vállalat rendelkezik Olaszországban a koncessziós alapon működtetett autópálya-hálózatokról a legtöbb tapasztalattal. Ezek megismerése hasznos információkat jelenthet számunkra [4].

Az AUTOSTRADE társaság saját maga is létrehozott többségi tulajdonú részvénytársaságokat, amelyek az ország különböző részein épített autópályák koncessziós működtetését végzik.

Jelenleg – 1990. – a társaság 2797 km autópálya működtetését végzi, mely az összes autópálya 45,2 %-át, a díjfizetéses autópályáknak pedig 52,9 %-át jelenti [6]. A fennmaradó részt magán és a helyi önkormányzatok tulajdonában lévő koncessziós társaságok között oszlik meg.

A koncessziót elnyert gazdasági társaság működésének kulcskérdése az „adósságmenedzselés", amely

4. táblázat

A Milánó-Róma-Nápoly közötti autópálya megépítésének időbeli alakulása ÄkmÁ

Év/megnevezés	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Építés alatt	250,5	320,0	218,0	229,6	337,6	502,6
Forgalomba helyezve	—	—	102,0	145,0	73,0	—
működő autópálya	—	—	102,0	247,0	320,0	320,0

Forrás: AUTOSTRADE. Un'esperienza italiana. I. P. S. editrice Roma, 1983.

alapvetően abból fakad, hogy az autópálya szakaszok megépítése nem nélkülözheti a különböző pénzpiaci, részben állami hiteleket (támogatásokat, kedvezményeket). A létesítmények üzembehelyezését követően a bevételek lassan nőnek, nem mindig fedezik a törlesztési kötelezettséget, az üzemeltetéshez is hitelek szükségesek.

Az AUTOSTRADE által követett pénzügyi gazdálkodás főbb vonalakban a következő volt.

Az 1956–1961-es évek. 1956. április 14-én írta alá az A. N. A. S. és az AUTOSTRADE vállalat a Milanó-Róma-Nápoly 755 km autópálya megépítésének szerződését. Az építési munkák a *4. táblázat* szerinti ütemben elkezdődtek, ill. haladtak. Az építési munkákat mintegy 2/3 részben az IRI finanszírozta, 1/3 rész állami támogatás volt.

Az 1962–1969-es évek. A társaság tevékenysége a pénzügyi piacon érdemben 1962-ben kezdődött, mivel a megépült és üzembe helyezett autópályák működtetése fokozatosan kezdett előtérbe kerülni. Ebben az időszakban az olasz pénzpiac stabilitását felhasználva a vállalatnak sikerült a hazai pénzpiacon kötvénykibocsátással forrásokhoz jutnia és tevékenységét mintegy 95 %-ban finanszíroznia. A jogszabályok adókedvezményt is biztosítottak. 1963-ban a nemzetközi pénzpiacon 15 millió USD értékben sikerült forrásokat (kötvények kibocsátása) szerezni, mely az összes működési pénzforráshoz képest csekély volt.

Az 1970–1973-as évek. A hetvenes években a társaság az olasz pénzpiac beszűkülése miatt jelentős kölcsönöket volt kénytelen felvenni külföldi fizetőeszközben. 1970-ben 125 millió USD-t. A hitelt egyébként a lejárati időnél korábban fizették vissza.

1971-ben felvették a kapcsolatot az Európai Beruházási Bankkal (EIB), hogy finanszírozási forrásokhoz jussanak. A bank igen kedvező feltételekkel nyújtott hitelt. A futamidő 15, vagy 20 év, rözített kamatlábak, állami árfolyamgarancia a 70-es évektől. A külföldi fizetőeszközökben felvett kölcsönök az AUTOSTRADE finanszírozási kötelezettségeinek mintegy 35 %-át fedezték. E kedvező tendenciák azonban kezdtek negatív irányban tolódni. A hitel kezdett drágulni, a lebegő kamatlábak nem nyújtottak olyan kedvező pozíciót mint a fix kamatlábak. 1973-ra a társaságnál jelentősebb mértékű eladósodás alakult ki.

Az 1974–1982-es évek. 1974-ben megszűntek azok az adókedvezmények, amelyeket az autópálya ágazat élvezett az általános adóreform következtében. A társaság által kibocsátott kötvényekre fizetett kamatokat 30 %-os forrásadó terhelte (ez később 20 %-ra, majd 12,5 %-ra csökkent). A társaság ilyen kondíciók mellett kiszorult a kötvénypiacról.

A helyzetet tovább bonyolította, hogy a nemzeti pénzintézetektől igen korlátozottan lehetett hosszúlejáratú hitelekhez jutni, továbbá az EIB-től ekkor kapott hitelekre már nem volt állami árfolyamgarancia. A pénz átlagos költsége majdnem a kétszeresére emelkedett, az árfolyamingadozás kiugróan (dollár-líra) magas volt 1980-ban. A lebegő kamatlábú hitelállomány elérte a 30 %-ot a cég adósságállományán belül.

Az 1982-es éveket követő időszak. Az 1983-85-ös időszakban az autópálya építés és működtetés terén az AUTOSTRADE vállalat újabb, a törvényhozás által megszabott feladatokat kap. Többek között az általa létrehozott többségi tulajdonú koncessziós társaságok tőkével való ellátása, új beruházási program végrehajtása, növelték a koncesszió időtartamát, hogy csak a legfontosabbakat említsem.

A megnövekedett feladatok, a gazdasági-pénzügyi környezetnek a társaság számára kedvezőtlenebb alakulása megkövetelték egy finanszírozás formáinak. és forrásainak sokrétűségén alapuló stratégia kidolgozását a kiegyensúlyozott adósságszerkezet elérésére. A problémák feloldását törvénymódosítás segítette elő; az „állam közbelépése". Az állam részleges garanciát nyújtott a koncessziós társaságok által külföldön felvett pénzeszközök árfolyamkockázatára. A társaság által kibocsátott kötvényekre adókedvezményt vezettek be.

Az 1985-ös év végére az eredmények kezdtek megmutatkozni. A külföldi fizetőeszközökben felvett hitelek a közép- és hosszúlejáratú adósság 24 %-át tették ki. A dollárkölcsönök aránya az 1982. évi 90 %-ról 58 %-ra csökkent.

4. Közlekedés az élet minősége olasz szemmel

A gazdaság újra lendületet vesz a robbanásszerű a motorizáció, a kis- és középüzemek a helyi gazdaságok fejlődése által, új árucsere és elosztási típusok szilárdulnak meg, a mobilitás hagyományos kritériumai felborulnak.

Az autópálya-hálózat olyan alapvető szerepet tölt be, mely elősegíti:

- termelés decentralizációját;
- új fejlődési irányok kibontakozását;
- a városok és vonzáskörzetük kapcsolatrendszerének újjászervezését;

- a piacok fejlődését;
- a vállalatok nemzetközivé válását;
- a szociális modellek és az életszínvonal minőségi fejlődését;
- új szolgáltatások megjelenését.

A szolgáltatások minőségének fejlesztése – miután a Parlament jóváhagyta az autópálya munkák folytatását – azt jelenti, hogy csökkenteni kell a rést a stagnáló kínálati szféra és egy folytonos és gyors terjeszkedésben lévő keresleti oldal között. Illetve konkrét megoldásokat kell adni azokra a problémákra, melyek az autópályák túlzsúfoltságából adódnak, együtt az ebből származó időveszteséggel, a nagyobb energiafogyasztással, a levegő- és zajszennyezéssel, nem beszélve az autópályáknak a nagyvárosokon való átvezetéséről, illetve bevezető szakaszáról.

A 2x3 sávos uatk, az új épületek, a városokban a metró térségében lévő alul- és felüljárók, az új állomások, a bővítések, a fizetési rendszer automatizálása, információ a felhasználóknak, és a tervezett karbantartások ennek a stratégiának az eredményei. Ez a vállalat számára hozzávetőleg 6500 milliárd líra befektetéssel járt, az állam mindennemű kötelezettségvállalása nélkül. Ennek keretében tovább növelték a pihenőhelyek kínálatát az autópályákon, hogy elősegítsék az utazás közbeni pihenést. Egyes autópályaszakaszokon fekvésük miatt zajszűrő paneleket és „zöld" árnyékoló falakat állítottak fel, amelyek többek között képesek kiszűrni a járművek kipufogócsövéből származó káros zaj- és levegőszennyezést [2].

A forgalom biztonsága javítására New Jersey vasbeton biztonsági vezetőidomokat helyeztek el több, mint 1000 km-en, amelyek azért fontosak, mert megakadályozzák a gépjárművek oldalra kicsúszását.

A forgalom lebonyolódási feltételei jobbak azokhoz az évekhez képest, amikor kisebb forgalomnagyságokat számláltak az úthálózaton, az utazások kedvezőbb térbeli, időbeli megoszlásának köszönhetően. Egyértelműnek tűnik, hogy a szolgáltatások és ezen belül főként a szállítások minősége javuló.

Ezek hatással vannak a társadalmi élet különböző összetevőire, különös tekintettel azokra, melyek az utóbbi években váltak fontossá. Gondoljunk csak a szabadidő feletti rendelkezés nagyobb szabadságára, a turizmusra fordított nagyobb jövedelemrészre, a nagyvárosi agglomerációkon kívül létesített nyaralókra, a második, harmadik személygépkocsira, a lakókocsira, stb. Ezekhez kapcsolódik a turistaforgalom, a hétvégi forgalom, az otthon és a munkahely közötti ingázás, a lakóhelyen decentralizált szolgáltatásokhoz való hozzájutás.

Ezekhez a helyváltoztatásokhoz kapcsolódik annak az igénye, hogy ne kerüljünk forgami dugóba, igyekezzünk elkerülni stresszt: vágyunk a kényelmes és nyugodt helyváltoztatásra.

A közlekedési infrastruktúra berendezései iránti kereslet, azon túl, hogy mennyiségileg növekedett, minőségileg is fejlődött az új szükségletek nyomására. Ez nemcsak az egyik helyről a másikba való gyorsabb eljutás igényében mutatkozik meg, hanem főként abban, hogy nagyobb kényelemben és biztonságban utazzunk, több információval, több segítséggel és több rendelkezésre álló szolgáltatással. Természetesen Olaszországban sem oldottak meg minden problémát, a szolgáltatások bővítése terén, de jelentős eredmények születtek.

Az AUTOSTRADE rt. új és határozott lépéseket tett a különféle koncessziós társaságok együttműködése terén – ahol a társaság részvénytulajdonos – amelynek révén eltűntek a forgalom zavartalan lebonyolódását nehezítő „akadályok" (lassítások, sorképződések). Ugyanis különböző koncessziós társaságok hatáskörébe tartoznak az egységes autópálya hálózat különböző hosszúságú szakaszai.

Több, mint egyharmadát korszerűsítették a díjfizetéses állomásoknak és folyamatban van több fejlesztés elsődlegesen a milanói térségben. A VIACARD bérleteknek köszönhetően – amelyeket a közlekedők mintegy harmada használ az autópálya díj fizetésénél –, fejlődőben van az automatizálás az autópálya kijáratoknál.

A sorbanállás megszűntetéséért, a Milanó-Laghi szakaszon bevezették a Telepass rendszert, amely egy kis fedélzeti adó-vevő és egy „intelligens" VIACARD kártyának köszönhetően lehetővé teszi az autópálya díj elektronikus fizetését, anélkül, hogy az állomásnál meg kellene állni. Ez egy olyan technológiai fejlesztés, amely az Autostrade társaság know-how-jának és találmányainak a gyümölcse. Az a rendeltetése, hogy hatékonyan szervezze, irányítsa a lelassult forgalmat az autópálya állomásoknál, főleg a nagyvárosok közelében.

A szállítás, mint szolgáltatás nem mellőzi a megtett távolság költségvonzatát; ha gazdaságosabb az áruszállítás TIR kamionokkal, és kényelmesebb autóval utazni, az autópályák forgalma tovább növekedhet. Az olasz szállítási rendszer különféle szállítási módok közötti aránytalanságban így másodlagos szerepet kapnak (kaphatnak) a tarifák, különösképpen az autópálya dfíjak.

5. Összefoglalás

Az autópályák társadalmi-gazdasági hatása rendkívül összetett szerteágazó, időben hosszan elnyúló folyamat. Egy cikk keretében természetesen nem lehet minden aspektusát részletesen bemutatni. A súlypontokat ezért megpróbáltam az 1950-es évek közepe és a 80-as közötti időtartamra helyezni. Ugyanis ez talán szempontokat, hasznosítható tapasztalatokat adhat a hazai úthálózat fejlesztéséhez, amelyeket röviden összefoglalok:

- az autópálya építési program nem nélkülözheti a világos fejlesztési célokat, azok társadalmi elfogadását;
- az autópálya-hálózat kiépítése egyik meghatározó húzóereje – mondhatnánk feltétele – volt a gazdaság fejlődésének, mind az ötvenes éveket követően, mind az olajválság időszaka után;
- az országrészek közötti jelentős különbségek csökkentésében fontos szerepet játszottak a gyorsforgalmi utak, és a hozzá kapcsolódó alsórendű hálózat (feltárás, elérhetőség nagymérvű javulása);
- az autópályák koncessziós rendszerben való működtetése rendkívül összetett, bonyolult feladat;
  - mely nem nélkülözheti az állami támogatás valamilyen formáját (adókedvezmények, árfo-

lyamgaranciák, a működtetés költségeihez való csökkenő mértékű hozzájárulás stb.);
- az autópálya használati díjat az út használatáért és a kifogástalan szolgáltatások nyújtásának indokával szedik (autópálya pihenők, üzemanyagtöltő állomások, étterem-büfé-motel komplex információs irodák, gördülékeny díjszedés, fizetés korszerű technikai eszközök igénybevételével, korszerű színvonalú üzemeltetés stb.);
- az útdíjas autópályákon a rentábilis működés egyik feltétele a minimálisan 35-40 %-os belföldi forgalom, továbbá az olyan „helyváltoztatások létrejötte" mind az áru, mind pedig a személyszállításban, amely a gazdaság működéséből fakad. Vagyis a hétköznapi, a hétvégi belföldi, valamint a nemzetközi forgalom megléte, szerény dinamikája nélkül a bevételek nem fedezik a kiadásokat és a társaság könnyen csődbe juthat;
- a koncessziós társaságok Olaszországban nemzeti cégek;
- az ország elmaradott térségeiben nem szednek úthasználati díjat, a veszteségeket a nyereséges hálózatrészek bevételeiből kompenzálják.

Az egyesült Európa, az információk, a személyek, az áruk szabad áramlása, a növekvő szabadidő és a mobilitásnak ilyen arányú eltolódása, a motorizációs folyamat előnyeinek kihasználása és káros hatásainak csökkentése egy új tervezési szemléletű, menedzselésű gyorsforgalmi úthálózat továbbfejlesztését teszi szükségessé Magyarországon, beillesztve az ezredfordulóig várható gazdasági-társdalmi folyamatokba.

Irodalomjegyzék

[1] IRI Group Profiles. Published by EDINDUSTRIA, 1991. May.
[2] *Sergio D'Aló:* Transporti e qualitá della vita. AUTOSTRADE, 1991. Ottobre-Dicembre.
[3] S.E.C.A.P. (Seecretairat Europeen des Concessmissaire d'Autoroutes á Peagr). Informations, 1991. Mai.
[4] Motorway financing. AUTOSTRADE, S. p. a. 1986. April.
[5] IRI. 1989-90 Yearbook.
[6] *Maurizio Balotti:* Le autostrade in Europa. Analisi e dati al 31 dicemre 1990. AUTOSTRDE, 1991. Ottobre-Dicembre.

Egyesületi Hírek

A Közlekedéstudományi Egyesület 1992. évi Küldöttközgyűlése

Egyesületünk 1992. december 16-án tartotta „küldöttközgyűlés"-ét a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium Konferenciatermében.

Dr. Kerkápoly Endre, az egyesület elnöke üdvözölte a megjelenteket és megnyitotta az ülést.

Ezután a *Holland Királyság Nagykövetségének tanácsosa* tartott előadást a holland közlekedéspolitikáról, az európai közlekedéspolitikák legújabb célkitűzéseiről, valamint a Hollandia és Magyarország közötti kétoldalú közlekedési kapcsolatokról. Az előadás szövegét egy későbbi számunkban megjelentetjük.

A Közlekedéstudományi Egyesületben 1990. május és 1992. december közötti időszak alatt folyó társadalmi-tudományos tevékenységről *Dr. Zahumenszky József,* az egyesület főtitkára mondta el, illetve nyújtotta be jelentését, amely többek között a következőket tartalmazta:

A Közlekedéstudományi Egyesület 1990. május 23.-án tartotta a XIV. Küldöttközgyűlését. A Közgyűlés az ország gazdasági kibontakozásának elősegítése érdekében alapvető célul tűzte ki az Egyesület társadalmi-tudományos élete célszerű megújulását, a közlekedéstudomány és a közlekedési kultúra fejlesztését, valamint terjesztését, a közlekedési gyakorlat európai színvonalhoz való felzárkózásának előmozdítását. Igényelte, hogy az Egyesület a társadalmi-tudományos tevékenysége során biztosítson fórumot a piacgazdaság és a privatizáció szakszerű zökkenőmentes kialakulásának elősegítéséhez. Felhívta a figyelmet a közforgalmú közlekedési szolgáltatások és a környezetvédelem fontosságára, továbbá a katasztrofális méreteket mutató – elsősorban közúti – baleseti helyzet sokirányú elemzésére, a megelőzés segítésére.

Egyesületünk az elmúlt két és fél év alatt a társadalmi-tudományos tevékenységet az említett célkitűzéseknek megfelelően , a XIV. Küldötgyűlésen elfogadott Program és Alapszabály szellemében folytatta. Ez éreztette hatását a közlekedési ágazat elméleti és gyakorlati életének számos területén.

Az egyesületi élet a beszámolási időszakban is lényegében az évtizedek során kialakult szervezeti formákban: tagozatokban, szakosztályokban, állandó bizottságokban, folyóiratszerkesztő bizottságban, területi szervezetekben, városi és helyi csoportokban, üzemi és szakcsoportokban, munkabizottságokban folyt.

A főtitkár jelentése részletesen foglalkozott az egyesületi élettel, bemutatta az Egyesület szerveinél bekövetkezett változásokat, ismertette az egyéni és a jogi tagok számát, elemezte az Országos Elnökség, az Intéző Bizottság, az Országos Titkári tanácskozások és a Titkárság munkáját, majd átfogóan részletezte a két és fél éves társadalmi-tudományos tevékenységet. A jelentés foglalkozott az Egyesület kapcsolataival és gazdasági helyzetével.

Külön fejezet (VI.) foglalkozott az 1994. évi Tisztújító Küldöttközgyűlésig terjedő idő főbb feladataival. Javasolta – a fontossági sorrend megjelölése nélkül –, hogy tagságunk kiemelten foglalkozzék

- a gazdasági struktúra változásait követő elemzésekkel;
- a közlekedés szervezési és műszaki technikai fejlesztésével;
- a közlekedésbiztonsággal;
- a környezetkímélés kérdésével;
- a fejlett európai színvonalhoz való közelítés témakörével;
- az 1996-os Világkiállítás közlekedési sajátosságaival;
- a hatósági, az állami, az önkormányzati irányítás tudományos segítésével, valamint az Egyesület életével összefüggő munkamódszerek korszerűsítésével.

A főtitkári jelentés mellékleteként megjelent az Ellenőrző Bizottság részletes jelentése is a beszámolási időszakról.

A hozzászólások után a felvetett témákra *Dr. Zahumenszky József* főtitkár adott választ, majd ezt követően *Dr. Kerkápoly Endre* elnök bejelentette, hogy *Madar Miklós* ügyvezető igazgató 1992. december 31-ével nyugdíjba vonul. Megköszönte az ügyvezető igazgató eddig végzett munkáját. A megüresedett munkakört pályázat útján fogják betölteni. Kérte a Küldöttközgyűlést, hogy a különböző javaslatokat, így elsősorban a főtitkári jelentés VI. fejezetében felsoroltakat hagyják jóvá és fogadják el a főtitkári beszámolót és az Ellenőrző Bizottság jelentését.

A Küldöttközgyűlés elfogadta a jelentéseket, a hozzászólásokat, valamint a főtitkár által adott válszokat.

Mint eddig minden évben, úgy most is az évzáró ülésen került sor a kiemelkedő tudományos-társadalmi munkát végző tagjaink elismerésére. *A kitüntetéseket a következők kapták.*

Széchenyi Emlékplakett 1992.

Apáthy Árpád nyugdíjas, Közlekedésépítési Tagozat

Dr. Baksa Sarolta a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium osztályvezetője, Általános Közlekedési Tagozat

Kertész László nyugdíjas, Komárom-Esztergom Megyei Területi Szervezet

Pásti Imre, Budapesti Önkormányzat, Városi Közlekedési Tagozat

Rigó Zoltán vasútigazgató, MÁV Budapesti Igazgatóság Üzemi Szervezete

Tóth András főosztályvezető, MÁV Vezérigazgatóság, Vasúti Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Jáky József Díj 1992.

Bujdosó Attila osztályvezető, Baranya Megyei területi Szervezet

Dr. Dusza János főosztályvezető, Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium, Általános Közlekedési Tagozat

Hegedűs Géza nyugdíjas, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Dr. Hunkár Dénes rendkívüli és meghatalmazott nagykövet, Bécs

Krista Géza forgalmi-műszaki igazgatóhelyettes, Debreceni Közlekedési Vállalat, Városi Közlekedési Tagozat és a Hajdú-Bihar Megyei területi Szervezet

Dr. Lazányi István BME dékánhelyettes, Közlekedésépítési Tagozat

Ifjúsági Díj 1992.

Csikota László Budapesti Közlekedési Vállalat Autóbusz Üzemigazgatóság

Both Tamás csoportvezető, MÁV Építési és Pályafenntartási Főo., Vasúti Hajózási és Légügyi Tagozat

Keviczky Dóra laborvezető, MÁV Gépészeti Igazgatóság, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Sulyokné Dr. Frisnyák Zsuzsa múzeológus, Közlekedési Múzeum, Általános Közlekedési Tagozat

Takács Tibor BKV

Szakirodalmi Díj 1992.

Szakirodalmi Díjat hat cikk írói kaptak. A szerzőket és a cikkeket ezévi 1. számunkban mutattuk be.

Egyesületi Aranyjelvény

Aranyos Péter, Gépjárműközlekedési Tagozat

Bálint Árpád, Építéskivitelezési Szakosztály

Balogh András, Veszprém Megyei Területi szervezet

Dr. Bede János, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Szervezet

Bíró József, Komárom-Esztergom Megyei Szervezet

Bogár László, Fejér Megyei Területi Szervezet

Dr. Csányi László, Gépjárműközlekedési tagozat

Daróczy Gyula, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Dudás György, Békés Megyei Területi Szervezet

Felföldi Károly, Bács-Kiskun Megyei Területi Szervezet

Dr. Füzi Ferenc, Városi Közlekedési tagozat

Dr. Goschy Béla, Közlekedésépítési Tagozat

Hupfer Rezső, Városi Közlekedési Tagozat

Ignácz Zoltán, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési tagozat

Kapócs Ferenc, Somogy Megyei Területi Szervezet

Dr. Kiss Elemér, Baranya Megyei Területi Szervezet

Kiss Lajos, Tolna Megyei Területi Szervezet

Kónya László, Vas Megyei Területi Szervezet

László György, Gépjárműközlekedési Tagozat

Litványi Tibor, Baranya Megyei Területi Szervezet

Lukács Károly, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Merényi Gyula, Komárom-Esztergom Megyei Területi Szervezet

Dr. Molnár Éva, Álalános Közlekedési Tagozat

Nagy Alfréd, Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területi Szervezet

Nagy Tóth Wanda, Hajdú-Bihar megyei Területi Szervezet

Palatinusz István, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Sándorfy Mihályné, Gépjárműközlekedési Tagozat

Somfai András, Győri Területi Szervezet

Skonda Ödön, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Staár István, Városi Közlekedési Szakosztály

Dr. Schváb János, Közlekedésépítési Tagozat

Szórádi Ervin, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Tárnai László, Soproni területi Szervezet

Szekér József, Zala Megyei területi Szervezet

Tolvay József, Komárom-Esztergom Megyei Területi Szervezet

Tóth Gyula, Heves Megyei Területi Szerveezt

Ugrainé Tömörkényi Zsuzsa, Csongrád Megyei Területi Szervezet

Varga József, MÁV Budapesti Igazgatóság Területi Szervezete

Vigh Gábor, Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezet

Zöld József, Gépjárműközlekedssi Tagozat

Egyesületi Ezüst jevény

Almási Zoltán, Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területi Szervezet

Aradi László, Vasúti Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Balta János, Békés Megyei Területi Szervezet

Balogh Ferenc, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Balogh Imre, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Báló József, Csongrád Megyei Területi Szervezet

Benkó Béla, Gépjárműközlekedési Tagozat

Berke Zoltán, Zala Megyei Területi Szervezet

Berczik András, „Városi Közlekedés" Szerkesztősége

Birinyi István, Gépjárműközlekedési Tagozat

Bosznai István, Somogy Megyei Területi Szervezet

Czunyi Mária, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat

Dancs Gabriella, Somogy Megyei Területi Szervezet

Dankó János, Csongrád Megyei Területi Szervezt

Dénes András, Gépjárműközlekedési Tagozat

Fabó György, Bács-Kiskun Megyei Területi Szervezet

Fekete Károly, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Területi Szervezet

Ferencz Józsefné, Zala Megyei Területi Szervezet

Frank László, Komárom-Esztergom Megyei Területi Szervezet

Főző Lászlóné, Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezet

Gittinger Tibor, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat
Hegyaljai György, Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei területi Szervezet
Herédi Béla, MÁV Budapesti Igazgatóság Területi Szervezet
Horváth Adrián, Közlekedésépítési Tagozat
Horváth Ferenc, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat
Iszli Lajos, Somogy Megyei Területi Szervezet
Jánosi Zoltán, Heves Megyei Területi Szervezet
Juhász József, Fejér Megyei Területi Szervezet
Károssy Géza, Gépjárműközlekedési Tagozat
Kelmen György, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat
Kemenes László, Baranya Megyei Területi Szervezet
Kiss Gyula, Közlekedésépítési Tagozat
Lukács József, Tolna Megyei Területi Szervezet
Máté András, Békés Megyei Területi Szervezet
Meggyes Gábor, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Területi Szervezet
Molnár János, Általános Közlekedési Tagozat
Nemeskéri Zsolt, Tolna Megyei Területi Szervezet
Nyitrai Péter, Soproni Területi Szervezet
Pál Sándor, Gépjárműközlekedési Tagozat
Pénzes Károly, Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezet
Pókai Zoltán, Baranya Megyei Területi Szervezet
Polgár Antal, Veszprém Megyei Területi Szervezet
Rádi Károly, Gépjárműközlekedési Tagozat
Rétfalvi János, Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területi Szervezet
Retz Zsolt, Fejér Megyei Területi Szervezet
Dr. Rózsa László, Közlekedésépítési Tagozat
Sárközi Nándor, Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezet
Sárközi Imre, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Területi Szervezet
Seifert István, Soproni Területi Szervezet
Sipos János, Városi Közlekedési Tagozat
Sipos László, Városi Közlekedési Tagozat
Sólyom István, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat
Szabó Béláné, Baranya Megyei Területi Szervezet
Dr. Szabó Imre, Közlekedési Tagozat
Szabó József, Veszprém Megyei Területi Szervezet
Szandi György, Veszprém Megyei Területi Szervezet
Széplaki János, MÁV Budapesti Igazgatóság Területi Szervezet
Tancsics Sándor, Vas Megyei Területi Szervezet
Tell Vilmos, Gépjárműközlekedési Tagozat
Tombor Sándor, Közlekedésépítési Tagozat
Üveges Lajos, Általános Közlekedési Tagozat
Vadászi Pál, Vasúti, Hajózási és Légiközlekedési Tagozat
Virág István, Győri Területi Szervezet
Vozáry György, MÁV Budapesti Igazgatóság Területi Szervezet
Vörös József, Általános Közlekedési Tagozat
Quaiser István, Vas Megyei Területi Szervezet

Egyesületi Diplomamunka Pályadíjak

A felsőoktatási intézmények végzett hallgatói (okleveles mérnökök, közgazdászok, üzemmérnökök) közlekedési, szállítási témakörű diplomatervei közül a következők kaptak oklevelet, pénzjutalmat és 1 évre szóló tagsági igazolványt;

Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karról

Bán Brigitta	I. díj	3000 Ft
Bak Zsuzsanna	I. díj	3000 Ft
Horváth Ferenc	I. díj	3000 Ft

Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki Karról

Mocsári Tibor	I. díj	3000 Ft
Polgár Zoltán	I. díj	3000 Ft
Horváth László	I. díj	3000 Ft
Méder László	II. díj	2500 Ft
Novák Ágota	II. díj	2500 Ft
Pomázi Zsolt	II. díj	2500 Ft
Schwalm András	III. díj	2000 Ft
Vincze Tibor	III. díj	2000 Ft

Széchenyi István Műszaki Főiskoláról

Czentnár György	I. díj	2500 Ft
Váradi Zoltán	I. díj	2500 Ft
Jakus Ferenc	II. díj	2000 Ft
Rigó Tamás	II. díj	2000 Ft

Szolnoki Repülő Műszaki Főiskoláról

Ötvös Lajos	I. díj	2500 Ft
Tibai Ferenc	I. díj	2500 Ft
Németh Gábor	II. díj	2000 Ft
Tóth Péter	III. díj	1500 Ft

A kitüntetéseket *Dr. Kerkápoly Endre* egyesületünk elnöke adta át. A kitüntetések átadása után sokan kaptak jutalmat.

RESUME

Károly Orosz: **Le transport ferroviare dans l'attraction de la vitesse** 81

L'auteur présente les idées relatives au réseau ferroviare a haute vitesse en Europe, au Japon et Amérique, les réves réalisés et il résume les experiences techniques et économiques.

László Székely: **Les nouvelles exigences concernant le phenoméne de faire emplir des navires** 94

L'auteur donne un brief compte rendu concerenant le phénoméne de faire emplir des navires aux espaces symmetriques et asymmetriques en comparaison du milieu du navire et puis il montre les processus, á l'aide desquelles l'accomplisement des exigences de la stabilite et des autres exigences de l'ADNR peut étre satisfates.

György, Sárosi: **La qualité dans le domaine du transport des marchandises dangereux** 103

L'auteur analyse le role des marchandise dangereux dans le domaine du transport des marchandises dangereux dans le transport routier.

Dr. László Makula: **Le role socio-économique des autoroutes en Italie** 110

L'effet socio-économique des autoroutes est un processus extrémement complex et ramifiant. 'article présent les stades plus importantes de la construction des autoroutes en Italie et fait un comparaison avec données de notre pays.

ZUSAMMENFASSUNG

Orosz, Károly: **Der Eisenbahnverkehr in der Anziehungskraft** der Geschwindigkeit (Teil II) 81

Der Autor stellt die Vorstellungen, die sich realisierenden Träume in Verbindung mit den europäischen, japanischen und amerikanischen Hochgeschwindigkeitsbahnen vor und fasst die technischen und Wirtschaftlichen Erfahrungen zusammen.

Székely, László: **Neue Anforderungen und Untersuchtungen im Zusammengang mit dem Leckwerden der Binnenschiffe** 94

Im Artikel wird eine Methode der computergestützten Untersuchung des Leckwerdens in symmetrischen und asymmetrischen Räumen in Bezug auf die Schiffsmitte beschrieben, es werden weitwrs die Verfahren vorgestellt, vermittels deren die Erfüllung der stabilitäts- und anderen Anforderungen ADNR bestätigt werden kann.

Sárosi, György: **Qualität im Transport der gefährlichen Güter** 103

Der Autor analysiert die Bedeutung der Qualität im Straßentransport von gefährlichen Gütern

Dr. Makula, László: **Die Rolle der Autobahnen im wirtschaftlichsozialen Leben Italiens** 110

Die gesellschaftliche, wirtschaftliche Wirkung der Autobahnen ist ein außerordentlich vielfältiger kompliziertzer Prozess. Im Artikel werden die wichtigeren Stationen, Erfahrungen der Ausbaumßnahmen der italienischen Autobahnen vorgestellt und mit den einheimischen Daten verglichen.

SUMMARY

Károly Orosz: **Railway traffic in the attraction of the speed (Part II.)** 81

The author presents the European and American ideas related to the high-speed railway-network, the realization of the dreams and summarizes the engineering and economic experiences as well.

László Székely: **New requirements concerning the leaking of inland river ships and investigations** 94

The article explains a methode serving for th investigation of leaking at the inland river ships at the spaces symmetric and asymmetric to the centre of the ship, and further presents the processes, with the aid of wich the fulfilment of the requirements concerning the stability and other circumstances of the ADRN shell be verified.

György Sárosi: **The quality in the road transport of the dangerous goods** 103

The author analysis the role of the quality in the field of the transport of the dangerous goods.

Dr. László Makula: **The role of the motorways in the socioeconomic life of Italy** 110

The social and economic effects of the motorways form a very complex and economic effects of the motorways form a very complex and diversified process. The article shows the more important stages and experiences of the motorway construction in Italy and compares those with our domestic data.

FELHÍVÁS

A Budapesti Műszaki Egyetem felvételt hirdet az 1993. szeptemberében induló

Közlekedési manager gazdasági mérnöki szakra

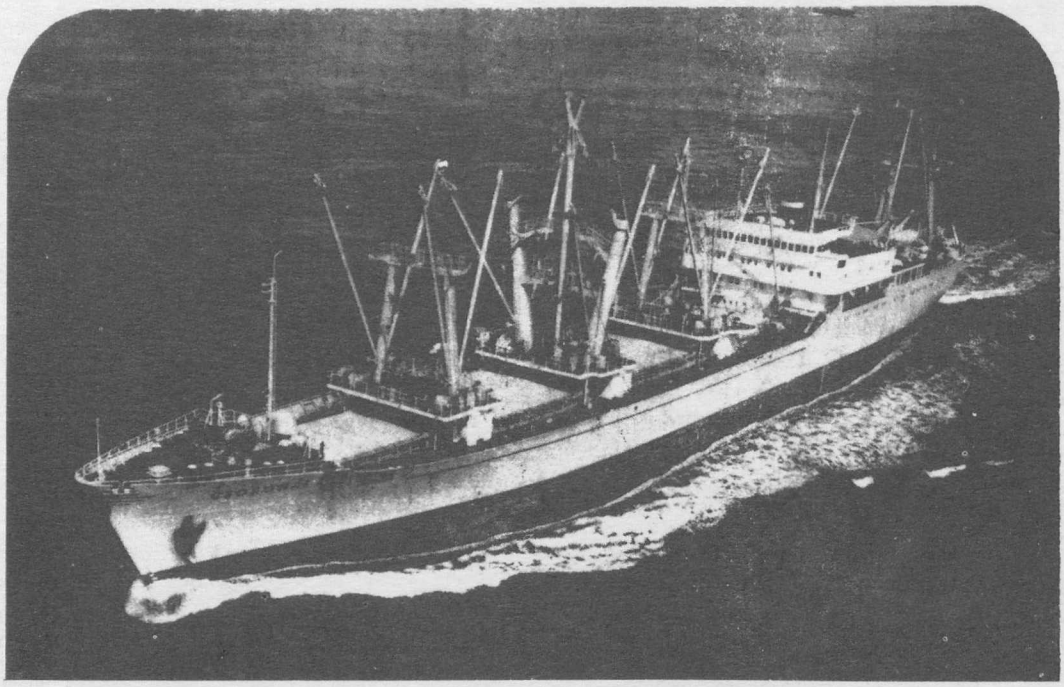
Az oktatás célkitűzése: a közlekedési, a logisztikai, a szállítmányozási vállalkozások sikeres menedzseléséhez szükséges ismeretekkel felvértezett műszaki-gazdasági szakemberek képzése, amit több szakirány és széleskörű tárgyválaszték biztosít.

A képzés sajátossága, hogy a mérnöki ismeretekre és gyakorlatra építi az európai követelményeknek megfelelő gazdasági manageri ismereteket.

A négy féléves posztgraduális képzés minden második héten, félévenként nyolc konferencián folyik, az ötödik félév diplomatervezés. Az oktatás önköltséges. Félévenkénti tandíj várhatóan 25.000 Ft.

Jelentkezési határidő: 1993. április 15.

Jelentkezés és részletes tájékoztatás a BME Közlekedésmérnöki Karának Dékáni Hivatalában (Budapest, XI. Bertalan Lajos u 2. "Z" ép. III. em.; tel: 1664-011/10-68 m.) vagy közvetlenül a szakot irányító Közlekedésgazdasági Tanszéken (Bp. Bertalan Lajos u 2. Z ép. 411; tel: 1813-560).



Növekvő exportlehetőség, olcsóbb import

Az európai Kelet—Nyugat fuvarmozgás centrumában Budapest székhellyel, közel százéves tapasztalattal gyakorolja a vízi szállítást a tengereken, a Dunán és mellékfolyóin, illetve a Balatonon a Magyar Hajózási Részvénytársaság, amely a bemutatkozáson túlmenően hasznos partnerkapcsolatokat keres.

Magyarország Nemzeti és Szabadkikötője — a társaság kezelésében — az ország vasúti, közúti, vízi úti csomópontjában Budapest centrumától 7 km-re üzemel. Az ügyfelek rendelkezésére áll a vámszabad terület, transzkonténeres terminál, áruk részére fedett és nyitott rakterek, ki-be rakodást segítő rakodógépek, daruk, a vasáruk részére fedett raktárcsarnok és korszerű rakodó (FERROPORT).

A folyami hajópark tömeg-, darab-, folyékony, speciális, nagyméretű túlsúlyos áruk, valamint konténerek elszállítására, a kiegészítő rakodóparkkal komplex fuvarozásra alkalmas tengertől tengerig, a Duna—Rajna—Majna vízi országúton és a mellékfolyókon.

Tengeri hajóik a megrendelő kívánságára az európai kontinens bármely kikötőjéből elszállítja az árukat a kívánt útvonalon a rendeltetési kikötőbe.

A Dunán, Tiszán és a Balatonon személyhajóparkját menetrend szerint, illetve a bérlők speciális igényeinek megfelelően közlekedteti, segítve az idegenforgalmat, Magyarország színesebb megismeréséhez. Budapest (H) és Wien (A) között igen közkedvelt menetrend szerinti szárnyashajójáratot üzemeltet.

A hajójavításon túlmenően vízilétesítmények, úszóművek adaptált tervek szerinti készítését, belvízi járművek, jachtok javítását és hatósági vizsgára való felkészítését vállalja.

A háztól házig komplex szállítmányozási, a vízifuvarlánchoz kapcsolódó rakodási, tárolási, szárazföldi továbbítási szolgáltatással egészíti ki a partnerek növekvő export-import fuvarigényeit. Külföldi fuvaroztató partnereikkel igen mobil vegyes vállalatokat hozott létre, egy-egy export-import fuvaroztatási szisztéma kölcsönösen hasznos és hatékony végzésére. (NEPA—CENAM—FERROPORT).

A Magyar Hajózási Részvénytársaság (MAHART) kihasználva földrajzi előnyeit, helyismeretét, kiépített kapcsolatait és magas szintű szaktudását, ajánlja szolgáltatásait azon partnerek felé, akik a Kelet—Nyugat export-import tevékenységet olcsón és gyorsan kívánják lebonyolítani.

MAGYAR HAJÓZÁSI RT.
Telefon: 118-1880
Telefax: 118-0733
Telex: 225 258 mhrt h

MAHART
HUNGARIAN SHIPPING CO.