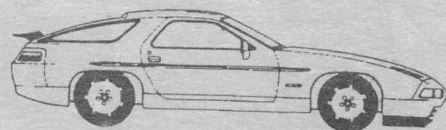
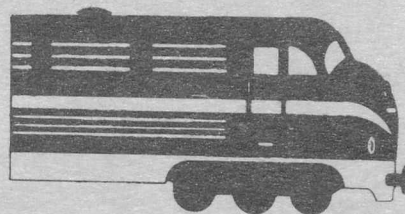
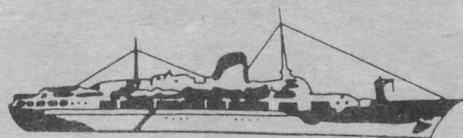
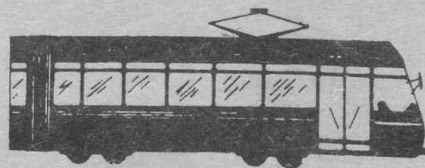
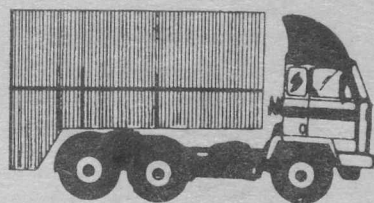


1994. 1. sz.

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



1994-02-14



1

1994. január
XLIV. ÉVFOLYAM

A lap megjelenését támogatják:

HUNGAROCAMION, MAHART, MALÉV,
MÁV, SZÖVAUT, UVATERV, VOLÁN
vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD,
DUNATRANS KFT., HAJDU, KAPOS,
KISALFÖLD, KÖRÖS, NÓGRÁD, TISZA,
VOLÁNBUSZ, VOLÁNCAMION,
VOLÁNTURIST.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE
RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES
COMMUNICATIONS

Orange de la Société Scientifique des
Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF
COMMUNICATIONS

Monthly of the Scientific Association
for Communication

Megjelenik havonta

Szerkesztőség:

BENCZÉDI MIHÁLYNÉ, DR. BAJUSZ
REZSŐ, BRETZ GYULA, CSÁRÁDI
JÁNOS, DR. CZÉRE BÉLA, DR. CSEH
LAJOS, FÁY ANDRÁS, DR. FEKETE
GYÖRGY, FOLK GYÖRGY, HEGYI
KÁLMÁN, HORVÁTH ÁRPÁD, KATONA
ANDRÁS, DR. KERKÁPOLY ENDRE, DR.
KÖREN CSABA, DR. PÁKAY ANDRÁS,
DR. SIMONYI ALFRÉD, DR. DE SORGÓ
TIBOR, TARI LÁSZLÓ, DR. TÍMÁR
ANDRÁS, TÁNCZOS LÁSZLÓNÉ DR.,
TORMA IMRE, DR. TURÁNYI ISTVÁN,
URBÁN LAJOS, DR. VÁSÁRHELYI
BOLDIZSÁR

főszerkesztő:

DR. IVÁNY ÁRPÁD

szerkesztő:

HÜTTL PÁL

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

Kiadja a Közlekedési Dokumentációs Rt.
1074 Bp., Csengery u. 15.

Igazgató: Nagy Zoltán

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető

bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál.

Cím: 1900 Budapest XIII., Lehel u. 10/a.
közvetlenül, vagy postautalványon, valamint
átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmú
jelzőszámra.

Egy szám ára 50,-Ft, egy évre 600,-Ft.
Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi
Vállalat, 1389 Budapest, Pf.: 149.

Szedés és nyomás: KÖZDOK Rt.

Műszaki szerkesztő: Dudás Ágnes

Tördelőszerkesztő: ifj. Nagy Zoltán

Rotaüzemvezető: Varga Júlia

Publishing House of International
Organisation of Journalist INTERPRESS,

Budapest, Károly krt. 11 H-1075

Phone: 122-1271 TX. IPKH. 22-5080

HUNGEXPO Advertising Agency,

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

Phone: 122-5008, Telex: 22-4525 bexpo

MH-Advertising, Budapest, H-1818

Phone: 118-3640, Telex: mahir 22-5341

<i>Dr. Ruppert László: A magyar áruszállítás helyzete és várható irányai</i>	1
A szerző a nemzetközi és a hazai adatok alapján vizsgálja a gazdaság és az áruszállítás összefüggéseit, az áruforgalom irányában és összetételében tapasztalható változásokat.	
<i>Fleischer Tamás: A gyorsforgalmi úthálózat kialakulásának néhány kérdéséről</i>	7
A cikk a magyar közúti gyorsforgalmi hálózatfejlesztési elképzeléseket és lehetőségeket elemzi és mutatja be kiemelve a környezetvédelmi szempontokat.	
<i>Dr. Unyi Béla: Villamosított vasúti pályák nyíltvonali földműveinek korszerű kialakítása</i>	25
A cikkben a szerző javaslatot tesz, hogy a közeljövőben megépülő Budapest-Bécs között tervezett nagy sebességű vasútvonal milyen korszerű földműveken épüljön meg.	
<i>Dr. Westsik György: Informatikára specializált rendszertervező közlekedésmérnökképzés és tapasztalatai</i>	32
A szerző ismerteti a közlekedési informatikára specializált rendszertervező közlekedésmérnökképzést.	
A Közlekedéstudományi Szemlében 1993-ban megjelent cikkek jegyzéke	36

Szerzőink:

Dr. Ruppert László: okl. üzemmérnök, okl. közigazda, a Közlekedéstudományi Intézet tud. igazgatóhelyettese, irodavezető; *Fleischer Tamás* az MTA Világgazdasági Kutató Intézetének főmunkatársa; *Dr. Unyi Béla* okl. mérnök, c. egyetemi docens, a műszaki tud. kandidátusa, a MÁV Fejlesztési és Kísérleti Intézet tud. tanácsadója. *Dr. Westsik György* egyetemi docens, BME Közlekedésüzemi Tanszék.

A magyar áruszállítás helyzete és várható fejlődési irányai*

DR. RUPPERT LÁSZLÓ

A gazdaság és az áruszállítás kapcsolata

Vitathatatlan tény, hogy a modern társadalmak létrejöttében a közlekedés fejlődésének jelentős szerepe van. A fejlett országok polgárai által megszokott és elvárt mobilitás, a nemzetközi idegenforgalom, a világ egészére kiterjedő ipari-mezőgazdasági, kereskedelmi munkamegosztás nem működhetne hatékony közlekedési rendszerek nélkül.

Az áruforgalom, a fajlagos áruszállítási teljesítmények összehasonlítása Kelet- és Nyugat-Európa között ugyanakkor azt mutatja, hogy Kelet-Európában az áruszállítási teljesítmény a nemzetgazdaságok összteljesítményéhez képest magas. Közép- és Kelet-Európában a lakosonkénti szállított súly nagyobb, mint Nyugat-Európában, miközben a keleti országok egy lakosra jutó GDP-je harmada, negyede nyugat-európaiaknak. Az áruszállítási teljesítmények közötti eltérés, bár kisebb mértékben, de tonnakilométerben mérve is fennáll. [1.]

Magyarországon az áruszállítási teljesítmények az 1980-as évek közepén mintegy 20–30%-kal haladták meg a gazdaság teljesítménye által indokolt értéket.

A jelenség okaként – nyugati szakértők – a rossz szervezést, a logisztikai szemléletmód hiányát, a politikai szempontú telephely-választást szokták megjelölni. (Felvetődik a statisztika helyességének és összehasonlíthatóságának a kérdése is.) Az okok felsorolását azonban tovább lehetne folytatni, az ipari-

mezőgazdasági termelési szerkezeten, a szokásjellemzőkön át a közlekedési-hírközlési infrastruktúra fejlettségéig.

A különböző elemzések azt azonban egyértelműen bizonyítják, hogy az áruszállítási igény változása legjelentősebb mértékben a gazdaság mindenkorijellegétől, teljesítőképességétől függ.

A gazdasági növekedés és az áruszállítás

Az Európai Közösség (EK) reálértékben számított átlagos éves GDP növekedési üteme 1970–90 között 2,6% volt, miközben az áruszállítási teljesítmény évente átlagosan 2,3%-kal, a húsz év alatt mintegy 50%-kal nőtt. (1. ábra).

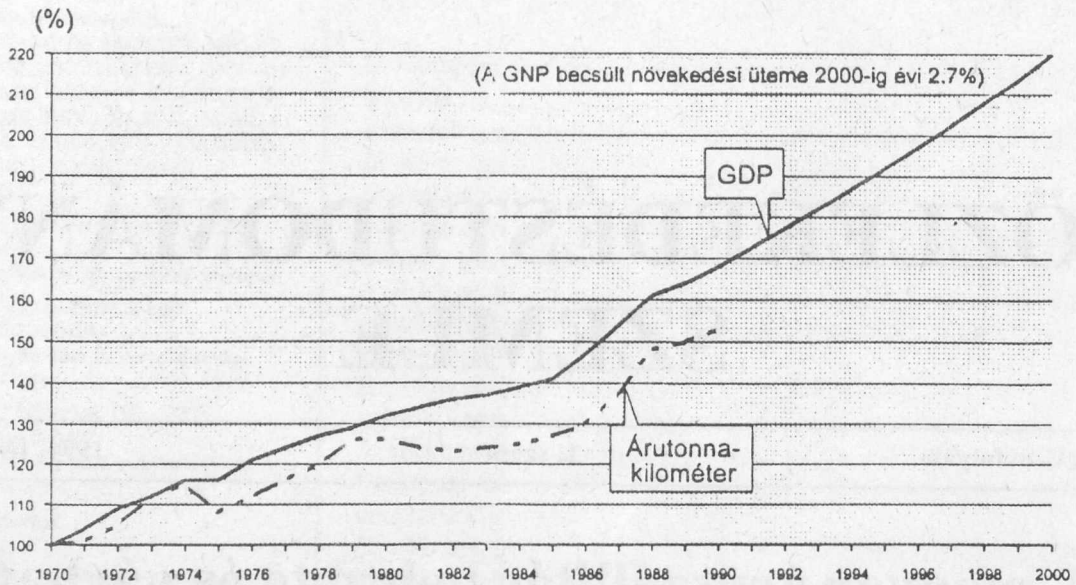
Hazánkban, ugyanezen idő alatt az áruszállítási teljesítmény 75%-kal nőtt. Az erőteljes, mintegy 60%-os növekedés az 1970–80 közötti időszakra esik, és 1989-től már teljesítmény csökkenésről beszélhetünk (2. ábra).

Az áruszállítási teljesítmények csökkenésének fő oka könnyen megérthető, ha figyelembe vesszük a GDP alakulását hazánkban.

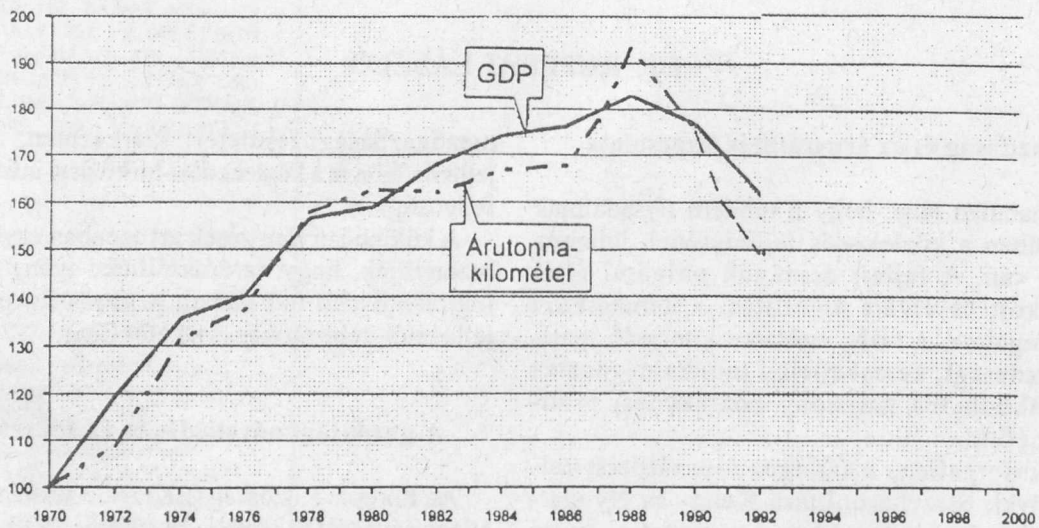
A GDP éves átlagos növekedési üteme Magyarországon (%-ban):

1971-75	1976-80	1981-85	1986-90
7,1	3,4	2,0	0,3

*Elhangzott: "A nemzetközi áru fuvarozás környezeti és társadalmi hatásai" című nemzetközi konferencián. Budapest, 1993. május 20-23.



1. ábra. Az áruszállítási teljesítmény és a GDP alakulása az Európai Közösségben



Forrás: KSH, KHVM, ENSZ EGB

2. ábra. Az áruszállítási teljesítmény és a GDP alakulása Magyarországon

A tartósan hanyatló gazdasági teljesítmények mögött többségében elavult, környezetszennyező és energiaigényes ipari szerkezet és a kor követelményeitől elmaradó infrastruktúra található.

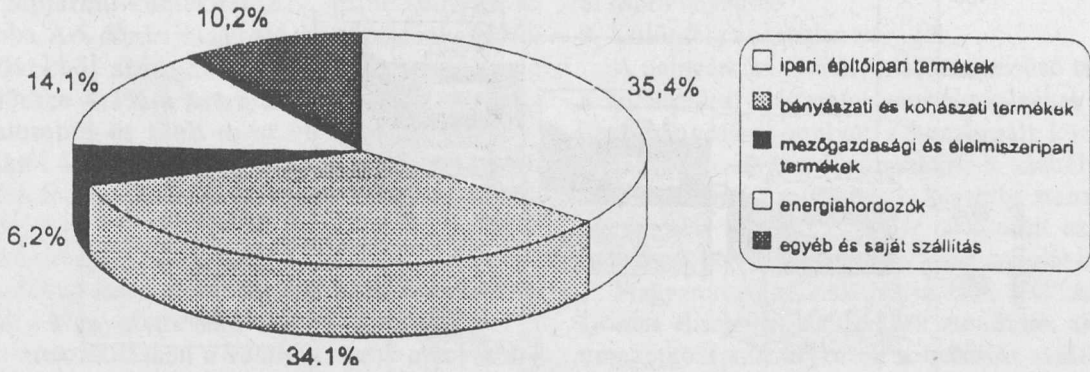
A nyolcvanas években az áruszállítási teljesítmények növekedési üteme még kissé meghaladta a mindinkább stagnáló gazdasági növekedést, azonban részben a piaczgazdaságra áttérés racionalitása, de különösen az ipari termelés erőteljes visszaesése – 1992-ben a magyar ipari termelés 35%-kal volt alacsonyabb az 1985. évinél – erőteljes belföldi szállítási teljesítményvesztést eredményezett. Az 1988–91 közötti 56%-os (árutonnakilométerben számított) belföldi teljesítménycsökkenést a

nemzetközi forgalom 41%-os növekedése sem tudta ellensúlyozni.

Változások az áruforgalom összetételében és irányában

A magyar áruforgalom jellemzői a közelmúltig bezárólag röviden a következőkben foglalhatók össze.

– A hazai gazdasági szerkezetből adódóan a belföldi áruszállítás összetételében jelentős szereppel bírt a tömegáru (építőipar, bányászat, kohászat) szállítás (3. ábra).



3. ábra. A belföldi áruszállítás megoszlása árunemek szerint (átkm.-ben) 1989-ben

– A KGST megszűnésével, a volt szovjet piac összeomlásával a magyar áruforgalom iránya keletről nyugatra orientálódott (4. ábra).

1989 és 1992 között a magyar külkereskedelem forgalomban Kelet-Európa aránya 40-ről 20%-ra csökkent, miközben az EK-EFTA tagországokkal folytatott kereskedelmi forgalmunk közel 40%-ról több mint 60%-ra nőtt.

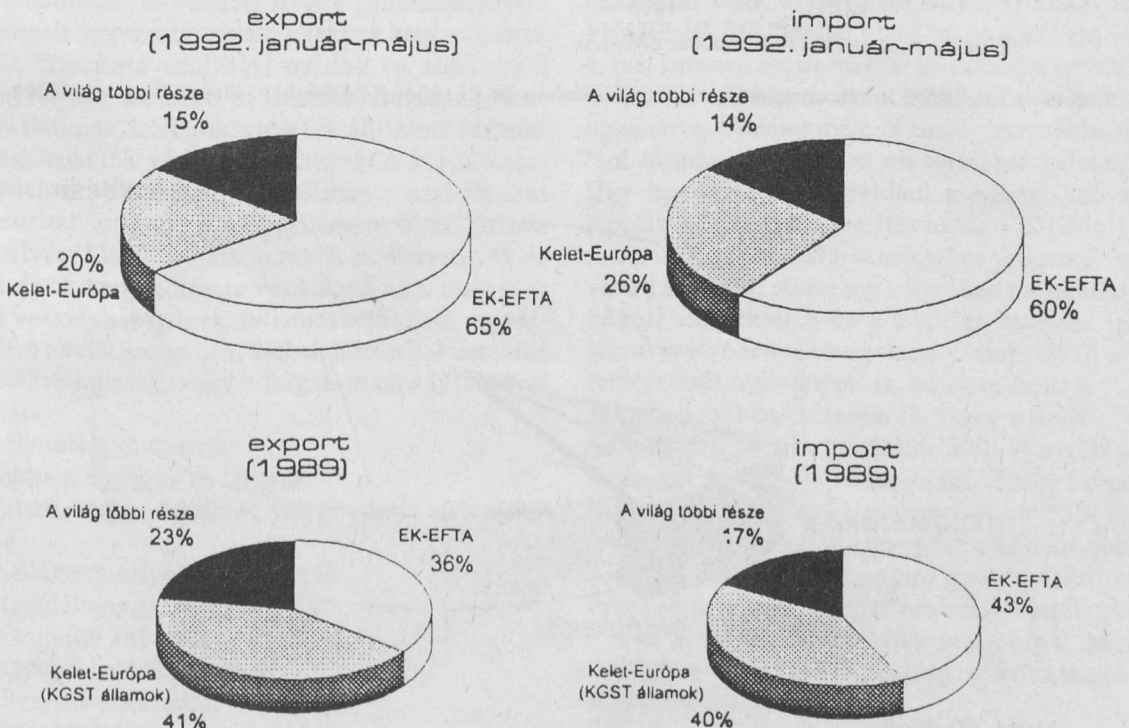
– A magas tömegáruszállítási arány mellett – a magánvállalkozók, kisüzemek hiányában – a termeléssel összefüggő szállításra a centralizált, viszonylag kis számú kibocsájtó és fogadó telephely volt a jellemző. E tényezők és az autópályák hiánya hozzájárultak ahhoz, hogy hazánkban a vasúti szállítás aránya a közlekedési munkamegosztásban jelentősen meghaladja az EK tagállamainak hasonló értékeit (5 ábra).

Az áruszállítás és a környezet kapcsolata

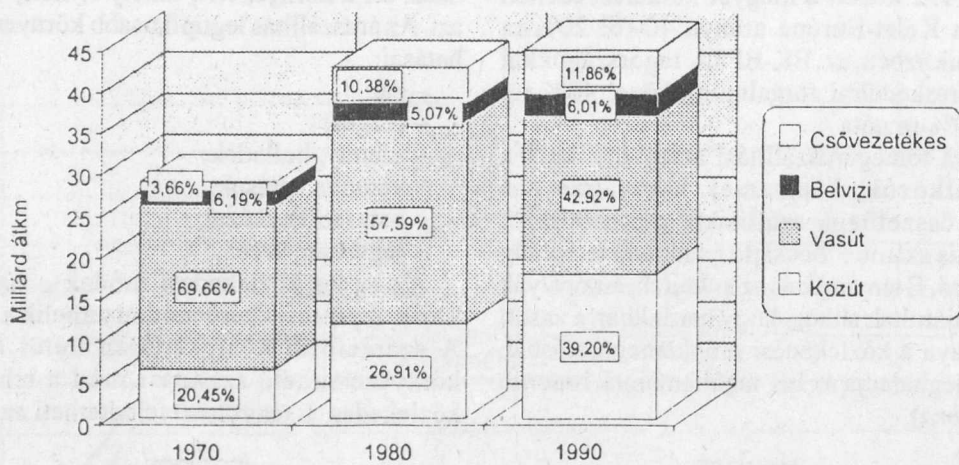
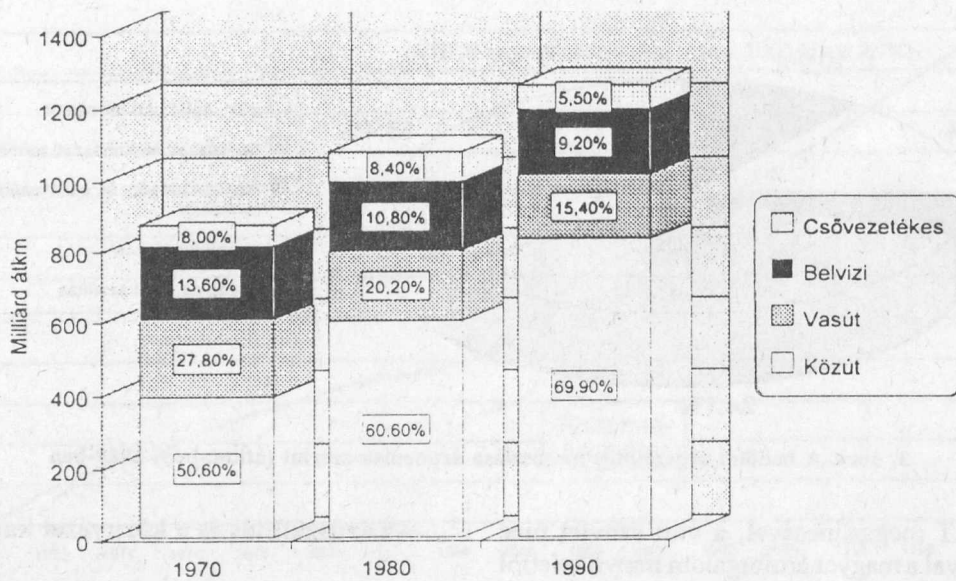
Az áruszállítással összefüggésben számos olyan hatás éri a környezetet, amely terheli, veszélyezteti azt. Az áruszállítás legtipikusabb környezeti ártalmi hatásai:

- zaj;
- rezgés;
- szenny, hulladék;
- vizuális hatások;
- baleseti kockázat;
- légszennyezés.

Az egyes közlekedési módok – hajózás, vasút közút, repülés – eltérő módon terhelik a környezetet. A szárazföldi közlekedésen belül a leginkább környezetterhelő szállítási mód a tehergépjárműközlekedés. E tény nem feledtetheti az, hogy sokan

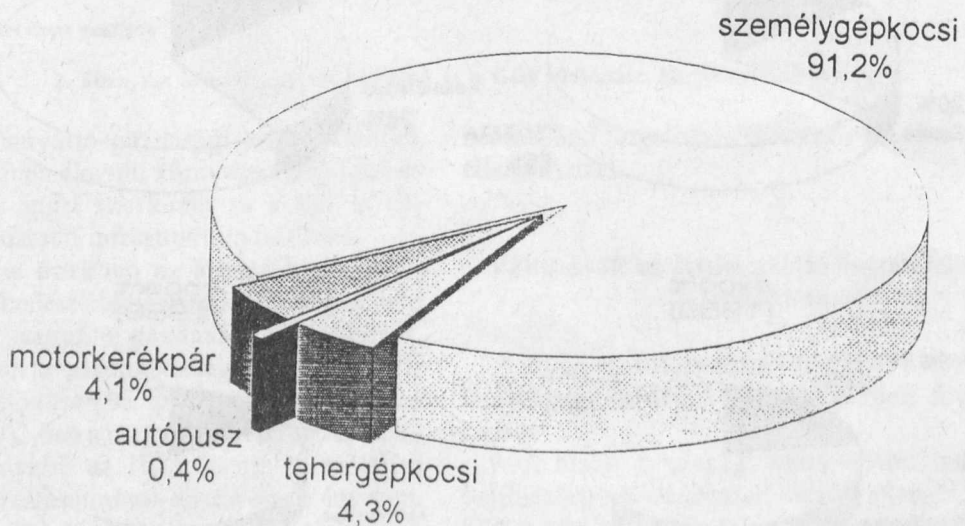


4. ábra. A magyar külkereskedelem alakulása



Forrás [2], KSH, KHVM, ENSZ EGB, stat. évkönyvek

5. ábra. Közlekedési munkamegosztás az áruszállításban az Európai Közösségben, illetve Magyarországon



Forrás: KTI - 1987

6. ábra. Közúti gépjárművekből származó szén-hidrogén emisszió

jóval nagyobb környezeti ártalmat tulajdonítanak a tehergépjármű-közlekedésnek, mint amilyen az valójába. A 6. ábrán jól látható, hogy például a közúti járművekből származó szén-hidrogén emisszió mindössze 4,3%-a származott a tehergépkocsi-forgalomból és több mint 90% a személygépkocsiktól. De éppen a koncentráltága miatt a közúti teherforgalmat a szubjektív megítélés – a zaj és légszennyezés terén – a ténylegesnél negatívabban értékeli.

Az áruforgalom közlekedési környezeti hatásainak napjainkban mind élesebben merül fel magának az árunak a környezetre ható veszélyes jellege.

Az áruszállításban a veszélyes áruk arányáról – rendszeres statisztikai megfigyelés hiányában – Nyugat-Európában is csak becslésekre szorítkoznak. A becsült értékek rendkívül tág határok között 2–30% helyezkednek el [5]. (Magyarországon a KHVM megbízásából jelenleg folyik a vasút és a közút veszélyes áruszállítási teljesítményeinek, részarányának vizsgálata.)

A *tendencia* a hazai és nemzetközi forgalomban egyértelműen növekedés: a szállított veszélyes áruk mennyiségét és forgalmi arányát illetően egyaránt, mivel a meglévőkhöz kívül világméreteken egyre több új anyag, és növekvő mennyiség kerül forgalomba, vagy minősül veszélyesnek a környezet védelmét szolgáló nemzetközi szabályozás egyre szigorúbb feltételei következtében.

A szabályozás elsősorban azzal szolgálja a környezet megóvását, hogy az anyagok veszélyt jelentő tulajdonságai alapján határozza meg az alkalmazandó csomagolási módokat, amelyeknek meg kell akadályozniuk a szállítás során az anyagok kiszabadulását. A csomagolások minőségi követelményeit egyre szigorítják. Ezekhez kapcsolódnak az alkalmazható szállítási módok és szállítható mennyiségek, szállítási és járműfeltételek, együvé rakási tilalmak, korlátok, vagy a szállításból kizárás. A konstrukciós védelmi előírásokon kívül kezelésvédelmi előírásokat is alkalmaz a szabályozás elsősorban ott, ahol a szállítmányokat járműszemélyzet kíséri (pl. közúton). A szállítmányok és a járművek megjelölésére vonatkozó előírások is az áruk veszélyességének felismerhetőségét, egyértelművé tételét szolgálják, többek között baleseteknél a mentőalakulatok, vagy a forgalom más résztvevői számára.

Veszélyességi osztályok:

1. Robbanóanyagok és tárgyak
2. Sűrített, cseppfolyósított, vagy nyomás alatt oldott gázok
3. Gyúlékony folyékony anyagok
- 4.1. Gyúlékony szilárd anyagok
- 4.2. Öngyúló anyagok
- 5.1. Gyújtó hatású anyagok
- 5.2. Szerves peroxidok
- 6.1. Mérgező anyagok
- 6.2. Undorító, vagy fertőző anyagok

7. Radioaktív anyagok

8. Maró anyagok

9. Különböző veszélyes anyagok.

A nemzetközi szabályozásban erősösödő tendencia a közlekedési alágazatok szabályozásának további összehangolása, melyet a kombinált közlekedés terjedése is sürget. Ugyanakkor a szabályozások kétvétenkénti módosítása komoly nemzetközi egyeztetési munkát is jelent, valamint az érintett hatóságok tevékenységeinek összehangolását igényli.

Magyarországon a veszélyes áruk szállítási szabályozása elismerten korszerűnek mondható, az említett nemzetközi szabályzatok a belföldi szállításra is érvényesek.

Elsősorban a szállításelőkészítés munkafázisaiban fontos erősíteni a biztonsági előírások betartását fokozott felügyelettel, a hatóságok együttműködésével, hogy azoknak a jövőben a leghatékonyabban lehessen érvényt szerezni a rendkívüli események megelőzése érdekében.

Az áruforgalom, áruszállítás változása az ezredfordulóig

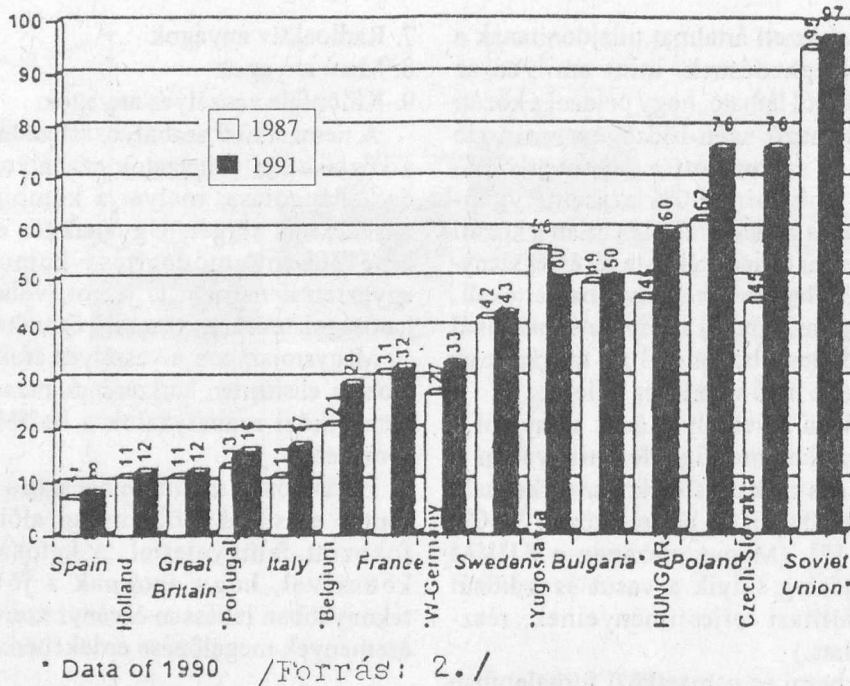
A magyar áruszállítási igények előrebecslése az áruforgalmi tendenciák felvázolása a gazdaság erőteljes átalakulása következtében napjainkban különösen nehéz. Számos, a nyolcvanas évek végén, a kilencvenes évek elején készített prognózison az élet túlhaladt. Új, kiérlelt, a gazdaság egészét (körzeteket, termelő és fogyasztó helyeket {O-D matrix}), átfogó közlekedési prognózis és tervezési eszköztár csak a jövőben várható: elsősorban a PHARE-HLAU "Master Plan"-tól és a KHVM irányításával tervezett svájci-magyar közlekedési tervtől.

Ezért a már hivatkozott CEMT jelentés készítőivel egyetértve, érdemes nyugati analógiákra támaszkodni "mi történt nyugaton és mi történhet keleten" [1]. (Így becsülték előre például a Német Szövetségi Köztársaságban az egyesítés hatását 2010-ig.)

A volt szocialista országokra jellemző magas vasúti szállítási részarány a jövőben csökkenni fog a közúti közlekedés és a belvízi hajózás javára. Környezetvédelmi energetikai szempontból a vasút térvesztését nyilvánvalóan lassítani kell. A 7. ábra alapján azonban érzékelhető, hogy a keleti "vasúti gazdaságok" a piacgazdaság által igényelt rugalmasságot nem tudják biztosítani. Ehhez hozzájárul még Magyarország kis mérete. A belföldi átlagos áruszállítási távolság mintegy 50%-a 50 km alatt van. A nemzetközi forgalomban azonban különösen indokolt a vasúti szállítási részarány fenntartása.

Az áruszállítás várható tendenciái Magyarországon az ezredfordulóig a következőkben foglalhatók össze:

– Az áruszállítási teljesítmények növekedése elmarad a GDP várható lassú pozitív növekedési ütemétől. Ennek



7. ábra. Az áruforgalom vasúti részaránya néhány európai országban (az összes árutonna-km %-ában 1987-ben és 1991-ben)

oka a termelési szerkezet korszerűsödése, melynek következtében a súlyos tömegáru aránya csökken a kisebb volumenű, nagyobb értéket képviselő áruk javára.

– Fajlagos szállítási teljesítménycsökkenést eredményez a korszerű logisztikai rendszerek terjedése, de éppen a korszerűsödés tovább növeli a hazai áruszállítás verseny- és jövedelemtermelő képességét, valamint növeli a nemzetközi és tranzit szállítási teljesítményeket.

– A gazdaság decentralizálásával (70.000 gazdasági társaság, 600.000 vállalkozó 1993. elején) a belföldi átlagos szállítási távolság várhatóan kismértékben csökken, miközben nő a nagy hozzáadott értékű áruk aránya. “Kevés telephelyről nagytömegű áru szállítása kevés fogadók helyre” helyett a “kisebb árumennyiség szállítása sok telephelyről nagyszámú fogadók helyre” igény lesz a jellemző, mindezek összességükben a közlekedési munkamegosztáson belül a közúti közlekedés magasabb részarányát kényszerítik ki [4].

– További kényszerek hatására fejlődik a kombinált szállítás. Az Európában kiválasztott mintegy 30 kombinált szállítási főtengelyen az elkövetkező 10–15 évben a forgalom 2–3 szoros növekedésére számítanak.

– A hazai ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási szerkezet korszerűsödése, az EK és EFTA tagországokkal való szorosabb együttműködés kényszerítő erejeként növekszik a “just in time” szállítás iránti igény.

A felsorolt főbb tendenciák összhatásaként a magyar közlekedéspolitika azzal számol, hogy 1990–2000 között az áruszállítási teljesítmények legfeljebb 20%-kal emelkednek [6]. A szerény növekedés mögött azonban erőteljes korszerűsödés várható az áruszállítási szektoron belül.

Irodalom

- [1.] A nemzetközi forgalom tendenciái és az infrastrukturális szükségletek Európában. CEM\CS\TTI\INF(93)\VI – Jelentéstervezet, Genf, 1993.
- [2.] Dr. Schamschula György: A kelet-közép-európai térség közlekedési infrastrukturális helyzete és fejlesztési irányai, különös tekintettel Magyarországra. Kézirat CEMT, Noordwijk, Hollandia, 1993. p. 37.
- [3.] The future development of the common transport policy. Commission of the European Communities. Bruxelles, 1992. p. 113
- [4.] Dr. Ruppert László: Impact of the economic transition on the transportation in Hungary and long-term prognostics. Kézirat, Barbizon, 1992. p. 18.
- [5.] Duli Béláné: Felelősség megosztás a veszélyes áruszállítási folyamatban. Kézirat: KTI. 1992.
- [6.] A magyar közlekedéspolitikai koncepció tézisei. KHVM, Budapest, 1992. p. 47.

A magyar gyorsforgalmi úthálózat kialakításának néhány kérdéséről¹

FLEISCHER TAMÁS

Bevezetés

Ez a tanulmány a magyar közúti gyorsforgalmi hálózatfejlesztési elképzeléseket és lehetőségeket kívánja elsősorban környezeti szempontból minősíteni. A téma konkrét kifejtése előtt szükségét érezzük, hogy magával a műfajjal kapcsolatban tisztázzunk néhány kérdést.

1. Előrebocsátások, metodika

Ez a tanulmány *nem környezeti hatástanulmány* abban az értelemben, ahogy e műfajt a rendeletek körülhatárolják, ugyanis *nem egy konkrét beruházás* közvetlen és közvetett környezeti következményeit elemezzük. Ugyanakkor *környezeti jellegű hatásokkal* foglalkozunk, mégpedig egy ágazatpolitikai elképzelésnek, illetve azon belül *makrohálózati elképzeléseknek* a hatásaival, tehát az ilyen elemzés a tartalma szerint sok tekintetben rokonságot mutat egy környezeti hatásvizsgálattal.

Metodikai szempontból a kettő között a legjelentősebb különbséget a vizsgálat tárgyának a megragadásában látjuk. Egy beruházás (ill. beruházási változatok) esetében az építés (létesítés) ténye a környezeti hatásvizsgálat kiindulópontja, és az összehasonlító bázist többnyire a beruházás nélküli, azt megelőző környezeti állapot jelenti, ezzel kell összevetni a (különböző variánsok szerinti) beruházások által kiváltott környezeti hatásokat. Az ilyen típusú környezeti hatásvizsgálat *előretekintő* abban az értelemben, hogy megpróbál a beruházás jövőbeli következményeivel számolni. Ugyanakkor nem képezi a környezeti hatásvizsgálat feladatát annak a mérlegelése, hogy vajon a beruházás eredeti, gazdasági célja *indokolt volt-e*, szükség van-e egyáltalán az adott beruházásra.

Abban az esetben, ha a környezeti elemzés egy *makrogazdasági* elképzelésre, egy ágazatpolitikai célkitűzésre vonatkozik, az eljárást *egyrészt* az különbözteti meg az előzőektől, hogy a környezettel kapcsolatos megfontolások a fejlesztési gondolkodásnak egy korábbi fázisába kapcsolódnak be, amikor még a fejlesztési célok maguk is kevésbé konkrétak, szükségképpen a környezeti hatások mérlegelése is kevésbé konkrét és kevésbé számszerűsített lehet.

Másrészt viszont, legalább ilyen fontos eltérésnek tartjuk, hogy egy ágazatpolitikai elképzelésnek ágazati és *az adott ágazaton kívüli* alternatívái egyaránt lehetnek, és ebben a korai stádiumban lehetőség van arra, hogy a környezeti kiindulású elemzés ezt a fajta összevetést is megtegye. Normálisan ez úgy jelentkezik, hogy a környezeti elemzés nem csak *előre*, a hatások irányába, de *visszafelé is tekint*; vagyis azt a kérdést is felteszi, hogy vajon indokolt-e egyáltalán az adott ágazati célkitűzés, vagy pedig léteznek olyan alternatívák, amelyek azt feleslegessé teszik.

Tulajdonképpen arról van szó, hogy amikor konkrét *beruházások* hatásvizsgálati stádiumba jutnak, lényegében már nincs mód *alapvető* szakmapolitikai kérdéseket feltenni. A gyakorlatban egy adott beruházásnak az alternatívái is hasonló *beruházások*, amelyeket ugyanaz a szakma dolgoz ki – építésszek, vagy közlekedéstervezők, vagy vízépítők vagy energetikai, esetleg ipari beruházók – és az ágazati szakmai célokhoz képest a környezeti szempontok úgy jelennek meg, mintha azok eltérő felfogásban gyakorolt *kontroll tevékenységet* jelentenének. Ezzel szemben a *szakmapolitika szintjén* az általánosabban megfogalmazott célok megoldási alternatívái is igen gyakran lehetnek szakmaköziek, egész más területen hozott intézkedésekkel kiválthatóak. Ezáltal egy teljes szakmai célrendszer is megkérdőjelezhető; például, hogy valóban *növekvő energetikai* (vagy parkolási, esetleg közlekedési) *igények kielégítése-e* a fő megoldandó feladat. Ebben az esetben a környezeti mérlegelés az általános megfogalmazott célok szemszögéből egyáltalán nem utólagos kontorollt jelent, hanem az éppen különböző szakmaközi mérlegelések közvetítő nyelve, közös eleme.

A következőkben a hazai gyorsforgalmi úthálózattal kapcsolatos környezeti szempontú elemzésben támaszkodni kívánunk a közlekedési szakma által kidolgozott hivatalos és alternatív elképzelésekre, ugyanakkor az előzőek értelmében meg kívánjuk jeleníteni azokat az elképzeléseket is, amelyek éppen környezeti kiindulásból megkérdőjelezzik a nyugati típusú fejlesztési minta másolását. Természetesen az ilyen típusú kritika csak annyiban tekinthető alternatív elképzelésnek, amennyiben megoldási irányt is kínál alapvető életfeltételek és igények kielégítésére.

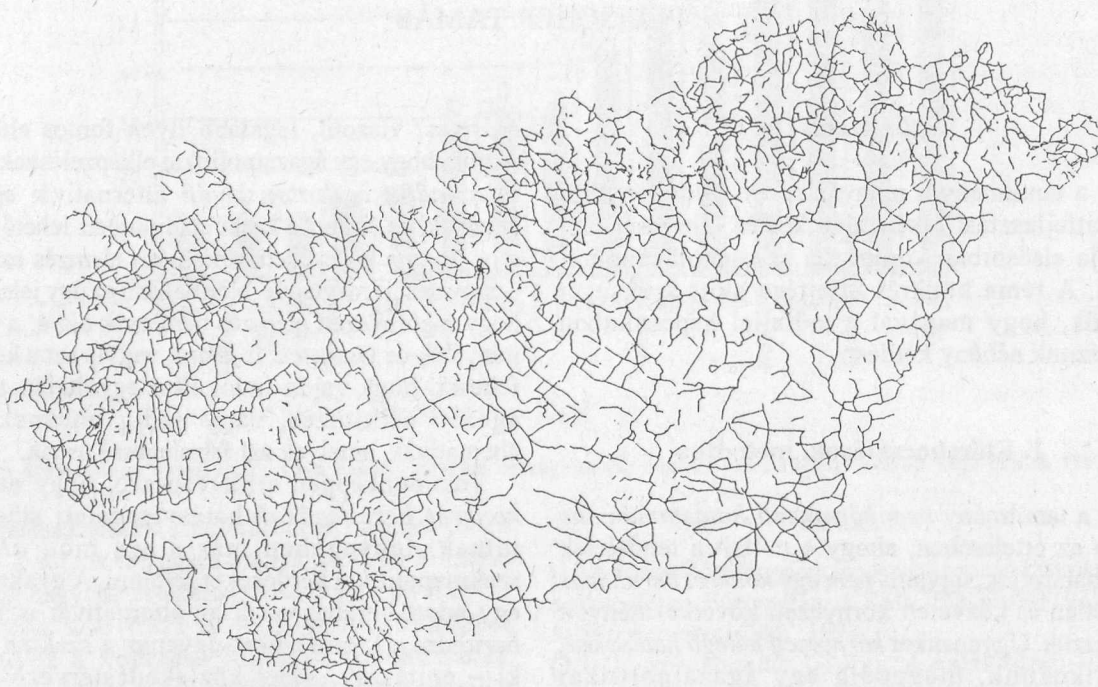
1. Az elemzés egy korábbi változata az ÖKO Rt. felkérésére készült, 1993. augusztusában

2. A gyorsforgalmi úthálózat kialakulása és jelenlegi helyzete

Az 1. 2. és 3. ábra rendre a magyarországi alsóbbrendű úthálózatot, a főútvonal hálózatot illetve a főútvonal hálózaton az autópályákat tünteti fel.

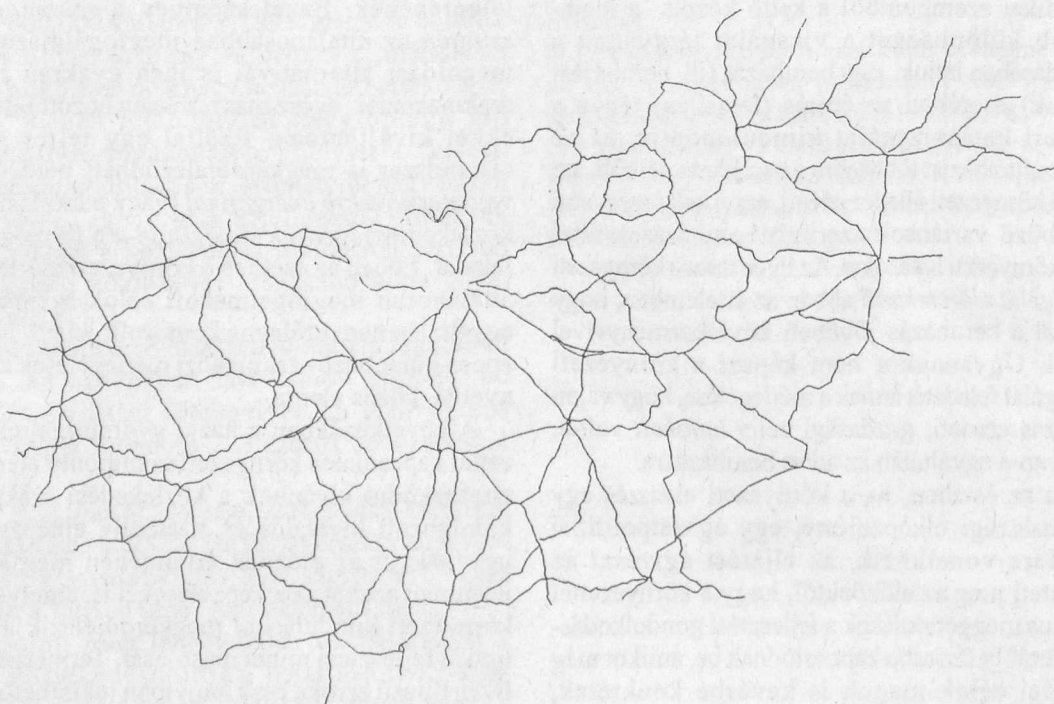
Az 1. ábrán bemutatott alsóbbrendű közúthálózat lényegében a korábbi szekérutak hálózatának öröksége. E hálózatnak két jellemző vonását tartjuk fontosnak itt kiemelni.

Az egyik az, hogy ezek az utak igen nagy sűrűséggel borítják be az országot, szinte egyenlete-



Forrás: OTAB National GIS Database version 1.0. [1.]

1. ábra. A magyarországi alsóbbrendű úthálózat



Forrás: OTAB National GIS Database version 1.0. [1.]

2. ábra. A magyarországi közúti főhálózat

sen, kitüntetett gócpontok nélkül, bár kétségtelenül szemmel látható különbség van az aprófalvas megyék illetve a ritkább településhálózatú Alföld területi útellátottsága között.

A *másik* vonás, amit említésre érdemesnek tartunk, az az, hogy ezek az utak lényegében a terepen vezetnek és bár mindenhová eljutnak, hosszabb összefüggő szakaszok csak ott tudtak kialakulni, ahol a topológiai viszonyok ezt lehetővé tették. Az *1. ábrán* követhető, hogy Magyarország különböző tájegységein melyek az uralkodó völgyirányok, illetve, hogy hogyan alakulnak a geológiai törésvonalak. (Ez még jobban követhető lenne, ha nem hiányoznának azok a szakaszok, ahol a korábbi helyi út épült ki főúttá és ezért nem szerepel már a térképen.)

A *2. ábrán* a főúthálózat alakulását tanulmányozhatjuk, amely természetesen egy ritkább, de célirányosabb háló formájában fedi be az országot. Azt tudjuk, hogy a főhálózat kialakulásában – az alsóbbrendű hálózathoz képest mindenestre – kevésbé volt meghatározó a szerepe a *terep helyi felszíni formáinak*: az elsődleges szempont már az egyes jelentősebb forgalmi célpontok, városok minél egyenesebb vonalú összekötése volt. Ennek érdekében a kiépült utak esetenként áthágják a szolidabb felszíni

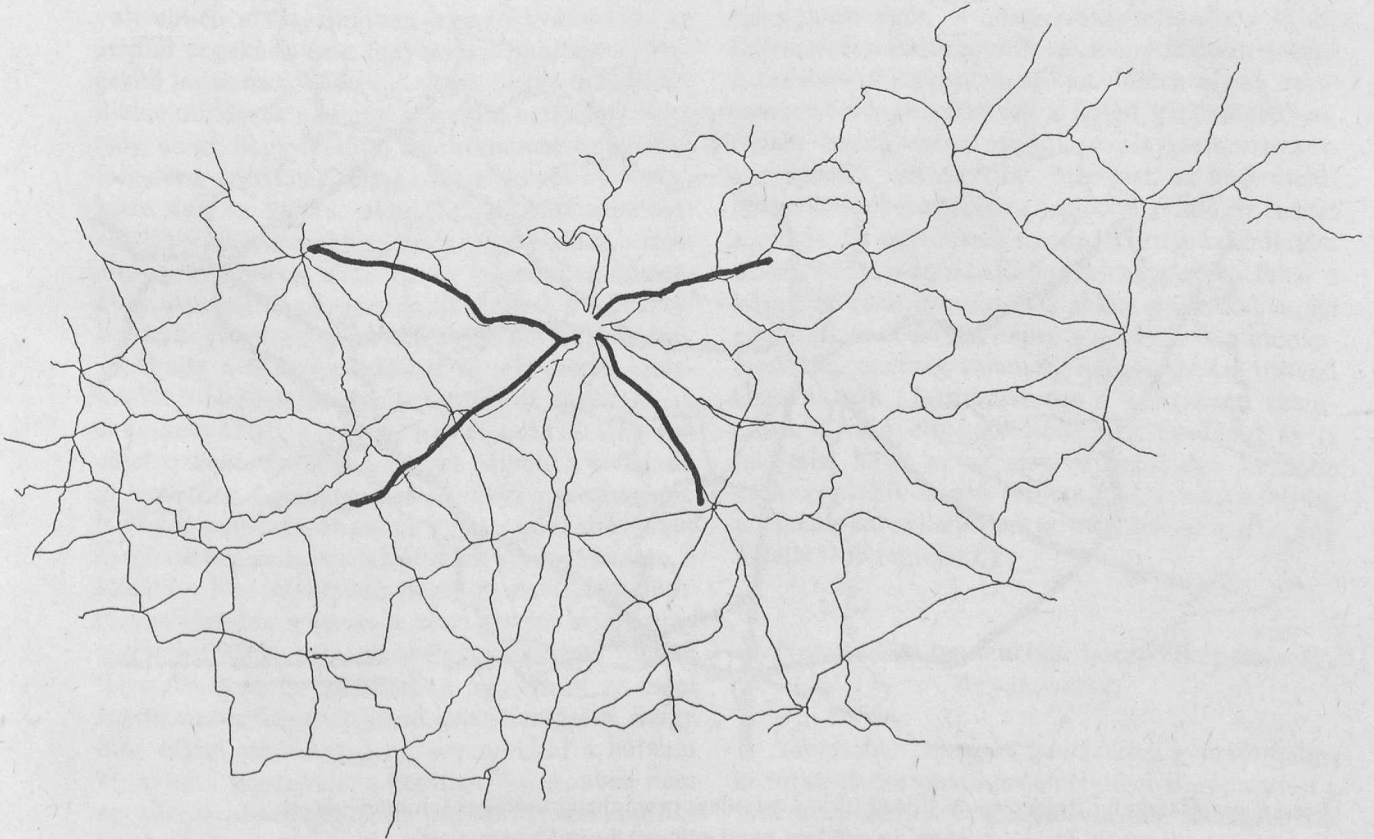
formákat, az út magas töltésen vagy mély bevágásban halad. Ezt megkövetelte az a tény is, hogy ezek az utak már az autóközlekedés kívánalmai szerint épültek.

Ez a nagyszerkezeti háló – éppen azért, hogy a kiépítéskor jobban el lehetett szakadni a terep kötöttségeitől – az alsóbbrendű hálózattól eltérő logika szerint volt képes kialakítani egy független rendszert az autóközlekedés korai szakaszában.

Ennek következménye az a térképen is jól észrevehető jellegzetesség, ahogy a nagyobb városok mintegy leszívják a szűkebb környezetüket. Különösen a főváros, Győr vagy Debrecen esetén látható, ahogy e városok egy-egy sugársor közép-pontját alkotják, s ezen a 60-80 km-es sugársoron belül kerülve a nagyváros kényszerű célpontot jelent, alig kerülhető el.

A *3. ábrán* a főúthálózatot a már *megépült autópálya szakaszok* feltüntetésével kiegészítettük.

Az első tény, amit megfigyelhetünk, az az, hogy a magyar autópálya szakaszok kialakításakor ugyanaz a logika folytatódott, mint amit korábban a főúthálózat kiépítése tükrözött. Ez egyenesen következik abból a módszerből, ahogy az autópályák létesítése, tervezése folyik: nevezetesen azokon a szakaszokon, ahol a főúthálózat forgalmi (túl)terhelése a legna-



gyobb, a főút mellé, annak tehermentesítésére épültek ki az egyes autópálya szakaszok. Ezzel tehát a főúthálózaton kialakult forgalmi igények és forgalmi kapcsolatok extrapolálása történt meg, a korábbi hálózati struktúra megerősítésével, adott esetben a Budapest-centrikus hálózat tartósításával, az ebből származó valamennyi következmény fennmaradásával, sőt fokozásával. Az a lehetőség, hogy az autópálya hálózat kiépítésével létrehozható lett volna egy új hálózati struktúra, kihasználhatatlan maradt.² A változás annyi, hogy Budapest körül az eddigi 60-80 km helyett már egy 100-120 km-es sugárban biztosítja a mai hálózat is a térség leszívását.

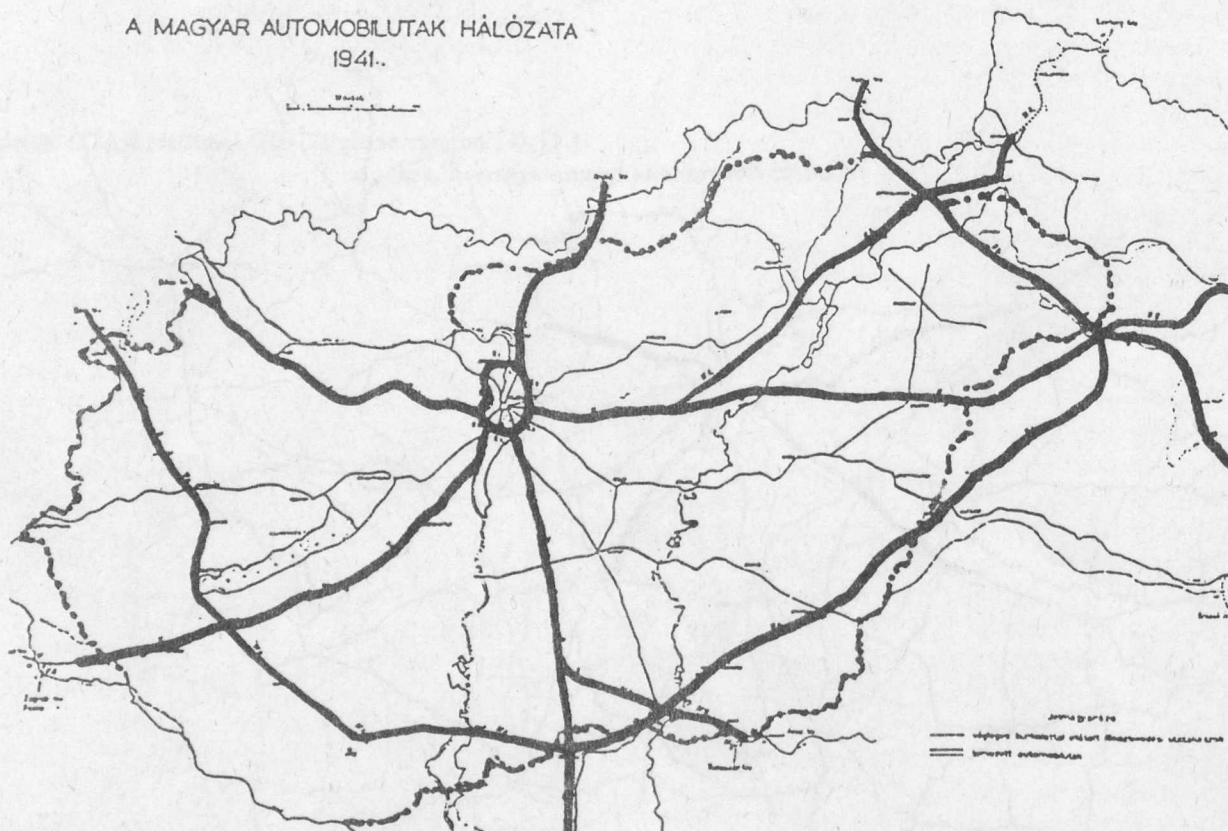
Érdeemes megjegyezni, hogy az első hazai tervezet, ami automobil-pályák kialakítására 1941-ben készült, némely tekintetben körültekintőbb volt [10]. Amint azt a 4. ábrán bemutatjuk, ez a tervezet, bár nem szüntette volna meg a Budapestről kiinduló sugaras szerkezetet, viszont hangsúlyozottan olyan helyeken vezette volna az autópályát, ahol nincsen főút: keletre a 3-as és 4-es utak között légvonalban Debrecen felé, délnek az 5-ös út és a Duna között egyenesen Belgrád felé, Zágrábnak a 7-es úttól délebbre, ezzel a Balatont is távolabbról kerülve el, Tab és Marcali térségében, és Bécs felé is kiegyenesítve az 1-es utat Tata és Győr

déli elkerülése felé. A tervezet az akkori kétszeres országterületen 2000 km automobil-pálya kiépítésével számolt, lényegében a mai külső gyűrűvel is.

E gondolatok közül egyedül az 1-es főút áthelyeződése valósult meg: majd a kiépülő autópálya itt is az áthelyezett főút nyomvonalát követte. A hatvanas évek elején kifejezetten rekonstrukciós munkaként kezdődött meg a később M1-es autópályává kiépült 80-as út autótúttá fejlesztése. Ugyanekkor éles szakmai viták voltak az először a főváros és Székesfehérvár közötti szakaszában megépülő M7-es terveiről is: jelentős hangsúlyt kapott az a nézet, hogy egy ilyen nagy várost, mint Székesfehérvár, nem kerülhet el az autópálya. Ebben az esetben az építés elhúzódásának szerencsés hatása volt, hogy közben a nézetek is fejlődtek. Egy hasonló típusú vita zajlott le egy évtizeddel később Győr elkerüléséről – itt már csak az északi vagy déli elkerülés volt a tét – ahol szintén az idő segített abban, hogy végül is a korszerűbb hálózati megoldás kerüljön megépítésre.

Természetesen a visszatekintés, amely *mai ismeretek és nézetek alapján* elemzi a gyorsforgalmi hálózat kialakulását, nem a felelősök keresésének az igényével készült. A máig megépült hálózat adottság

A MAGYAR AUTOMOBILUTAK HÁLÓZATA
1941.



Forrás: dr. Vásárhelyi Boldizsár-dr. Vitéz [10.] (A jelenlegi országhatár utólagos feltüntetésével)

4. ábra. Az első terv hazai autópályák hálózatára

2. A szűk keresztmetszetek fejlesztésén alapuló hálózatfejlesztés problematikus voltát is elemzi a szerző 1986-ban megjelent cikke: Infrastruktúra-fejlesztési csapdák *Közgazdasági Szemle* 1986/2.

akkor is, ha ma máshogy kezdenénk hozzá a fejlesztéshez. Az elemzés célja az, hogy bemutassa, hogy a gyorsforgalmi hálózat tervezésében is érvényesült az az általános tapasztalat, hogy egy-egy új műszaki megoldás a korábbi gondolatrendszerek fogságában fejlődik és fokozatosan válnak csak világossá újszerű sajátosságai.

Konkréten a gyorsforgalmi hálózat esetében tehát a hazai városközi forgalomban meglévő kapacitásproblémák, ezen belül is elsősorban a főváros igényei, a bevezető utak túlterheltsége, illetve a Balaton, mint hétvégi "nyúlvány" jobb autós megközelíthetősége vezérelte az autópályák kiépítésének ütemezését és térbeli kialakítását. Azonban a nemzetközi tapasztalatok szerint a hálózattá kiépülő autópályák hatásai közül a megoldani kívánt kapacitásproblémáknál nagyobb jelentőségű az a változás, amit a *sebességnövelés* lehetővé válása és a nagy sebesség folyamatossága a *nagytávolságú forgalomban* előidézett. Tehát nem csak egyszerűen az történt, hogy a 30–50%-kal nagyobb átlagsebesség hatására 30–50%-kal hosszabbra nőttek a forgalom zömét kitevő helyi utazások/szállítások – azaz egy-egy város leszívási zónája – hanem ehhez képest még nagyobb fejlődésnek indult a nagytávolságú szállítás, a *nemzetközi forgalom közútra terelődése*. E tény rögzítése mellett most mellékes, hogy milyen szerepe volt ebben a folyamatban az autógyáraknak, az útépitő cégeknek és a fogyasztási mintákat egységesítő transznacionális vállalatok piachódításainak, illetve mindezek egymást gerjesztő hatásának. Ami tény, az az, hogy létrejött egy kontinentális léptékű forgalom, amelynek többé nagyon kevés közvetlen köze van az egyes, akár 200 kilométerenként elhelyezkedő városokhoz, az ott folyó élethez, – mint ahogy korábban a falvakat összekötő lovas-kocsitaknak függetlenedniük kellett a falvaktól ahhoz, hogy jól szolgálhassák a gépkocsiközlekedést.

Ahogy a főútvonalhálózat fő irányainak kialakítását többé értelmetlen lett volna az egyes falvak szemszögéből tervezni, mivel csak a *városok* elhelyezkedése volt érdemleges célpont a kialakuló új léptékben, ugyanúgy a *nemzetközi gyorsforgalmi hálózat* rendszerében is egyre kevésbé lehet meghatározó az egyes települések elhelyezkedése, a közöttük lebonyolítandó helyi, nemzeti forgalom. (Természetesen a tervezés részletesebb szintjén az autópálya vonalvezetésekor figyelembe kell venni a településeket, de elsősorban úgy, mint az úttal egymást zavaró és ezért elkerülendő térségeket, ahogy más olyan területeket is, amelyekkel a hálózat környezeti konfliktusba kerülhet. Itt azonban nem ezt a léptéket vizsgáljuk és *más* környezeti konfliktusok merülnek fel a makro léptékű hálózattervezéssel kapcsolatban.)

Ha tehát a gyorsforgalmi hálózat magyarországi szakaszaira vonatkozó elképzeléseket minősíteni

akarjuk, Európa fő régióinak a kapcsolataiból kell kiindulni. Természetesen a létrejövő hálózatokat igénybe igénybe fogja egy nagyon jelentős *hazai belső forgalom* is, amivel számolni kell, és aminek a hatásai nem hagyhatók figyelmen kívül. A hazai állapotok szempontjából e "mellékhatás" akár jelentősebb lehet, mint az alapfeladat, vagyis, hogy a *nemzetközi forgalom* hogyan tudja elkerülni a fővárosba vivő kényszerpályákat. A meggondolások sorrendje ennek ellenére nem fordítható meg, a gyorsforgalmi hálózatot a maga léptékében kell vizsgálni.

Eddig fejlődési tendenciákat vázoltunk fel, és a gondolatmenet a *bekövetkezett fejlődést* vette alapul. Hozzá kell ehhez tenni azt a később még elemzendő megközelítést, hogy egy környezettudatosabb világszemlélet alapján a közúthálózatoknak ez a harmadik szintje általában is megkérdőjeleződik. Eszerint a *nemzetközi közúti gyorsforgalmi hálózatok* léptéke egy fejlődési zsákutcát képez, mivel pontosan egy olyan funkciót vesz át a vasúttól, amelyet az kevesebb környezeti ártalommal, kevesebb baleseti veszéllyel, kisebb területigénybevétellel, kevesebb energia felhasználásával és gazdaságosabban képes ellátni. Ugyanakkor annak, hogy a kedvezőbb változat nem tud érvényesülni, az az oka, hogy a *gazdasági rendszeren* belül világszerte olyan érdekláncolat épült ki – beleértve ebbe a rövid távú fogyasztói, munkavállalói érdekeket is, tehát egyfajta társadalmi támogatottságot – amely diszpreferálja a vasút fejlesztését a közúttal, illetve az arra felépült iparral és szolgáltatásokkal szemben. Nincs olyan hatalomban lévő politikai erő a fejlett gazdaságokban, amely hozzá tudna nyúlni az olajkonszernek, acélgyártást, autógyártást, útépitést, az utak menti szolgáltatásokat egyszerre negatívan érintő, és ezáltal a gazdaság egészének azonnali megrázkódtatást okozó kérdéskörhöz. Ebben a tekintetben tehát a környezetbarát javaslat csak akkor realizálódhat, ha egyúttal gondoskodni képes a tőkének és a munkaerőnek a gazdaság valamely más területére történő elszívásáról. (Természetesen a környezeti szempontból való elfogadhatóságnak ráadásul az is feltétele, hogy ez az elszívó hatás egy kevésbé szennyezéskibocsátó terület felé érvényesüljön, továbbá a káros hatásokat ne csak áttolja a világ egy fejletlenebb régiójára.)

3. Nemzetközi tendenciák, létező elképzelések, tervek, viták

A fordulatot, ahogy a nemzetközi gyorsforgalmi közúthálózatra vonatkozóan Nyugat-Európa áttért a főbb gócpontokat összekötő vonalak szemléletéről egy *rácsos rendszerben* való gondolkodásra, talán az a mozzanat fejezi ki a legjobban, amikor a hetvenes évek közepén a Nemzetközi Útügyi Szervezet megváltoztatta az európai főutak számozását, és áttért



Forrás: Országos Közúthálózat 1991-2000 évekre szóló Fejlesztési Programja [5.]

5. ábra. A nemzetközi forgalom főútvonala Európában

egy olyan hálós rendszerre, ahol a K-Ny-i főirányok 0-ra végződő, az É-D-i fő tengelyek pedig 5-re végződő számot kaptak (5. ábra). Ezzel ugyan önmagában új utak nem jöttek létre, de az intézkedés kifejezte, hogy a hálózat elért egy olyan sűrűséget, hogy lehetségessé vált a régióközi összeköttetések elsődleges figyelembevételére. Az új számozás természetesen Kelet-Európára is vonatkozott, ahol a kijelölt útvonalak többsége nem rendelkezett, és ma sem rendelkezik gyorsforgalmi paraméterekkel, ám a távolsági forgalomban sem számított a térség olyan fontosnak, hogy ezek az utak Nyugat számára hiányoztak volna.

A hálós számozási rendszerhez Nyugat-Európában társulni kezdett egy tervezési szemlélet is. Egy ENSZ EGB keretében készült tanulmány [2] például kifejezetten É-D irányú korridorokra osztotta Európát és ezek mentén elemezte a forgalmat illetve következtetett a fejlesztési szükségletekre. Az 1989-es kelet-európai politikai változások nyomán felmerült hasonló K-Ny irányú korridorok elemzésének szükségessége is.³

A 6. ábra viszont azt mutatja, hogy a gyorsforgalmi úthálózat alapjait Kelet-Európában 1992-ben is gyakorlatilag néhány nagyváros körüli bevezető szakasz jelenti, és ebben a térségben a hálózat értelmezése nem más, mint *e kezdemények tervezett összekötése*.

Az a tény, amit Magyarországra vonatkozóan az előző pontban részletesen elemeztünk, vagyis, hogy az autópálya szakaszok a főúthálózat kimerülő kapacitásának a pótlására épültek, és csak megerősítették a szerkezeti centralizációt, – ami egyébként teljes összhangban volt ezen országok centralizált, központi irányításon alapuló *gazdasági és politikai* berendezkedésével is – ha nem is egyforma mértékben, de jellemzi a többi volt szocialista országot is. Sajnálatos módon ma, amikor nyugati érdeklődés megnőtt ezen országok iránt, nyugat felől is elsősorban az tűnik fel, hogy a *fővárosok* nehezen érhetőek el a nyugati érdeklődők számára. Azok a javaslatok, hitelek és segítségek, amelyek a kelet-nyugati kapcsolatok javítását, az infrastruktúrális háttér kiépítését célozzák, – a beruházók szempontjából egyébként logikusan – legtöbbször e fővárosok felé terveznek magisztrális vonalakat kiépíteni (autópálya, nagy sebességű vasút, hírközlés) felhasználva azt, hogy az egyes országokon belül a "vidék" a legjobban a fővároson keresztül érhető el.

Észre kell venni, hogy itt szó sincs a korridor szemléletről, vagy a magisztrális vonalak új struktúrájáról. Ellenkezőleg, éppen a meglévő belső, centralizált struktúrára való ráépülés folyik. Azzal,

hogy a fővároson keresztül kerül kapcsolatba az ország a fejlettebb világgal, tulajdonképpen megerősítésre kerül az országon belüli térségek centrumra utaltsága, az újdonság és az irányítás továbbra is a fővárosból, mint centrumból érkezik, miközben maga a főváros most már Moszkva helyett kétségtelenül a világ egy fejlettebb pontjához – képletesen Brüsszelhez – lesz bekötve.

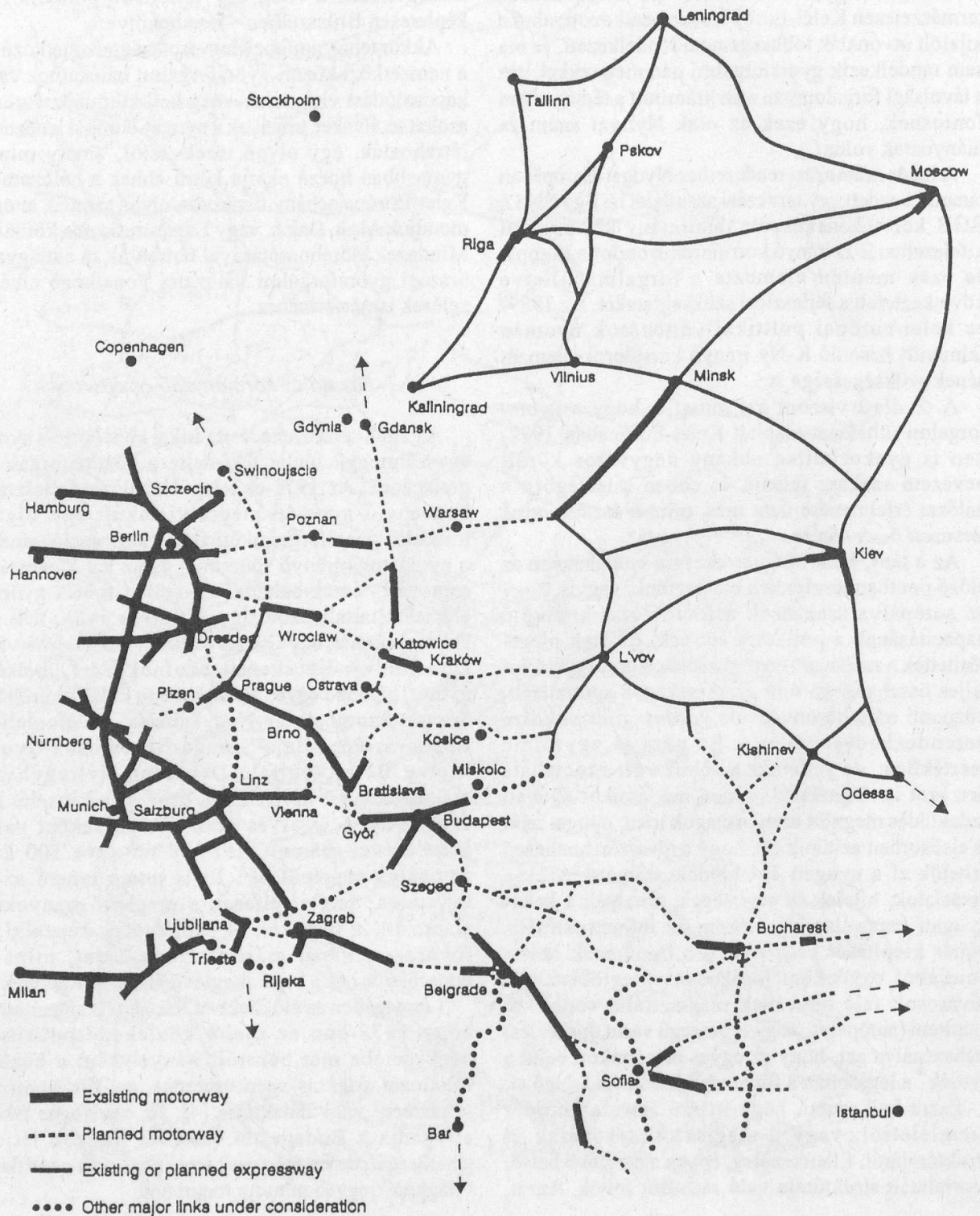
Akkor tehát, amikor Magyarországra vonatkozóan a nemzetközi közúti gyorsforgalmi hálózathoz való kapcsolódást vizsgáljuk, meg kell különböztetnünk azokat az elveket, amelyek a nyugat-európai hálózatot létrehozták, egy olyan törekvéstől, amely minél gyorsabban hozzá akarja kötni ehhez a hálózathoz Kelet-Európa néhány fővárosát, olyan szinten, ahogy mondjuk Algír, Dakar, vagy Lagos ma is oda kötődik. Mindezek előrebocsátásával térhetünk rá a magyarországi gyorsforgalmi hálózatra vonatkozó elképzelések ismertetéséhez.

3.1. Hivatalos kormányzati elképzelések

Az 1968-as közlekedéspolitikai koncepció a nyolc egymásjegyű főutat tekintette a közúti forgalom gerincének. Az 1971-es településhálózat-fejlesztési koncepció nyomán mégis kialakult egy olyan hivatalos gyorsforgalmi úthálózat koncepció, amely a nyolc sugárirányú főútvonal és az azt kiegészítő soproni és észak-balatoni út mellett fontos gyűrűs elemeket tartalmazott: így az M0-ás gyűrű déli és keleti szektorát, egy Győr-Veszprém-Székesfehérvár-Dunaföldvár-Kecskemét-Szolnok-Eger "belső" gyűrűt, továbbá egyes elemeket egy külső gyűrűből, Sopron-Szombathely-Nagykanizsa, Balatonlelle-Kaposvár-Pécs-Baja-Szeged-Békéscsaba-Gyula illetve Berettyóújfalu-Debrecen-Nyíregyháza szakaszokon (7. ábra). Ezen belül az elképzelés az 1-es, 3-as, 5-ös, 7-es utak autópályaként való kiépítésével számolt, 1985-re tervezve 500 km autópálya megépülését. Itt is tetten érhető az a fejlesztés, amely teljesen a meglévő irányokra alapozott, a tervezők el sem tudtak képzelni a fővároson kívül máshol Duna-hidat, mint a dunaföldvári és a bajai meglévő átkelések helyén.

Lényegében az előzőekben leírtakat szentesítette, hogy 1978-ban az újabb közlekedéspolitikai koncepcióba már bekerült irányelvként a közúti főhálózat sugaras szerkezetének *gyűrűs-sugaras rendszerré* való átalakítása [4]. Ez a felfogás tehát elfogadja a Budapestet elkerülő irányok létjogosultságát, de ezt még csak egy "Budapest-centrikus világkép" jegyében tudja megtenni.

3. Dr. Koren Csaba felhívta a figyelmet arra, hogy a Berlin-Trieszt vonaltól keletre Európa kiszélesedik és ezért indokolt a kelet-nyugati folyosók legyezőszerű szétnyitása (amit az 5. ábrán is megfigyelhetünk). A korridor-szemlélet elfogadása mellett sem feltétlenül kell tehát a kelet-nyugati irányt mereven értelmezve folytatni.



Forrás: International Transport in Europe. [2.]

6. ábra. Létező és tervezett fontosabb nemzetközi főútvonalak Közép- és Kelet-Európában

1988-ban már a kiemelt feladatok között jelenik meg az É-D-i és K-Ny-i tranzit forgalomáramlási irányokhoz való európai színvonalú csatlakozások megteremtésének az igénye [4]. Ebben is tükröződni kezdenek a nemzetközi helyzetben érlelődő változások, amelyek a gyorshálózatban logikus következménye egy kinyíló rácsszerkezet elfogadása.

1991-ben az Országos Közúthálózat 1991-2000 évekre szóló Fejlesztési Programjában [5] az említettek kiegészülnek néhány olyan magyarázó mondattal, amelyek tulajdonképpen elvnek álcázott aktuális állásfoglalások az ekkorra már jelentős publicitással színre került *déli autópálya* terve ellenében. Eszerint "autópályákat elsősorban azokban a nemzetközi és belföldi forgalmi irányokba kell építeni, amelyek az elmúlt időszakokban kialakultak, s építésük is megkezdődött;" "... az autópályát nem igénylő fontos forgalmi irányokba autóutak építését kell előirányozni;" illetve "... az autópályáknak és autóutaknak kapcsolódni és illeszkedniük kell a nemzetközi hálózathoz, azzal egységes rendszert kell alkotniuk. Ugyanakkor elő kell segíteniük a jelenlegi sugaras úthálózati rendszer háló – sugaras-gyűrűs – rendszerré való átalakítását is."

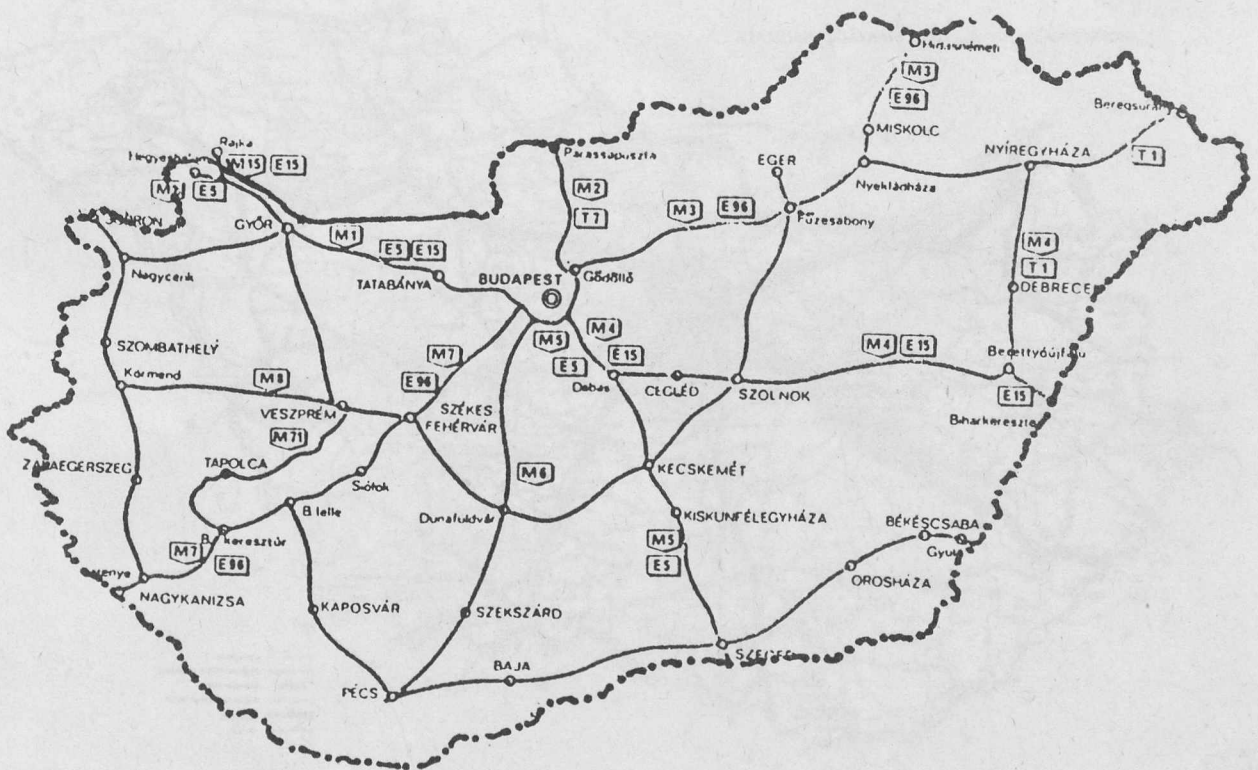
A 8. ábrán látható az 1991-ben tervezett gyorsforgalmi hálózat. Jellegzetes új elemei a

dunájvárosi és a szekszárdi tervezett Duna-hidak, utóbbihoz kapcsolódóan a "külső gyűrű" végigvitele és egyben beillesztése egy É-D-i és K-Ny-i hálóba. Ez a háló a dunántúli oldalon meggyőzőbb, míg az alföldi oldalon – például a Debrecen környéki sugársor esetében – néha mintha nem sikerült volna a tervezőknek eldönteni, mi is lenne a gyorsforgalmi hálózat tulajdonképpeni szerepe.

Az utolsó két évben e hálózati terven kisebb módosulások történnek, és nyilván továbbiak is várhatók. Eddig módosult és kétirányúvá vált Pécs bekötése, Székesfehérvárnál a "gyűrűs" irány újra prioritást kapott a "hálós" K-Ny-i iránnyal szemben, újra gyengült az M0 budai szektorának perspektívája, távlati autópályává erősödött a Szeged-Nagylak szakasz, illetve alternatívává vált a Barabás/Záhony kilépés helye [11].

3.2. A déli autópálya

A CO-NEXUS Rt. 1989-ben vetette fel először egy új koncessziós formában megvalósítandó autópálya gondolatát [6]. Az elképzelés (9. és 10. ábra) indoklása szerint korábban létezett kereskedelmi útvonalak mentén kívánja Dél-Európának



Forrás: Magyar Közutak [3.]

7. ábra. A gyorsforgalmi úthálózat távlati terve 1974-ben

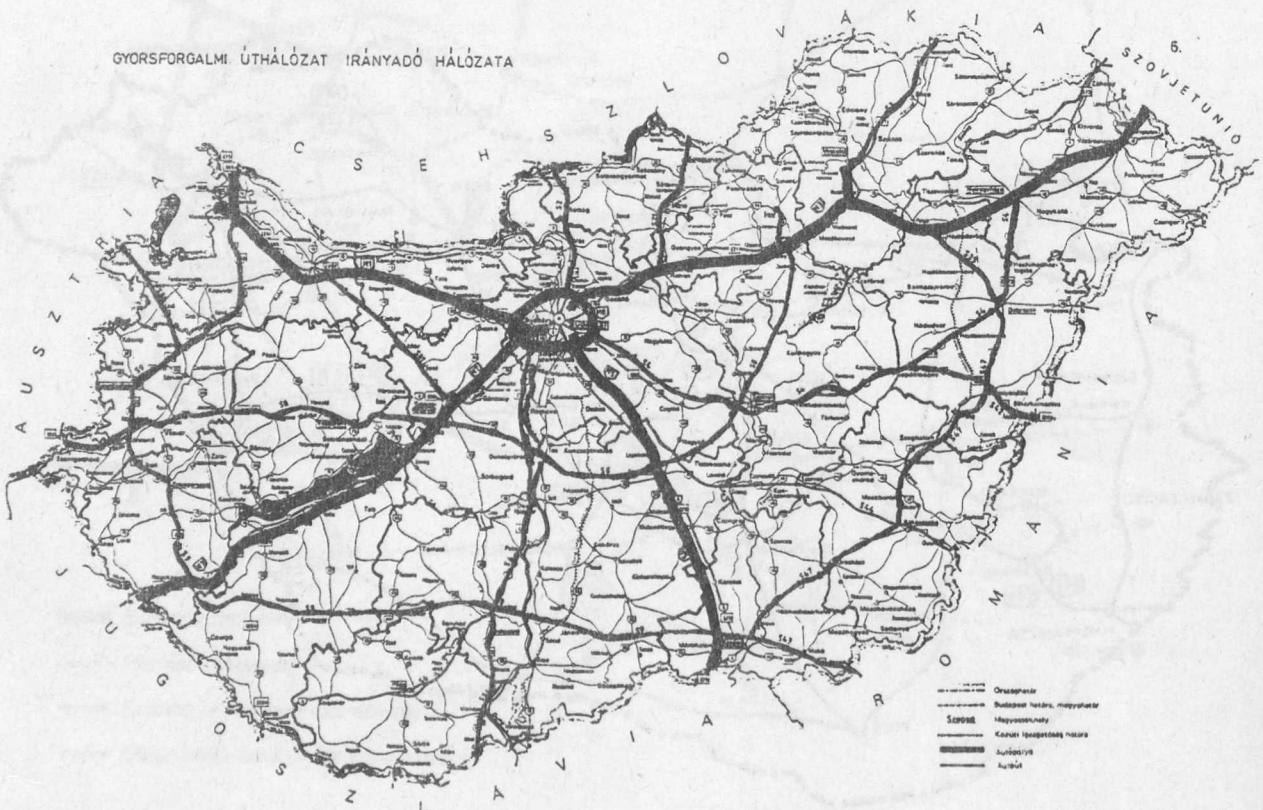
illetve Nyugat- és Közép-Európának az összeköttetését megteremteni Ukrajnával, Lengyelországgal és Szlovákia keleti felével és a balti államokkal. Ennek a nemzetközi igénynek az Rt szerint nyugat felől olyan támogatása van, hogy a koncessziós formában való építésre a beruházók készen állnak.

Ugyanakkor hazai vonatkozásban az autópálya jelentősebb fejlesztési csomópontjai lennének a következő térségek [7] – saját előrelendülésük mellett az előzőek szerint a koncessziós fedezetet is biztosítandó a beruházók számára: Szombathely, Körmend, Nagykanizsa, Kaposvár-Dombóvár, Szekszárd-Kalocsa, Kecel-Kiskunhalas, Szeged, Orosháza, Békéscsaba, Berettyóújfalu-Földes, Debrecen, Nyíregyháza. *Egyelőre a tervezés az érintett önkormányzatok pénzéből készül, annak reményében, hogy valaki majd finanszírozza az autópálya építést, és ebből nekik hasznuk lesz. Ennek következtében a CO-NEXUS érdeke egyelőre az, hogy minél több önkormányzat legyen érintve, vagyis, hogy a lerajzolt nyomvonal minél hosszabb legyen.*

3.3. Egy elméleti modell

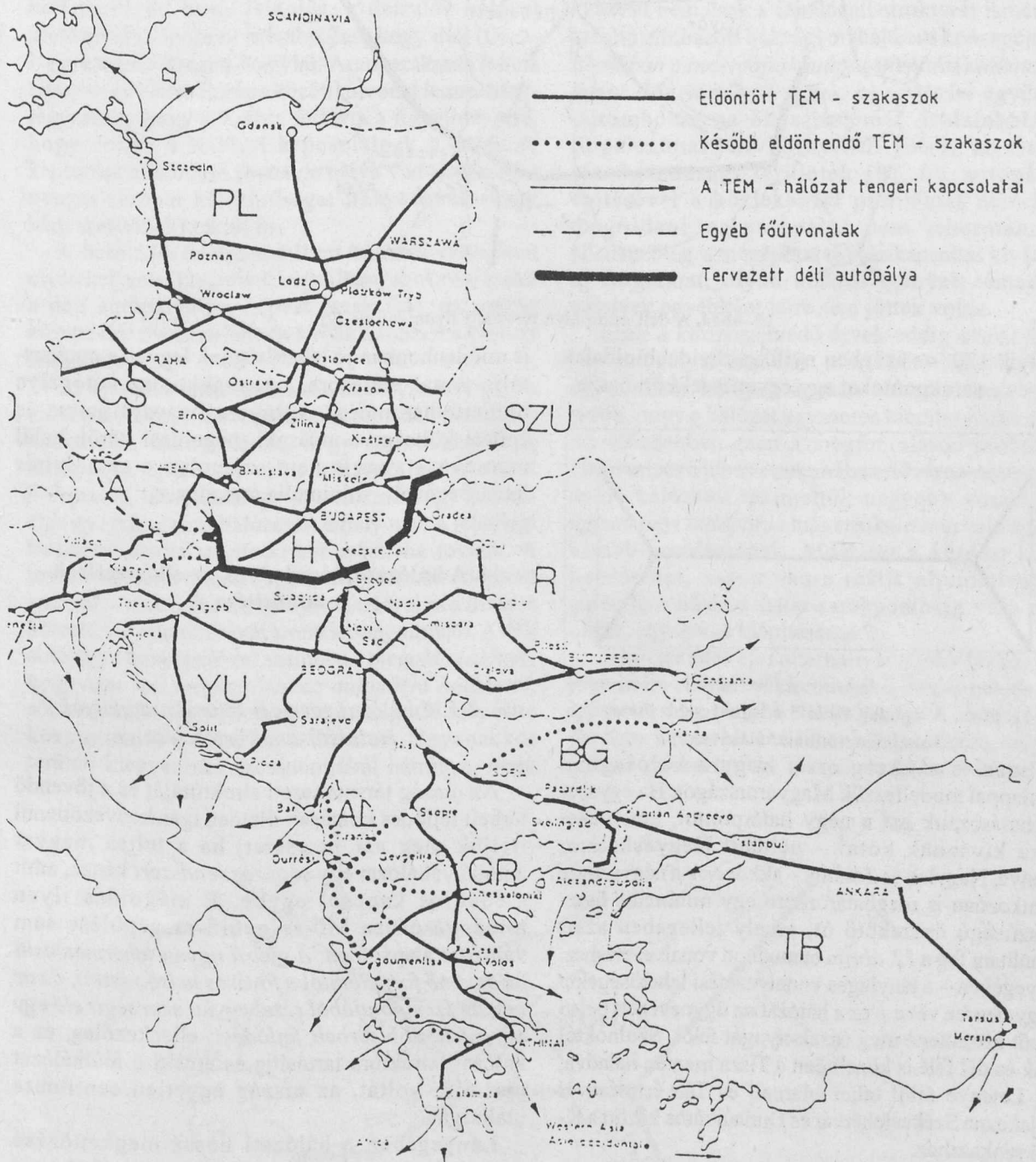
A korábbi hivatalos elképzelések is, részben a déli autópálya tervei is kiemelt jelentőséget tulajdonítanak az ÉNy-DK illetve az ÉK-DNy tranzit irányoknak. Ha a leggyorsabb átbocsátás útvonalát akarnánk kijelölni e két irány számára, az elméletileg két egyenes vonal lenne: ha az országot modellszerűen téglalapként fogjuk fel, akkor ez a két átló, amelyik a Dunát Budapesttől délre talán Dunaújváros térségében metszené. Ha azonban a feladatot úgy módosítjuk, hogy ezt a két tranzit irányt a *lehető legrövidebb autópálya építésével* szeretnénk átbocsátani, – hiszen számunkra nem az a döntő, hogy egyenként az autók a legrövidebb utat járják be, hanem az, hogy összességében a legkevesebb zavart okozzák – akkor egy másfajta megoldást kapunk.

Egy téglalap esetében, ha a *legrövidebb összes vonalhossz* segítségével akarjuk a négy sarokpont kölcsönös elérhetőségét biztosítani, akkor, bizonyítható, hogy a 11. ábra szerinti elrendezéshez jutunk. Vagyis az lesz a legelőnyösebb hálózat,



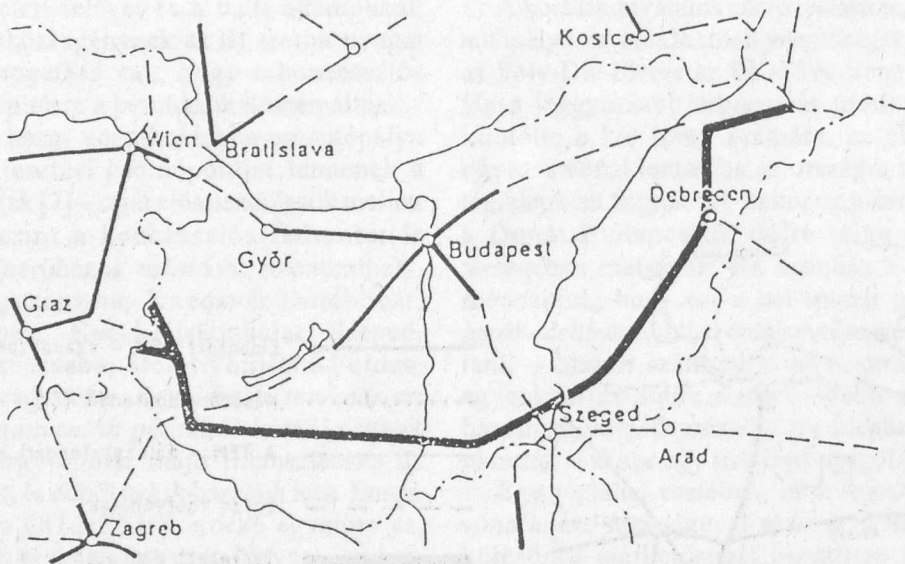
Forrás: Országos Közúthálózat 1991-2000 évekre szóló Fejlesztési Programja [5.]

8. ábra. A gyorsforgalmi úthálózat tervezett hálózata 1991-ben



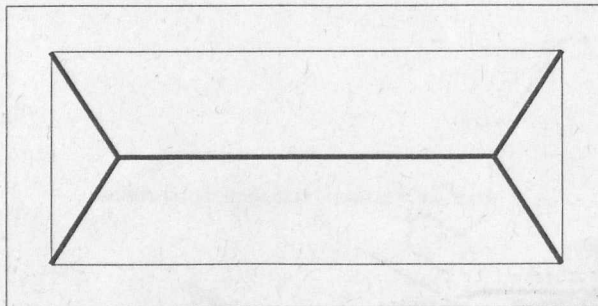
Forrás: Déli Autópálya. Megvalósítási tanulmány [8.]

9. ábra. A déli autópálya kapcsolatai a térség tervezett autópálya-hálózatával



10. ábra. A déli autópálya tervezett nyomvonala [7]

amelyik 120-os szögben nyílik a rövidebb oldalak felé, és e sarokpontokat egy egyenessel köti össze.



11. ábra. A téglalap "átlól" a legkevesebb összes vonalhossz felhasználásával

Nincs is szükség arra, hogy a valóságban téglalappal modellezzük Magyarországot. Ha egyszer meghatározzuk azt a négy határpontot, amelyeket össze kívánunk kötni – például Hegyeshalom, Letenye, Nagylak és Záhony – akkor erre a négyszögre vonatkozóan is meghatározható egy minimális összhosszúságú összekötő út, amely jellegében azért hasonlítani fog a 12. ábrán bemutatott vonalvezetéshez. Lényegében – a tényleges vonalvezetési lehetőségeket is figyelembe véve – ez a hálózat az úgynevezett belső gyűrűt közelítené meg észak-nyugat felől, Szolnoktól észak és dél felé is közelítően a Tisza mentén haladva, míg Letenye felől talán Marcali és Tab érintésével csatlakozna Székesfehérvár és Dunaújváros között a K-Ny-i szakaszhoz.

Természetesen az így kialakított vonalvezetésnek nem tulajdonítunk semmiféle *misztikus* jelentőséget. Viszonyítási alapként használható arra, hogy tudjuk: *ennyi* úthossz szükséges ahhoz, hogy eleget tegyünk nemzetközi kötelezettségeinknek, lehetővé tegyük a nagytávolságú közúti forgalmat, és az országon belül

is mindenhol jó lehetőségünk legyen e magisztális vonal elérésére, ugyanakkor az autópálya területfelhasználása, környezeti zavaró hatása és építési költsége e műszaki megoldási körön belül maradván – vagyis nem számolva a *nem-építés* lehetőségével – minimális maradván.

4. A hálózatok értékelése, az elképzelések minősítése

4.1. A hálózat gericét képező autópályák kialakításának értékelése

Az ország térszerkezeti struktúráját és a jövőbeli térbeli fejlődés kilátásait illetően igen kedvezőtlenül ítéljük meg azt az esetet, ha a teljes magyar autópályahálózat egy *sugaras rendszert* képez, amit a főváros kapcsol egybe. E megoldás ilyen minősítésén az M0-ás gyűrű megépülése sem változtat alapvetően. *A gyűrű ugyan tehermentesíti az átmenő forgalomtól a főváros belső részeit, de az ország szempontjából ezzel együtt sem segít elő egy egyenletesebb térbeli fejlődést; ellenkezőleg, ez a hálózati struktúra tartósítja és erősíti a főúthálózat mai torz voltát, az ország egyetlen centrumra utaltságát.*

Lényegében a hálózati hossz megkettőzése segítségével *enyhítene* a területi centralizáltságon a déli autópálya megépítése, de a sugaras rendszert csak *sugaras-gyűrűs* irányba képes tolni, ezzel az alapvető problémát nem oldja meg, mivel az autópálya-hálózat egész szerkezetében Budapest-centrikus marad. A déli autópálya feltételezi a Budapest-központú

alapszerkezet létét, azt nem képes helyettesíteni. A déli autópálya Szekszárd térségében kerül a legközelebb a fővároshoz, de ahhoz túl távol van, hogy innen adja meg a főváros csatlakozási lehetőségét a nemzetközi hálózatra. Ezért elkerülhetetlen, hogy az M1 és az M3 megépüljön és az M5, M7 legalább a déli autópályaig kiépüljön, ami gyakorlatilag a határctatlakozással a teljes megépülést jelenti. A déli autópálya javára viszont meg kell említeni, hogy jelenleg, a délszláv hálózat kiesésével különösen szembeűnő, hogy déli (Graz-Nagykanizsa-Szeged-Nagylak-Arad) szakasza fontos Nyugat- és Kelet-Európa közötti útvonal lenne. Megjegyzendő, hogy a 9. ábra felhívta a figyelmet arra, hogy ennek a K-Ny-i kapcsolatnak a délszláv kapcsolat működése esetén is helye van akkor, ha a nyugat-európai hálósűrűséget irányadónak (vagy kényszerítőnek) tekintjük.

A harmadik összehasonlított hálózati változattal olyan helyzetet kívántunk kialakítani, ahol a hálózatot a déli autópályához képest észak felé, az ország közepe felé nyomva lehetővé válik a *kétszeres kiépítés elkerülése*.

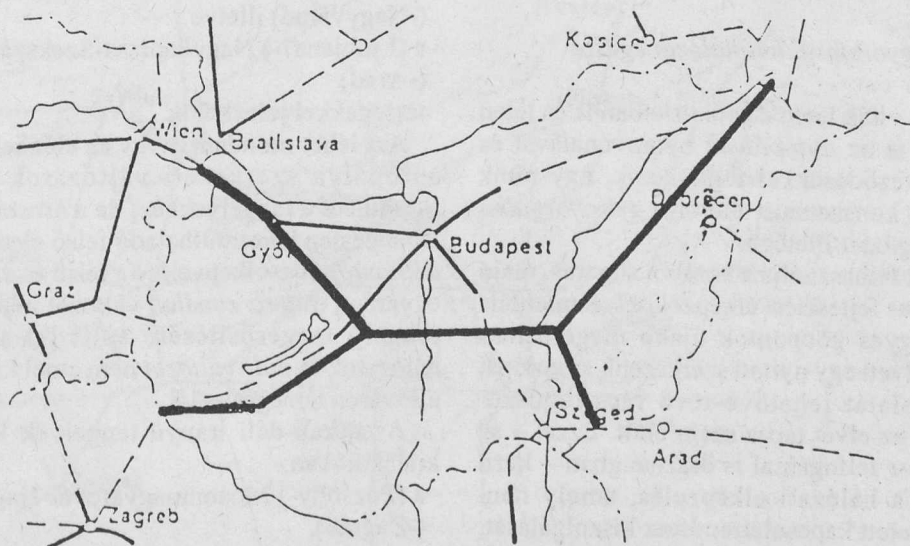
Ez a javaslat természetesen nincs olyan mértékben kidolgozva, mint a hivatalos, illetve a déli autópálya változatok. Előnye lenne, hogy nem sokkal több autópálya építéssel mint a hivatalos változat befejezése, létrehozna egy új struktúrát, egy korrekciós gyorsforgalmi hálózatot, amely *nem* a jelenlegi Budapest-centrikus struktúrát erősítené tovább. A továbbiakban a tranzit forgalom minimális kiépített autópálya útvonalhossz igénybevételével és a főváros körzetének elkerülésével lenne lebonyolítható. A déli autópálya koncepcióval szemben *e megoldás előnye, hogy nem kell megkettőzni az autópálya hálózatot, sőt nem kell kiépíteni az egész országot Budapestre központozító autópálya hálózatot. Ugyanakkor területi kiegyenlítés szempontjából hátránya, hogy*

ott, ahol elkerülhetetlen a kettőzés – hiszen a főváros-közeleli bevezető szakaszok már készen vannak – nem olyan délen, tehát nem Szekszárd térségében biztosít egy második kapcsolatot. E változat kialakításának alapvető feltétele az, hogy azonnal fel kell hagyni – az M1 kivételével – a Budapestről kiinduló autópályák építésének a folytatásával.

Az összehasonlításban szerepltethető egy negyedik változatként a "nulla megoldás". Ez a változat nem csak a főhálózati struktúrát ismétlő és erősítő elhibázott hazai gyorsforgalmi koncepciót, de *általában mindenfajta autópálya építést zsákutcának tekint*. Ide sorolható érvek az építéssel együttjáró tájrombolás, az ökoszisztémák feldarabolása a forgalommal járó környezeti károk, az elvesző mezőgazdasági területek [9]. Az autópályák építésével a közlekedési problémát nem lehet megoldani, az autópálya nem tehermentesít, ellenkezőleg, a megépített többletkapacitás kivált egy új forgalmat, olyan utazási igények támadnak, amelyek egyébként létre sem jöttek volna.

Ezek a környezetvédő érvek eddig elsősorban a déli autópályát támadták, mint nélkülözhető elemet, ugyanakkor hallgatólagosan elfogadottnak tekintették, hogy a hálózat egyszeres kiépítése szükséges. Az előzőekben ezen a megfontoláson próbáltunk fordítani, és a hibás struktúrában, főváros-centrikusan épülő hálózatot tekintettük nagyobb veszélynek, *ugyanennyi autópálya* más struktúrában való építését kisebb problémának. Most azt a kérdést kellett hozzátenni, vajon van-e reális alternatívája az autópálya hálózat határ-sarokpontokig való minimális, egyszeres kiépítésének?

A közlekedés elvi alternatívái a jobb távközlés, a jobb helyi ellátás csökkenthetik a forgalmat, de nem szüntetik meg. (A jobb ellátás kevesebb utazást jelent, de nem kevesebb szállítást.) A probléma azonban sokkal gyakorlatibb. Hiszen még ha a környezeti



12. ábra. A "legkisebb összhosszúságú" autópálya egy közelítő nyomvonala

szempontból el is fogadjuk a közlekedés káros voltát, *ezt az értékrendszert nem kényszeríthetjük rá minden áron másokra*. Közép-Európa közepén késlekedhetünk az építéssel, húzhatjuk az időt, de nem zárhatjuk le teljesen a határokat akkor, ha autótutak – velünk kötött egyezmények alapján – határaink felé tartanak. A forgalom visszaszorításának nagyon *költséges* – emberáldozatokkal járó – módja az, ha *forgalmi torlódás* a továbbhaladás akadályá. A kapacitáshiány tehát veszélyes fegyver.

De kell-e autópályát építeni? Nem váltható-e ki az autópályá sok határátkelő ponttal, sűrű úthálózzal? A válasz az, hogy ha az autópályá nem még lenne feltalálva, akkor talán kiváltható lenne. De ahogy arra a bevezető gondolatok között már utaltunk, a kapacitásnövelés céljából kialakított autópályá egyszer csak létrehozott egy új "minőséget" a tömeges nagytávolságú utazást, az erre való igényt. Akármilyen is a véleményünk erről, mint jelenségről, léte tény, és feltehető, hogy ha Magyarországon senki nem akarna részt venni ilyen utazásban, akkor sem volna módunk minden áramlatot feltartóztatni.

Jelenleg tehát a *"nullmegoldást" nem látjuk kivihetőnek*, az utazások csillapítása is csak olyan rendszerben képzelhető el, ahol megfizettetett ráfordítások képezik a visszafordító erőt. Környezeti és társadalmi szempontból járható útnak tehát a kultúráltnak kiépített úton lehetővé tett, ugyanakkor a felhasználó számára *drága*, a felmerülő költségeket megfizettető, és műszaki paraméterek szerint is szigorúan ellenőrzött forgalom-lebonyolítást tartjuk. Saját érdekünk, hogy ezt a lehetőségekhez képest rövid távolságon, viszonylag kevés költséges autópályá szakasz kiépítésével és a hazai körülményeink javítását figyelembe vevő struktúrájú hálózaton próbáljuk megoldani.

4.2. A gyorsforgalmi hálózat egésze

Miközben a viták heve a gyakorlatban is és jelen tanulmányban is *az autópályák* nyomvonalával és hálózattal szerveződésükkel foglalkozik, úgy tűnik könnyebb lesz konszenzust elérni a *gyorsforgalmi közúthálózat egészét* illetően.

Ez a hálózat felhasználja a korábbi sugaras, majd a gyűrűs-sugaras fejlesztési elképzelések elemeit, de ugyanakkor egyes gócpontok újabb megerősített összekötése helyett egy nyitott szerkezetű, az európai régiók kapcsolatát lehetővé tévő rács-rendszer kialakításának az elvét tartja szem előtt. Ezzel – az európai korridor felfogással is összhangban – kezd kialakulni az a hálózati elképzelés, amely nem egyfajta kitértetett kapcsolatrendszer kiszolgálását, hanem inkább a lehető legváltozatosabb kapcsolatok létrejöttét próbálja elősegíteni. Ez egyben megfelel

annak a kényszerűségnek is, hogy a mai gyorsan változó és újrendeződő Európában *nem lehet tíz, huszonöt, vagy ötven év távlatára megmondani azt, hogy a politikai, kereskedelmi, társadalmi kapcsolatok mely irányai válnak fontosabbá*, és mennyire alakulnak ki időtálló preferenciák. Olyan hálózati struktúrák kialakítására van tehát szükség, amelyek rugalmasan képesek alkalmazkodni esetleges súlypont-átrendeződésekhez, ugyanakkor helyettesíteni tudnak átmenetileg kieső szakaszokat is.

Mivel e hálózat fejlesztése gócpontok közvetlen összekötése helyett tulajdonképpen *folyosók kialakítását* igényli, a következőkben csak jobb megnevezés hiányában jelöljük a hálózat markáns rácspontjait kijelölő térségeket városnevekkel. Valójában a folyosó *részletesebb megtervezését* – megfordítva a hagyományos prioritásokat – éppen azzal kell kezdeni, hogy kijelöljük azokat a zónákat, amelyeket az út vezetésekor *feltétlenül el kell kerülni*, sőt, aminek a túlzott megközelítésétől is tartózkodni kell. Magyarországon markánsan idesorolandó a főváros térsége, a Balaton körzete, de általában is a települések és a természetvédelmi területek. Nem célszerű az országhatárhoz túl közel, azzal párhuzamosan sem vezetni gyorsforgalmi utakat: bár ez utóbbi szabály a nemzetközi együttműködés magasabb szintjén érvényét veszítheti.

Amint arra már utaltunk, *kialakulóban van a magyar gyorsforgalmi hálózatnak egy olyan elképzelése*, amely az említett kívánalmaknak megfelel. *Ez a rács-szerkezet* három kelet-nyugati irányú tengelyből és az ezt metsző, lényegében észak-dél irányú tengelyekből épül össze. Ezt egészíti ki egyes átlós kapcsolatok számításba vétele (13. és 14. ábra).

A kelet-nyugati tengelyek fentről lefelé

- a (Bécs-) Győr-Budapest-Nyíregyháza (-Szatmárnémeti),
- a (Graz-) Körmend-Székesfehérvár-Szolnok (-Nagyvárad) illetve
- a (Ljubjana?-) Nagykanizsa-Szekszárd-Szeged (-Arad) térségekkel jelezhető.

Azt lehet mondani, hogy az előzőekben elemzett autópályá szerkezeti változatok mindegyike illeszthető e tengelyekhez, de a *hivatalos* változat a Budapesten keresztülhaladó felső elemet emeli ki, a *déli autópályá* elképzelése a felső és az alsó tengelyt egyaránt, míg az *elméleti* változat inkább a középső tengely megerősítésére építi fel az autópályahálózatot, (a *null-változat* nem emel ki semmit, csak a főváros térségét).

Az észak-déli irányú tengelyek közül részben kialakulóban:

- a (Pozsony-) Mosonmagyaróvár-Nagykanizsa (-Zágráb),
- a (Krakkó-) Budapest-Mohács (-Eszék); megfogalmazódott

-a (Záhony-) Nyíregyháza-Debrecen-Békéscsaba (-Arad?) tengely és
 -emellett szóba jöhet egy (Kassa-) Miskolc-Szolnok-Szeged (-Belgrád) irány tengelyként tekintése. Láthatóan az Alföldön a háló általában kevésbé tisztult le.

Semelyik hazai elképzelés nem nélkülöz néhány kiemelt átlós elemet. Ilyen

- a Győr-Székesfehérvár,
- a Nagykanizsa-Székesfehérvár, és
- a Békéscsaba-Szeged kapcsolat; ezen kívül a hivatalos elképzelésben szerepel
- a Kecskemét-Szeged szakasz, az elméleti hálózatban pedig javasoltuk
- a Záhony-Szolnok térség összekötését a Tisza bal partján. Átlós kapcsolatnak minősül a már megépült Budapest-Székesfehérvár, és a Budapest-Kecskemét autópálya is.

Az említett szakaszokat a 13. ábra tünteti fel a korábban is használt vázlatos Magyarország-térképen, míg a 14. ábrán az egyes tengelyeket, folyókat még tovább sematizáltuk.

4.3. A változatok összehasonlítása

A következőkben megkísérletük néhány összevethető megállapítás alapján, áttekinthetően bemutatni az értékelési szempontokat, illetve az ezekre megállapított sorrendiségeket, 1-gyel, 2-vel, 3-mal illetve 4-gyel jelölve rendre a legjobbnak ítélt, a két közepes, illetve a legkedvezőtlenebbnek tartott változatot.

	HIV (X)	DAP (UX)	MIN (H)	NUL (x)
1. Szerkezeti nyitottság, fejlesztettség	2	2	1	4
2. A forgalom szabályozhatósága	3	2	1	4
3. A megépítés finanszírozhatósága	2	3	2	1
4. Az ország területi ellátottsága	3	1	2	4
5. Az autópálya hossza	2	4	3	1
6. A környezet zavarása	3	3	2	4
7. A hálózat központosítottsága	4	2	2	3
Összesen:	19	17	13	21
Környezeti szempontok összesen:	9	9	7	8

Jelmagyarázat:

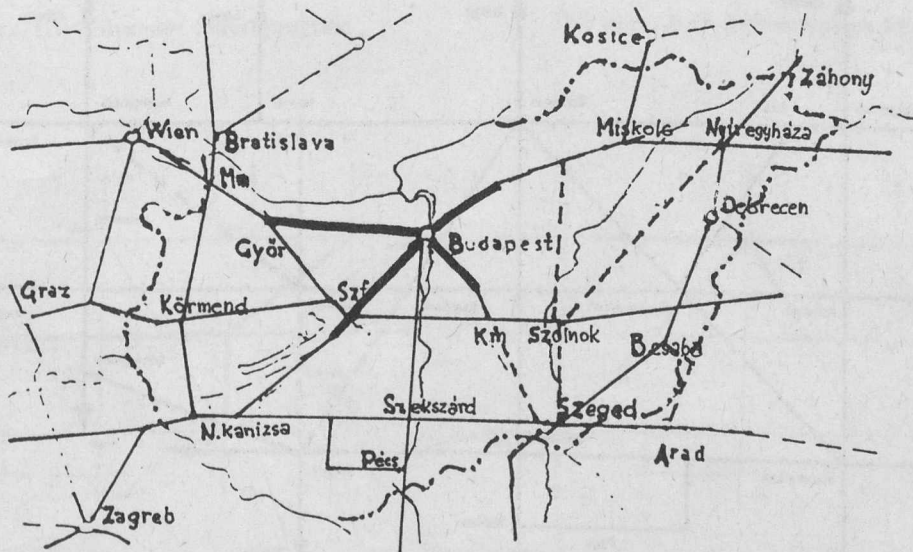
HIV= hivatalos változat, (az autópályák X alakban)

DAP= déli autópálya az előbbieken túl (azaz U és X alakban is)

MIN= az elméleti minimumot közelítő kiépítés (H alakban)

NUL= egyáltalán nem épül további autópálya (x emlékeztet a meglévőkre)

Nyitottságon a változó nemzetközi igényeknek való rugalmas megfelelést értjük. A forgalmat akkor tekintjük szabályozhatónak, ha van párhuzamos útvonal, azaz még elfogadható távolságon belüli alternatíva. A MIN változatban megítélésünk szerint valós lehetőség van a tarifákon keresztül a fővárost elkerülő irány preferálására. Finanszírozhatóság alatt nem a költségek nagyságát értettük (ez durván az 5. Az autópálya hosszával



13. ábra. A rácyszerkezetű gyorsforgalmi hálózat sémája térképen

arányos) hanem az előteremtés realitását, azaz egy drágább építkezés is lehet jobban finanszírozható, ha megtalálható az fizetőképes érdekcsoport, amelyik számára az adott kiépítés fontos. *A területi ellátottság* illetve *a pálya hossza* egymás fordítottja: két különböző értékrendszer szerint ítéli a változatokat *jobbnak* illetve *rosszabbnak*. Az 5., 6. és 7. szempontokat tekintjük szigorúan véve *környezeti*nek: ezek mutatóit külön is összegezzük.

Az ilyen típusú értékelés célja az, hogy az olvasó világosan lássa, hogy milyen értékszempontok szerint minősítünk. Objektívnek semmilyen értékbevitel nem tekinthető, erről sem kívánjuk ezt állítani. Az összegzés is csak tájékoztató egy súlyozás nélküli értékelésről: e szerint a környezeti értékek alapján is, de még nyomatékosabban a területi, gazdasági és környezeti szempontok együttese alapján a minimális élhosszúságú tranzitsatorna változata legalább is ígéretesnek mutatkozott. Ezért feltétlenül javasolható ennek a variánsnak egy olyan mélységű további kidolgozása, ami lehetővé tesz egy részletesebb, számszerű összevetést.

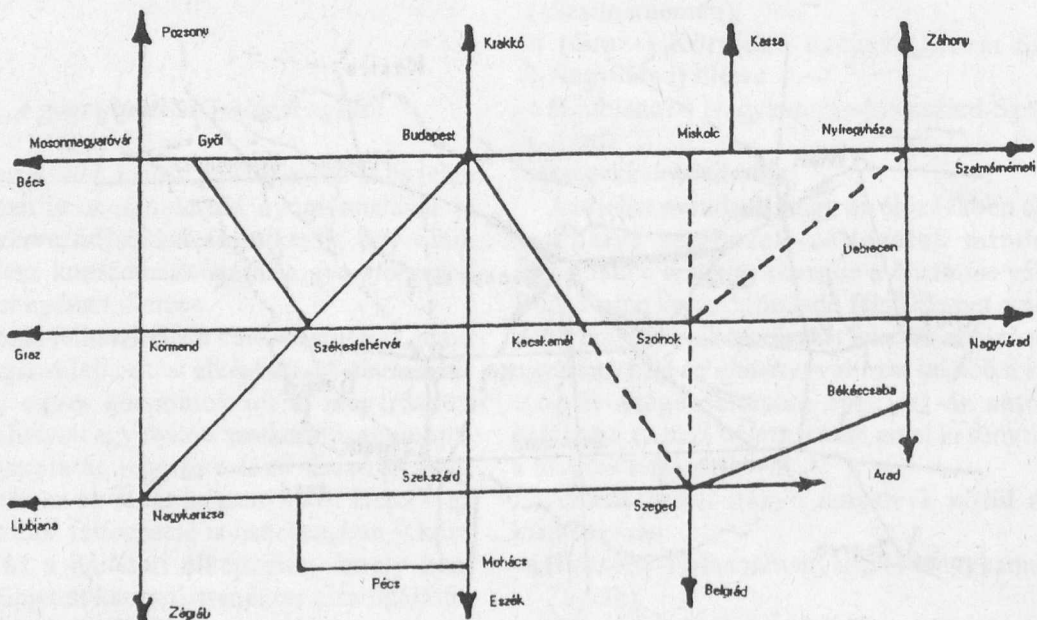
5. Összefoglalás

Tanulmányunkban a közúti gyorsforgalmi hálózatok néhány lehetséges kialakítását hasonlítottuk össze, prioritást biztosítva a környezeti szempontoknak. A gyorsforgalmi útként definiált, kialakításában a főhálózati utaktól lényegében nem különböző hálózati szakaszok *speciális* környezeti hatásai mérsékeltek, ha ezek nem kettőzik meg a

hálózatot, ezáltal nem generálnak többlet forgalmat, és ha rájuk a normál közlekedési szabályok érvényesíthetők. Ezeknek a céloknak a figyelembe vételére a társadalomnak a környezettel kapcsolatos egészséges felfogása esetében a jövőben számítani lehet, tehát az építéssel ebben az esetben nem hozunk létre helyrehozhatatlan helyzetet. Ugyanakkor a gyorsforgalmú hálózat egészére nézve kezd teret nyerni az a szemlélet, amely egy *nyitott rácsszerkezet* megvalósítását helyezi előtérbe, és az egyes változatok közötti különbséget elsősorban az adja, hogy a javaslattevő a hálózat mely elemeit kívánja autópályaként megépíteni.

A környezeti szempontú összehasonlítás érdemi feladatát a gyorsforgalmi hálózaton belül az autópályák vizsgálata jelentette. Makroszerkezeti vonatkozásban – ez képezte a feladatunkat – három hálózatot és egy "nullváltozatot" hasonlítottunk össze. Az *első* hálózati variáns a jelenlegi fővárosi kivezető szakaszok – *M1, M3, M5, M7 – folytatása a határig. A második* változat az, amikor a déli autópálya kiegészíti az előbbi hálózatot. Harmadikként egy elméleti hálózatot alakítottunk ki, amely *minimális összes kiépített hosszban* az ország közepén összeköti a frekvenciált határpontokat, egyidejűleg a meglévő autópályák folytatásának kiépítése elmarad és a ma meglévő autópálya szakaszok is elveszítik magisztrális jellegüket, csak a főhálózat számára biztosítják a meglévő kapacitásukat. *A "nullváltozat" esetén semmiféle autópálya nem épül*, de természetesen az elkészült szakaszok tovább működnek.

Az ország térszerkezeti struktúráját és a jövőendő kilátásait illetően *veszélyt hordozónak tekintjük azt*



14. ábra. A rácsszerkezetű gyorsforgalmi hálózat sémája

az esetet, amikor a teljes autópálya-hálózatot a főváros kapcsolja egybe. E megoldás megítélése az M0-ás gyűrű megépülése után is ugyanilyen kedvezőtlen marad, jóllehet a gyűrű tehermentesíti az átmenő forgalomtól a főváros belső részeit, de az ország szempontjából ezzel együtt sem jelent egyenletesebb fejlődést, ellenkezőleg, ez a hálózati struktúra tartósítja és erősíti a főhálózat mai torz voltát, az ország egyetlen centrumra való utaltságát (15/a ábra).

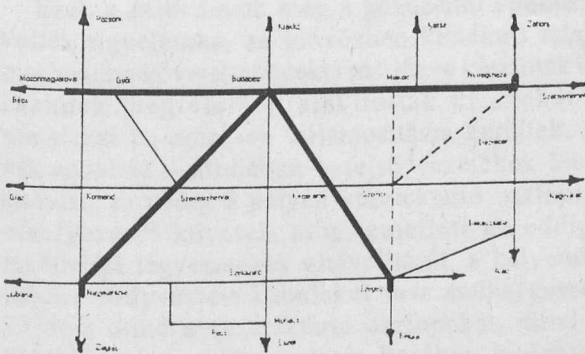
A déli autópálya önmagában nem képes helyettesíteni e hivatalos hálózatot, csak annak kiegészítéseként képzelhető el. A területi ellátottsági mutatókon kétségtelenül javít, de ezt kétszeres kiépítési hossz segítségével éri el, ami mind e változat ráfordítási, mind a környezeti mutatóit nagyon lerontja (15/b ábra).

Abban az esetben, ha nem a felső és az alsó rácselemeket, hanem az ország közepét metsző vonalat tekintjük az autópálya-hálózat bázisának, olyan tranzitútvonal alakítható ki, amely minimális élhosszon vezet át az országon a fő forgalmi áramlatokat, elkerüli a főváros közvetlen körzetét,

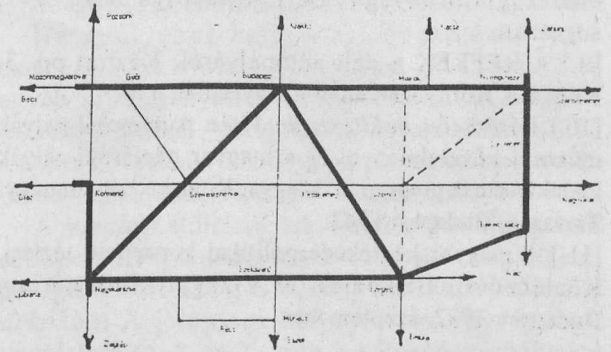
ugyanakkor a már megépített szakaszok révén szabályozható módon biztosítja Budapest kiszolgálását. Elkerülhetővé teszi a teljes hálózat megketőzését, ugyanakkor új struktúrát teremt a nagy távolságú közúti közlekedés számára, és ezzel hatékonyan old az ország fővárosra utaltságán (15/c ábra).

A nullváltozat a lesgigorúbb környezeti érvrendszer alapján minden autópálya építését beszüntetné. Ebben az esetben a gyorsforgalmi rács kizárólag hagyományos gyorsforgalmi utakból állna, a meglévő megépített autópályáktól eltekintve. A tanulmány nem találta reálisnak ezt a célkitűzést, mert ebben az esetben tulajdonképpen a kapacitáshiány lenne a forgalmi szabályozás eszköze, ami egyrészt kifejezetten emberi életet áldozna fel ezért, másrészt környezeti szempontból sem jelentene javulást (15/d ábra).

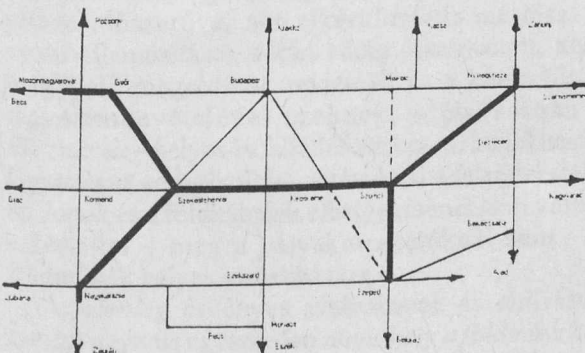
A tanulmány hosszú távon a határpontoknak autópályával történő egyszeres, minimális kiépítési hosszban való összekötését szükségesnek látja, oly módon, hogy egyúttal gazdasági eszközökkel egyfajta szabályozás is lehetővé váljon a hálózaton, és a főváros térségének elkerülése is megoldható legyen.



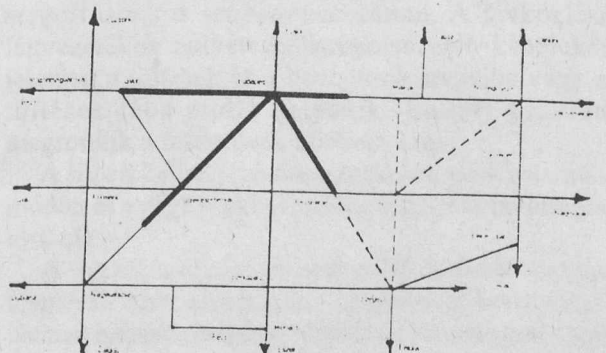
15/a ábra. HIV Hivatalos építési program



15/b ábra. DAP Déli autópálya kiegészítésül



15/c ábra. MIN A tranzitútvonalak hossza minimális



15/d ábra. NUL Új autópálya nem épül

Irodalom

- [1.] OTAB Országos Térinformatikai Alapadatbázis 1.0 verzió (National GIS Database. version 1.0) Geometria Térinformatikai Rendszerház 1991.
- [2.] International Transport in Europe. Analysis of Major Traffics Flows in Corridors. United Nations N.Y. 1992. Economic Commission for Europe Geneva
- [3.] Magyar közutak. Kiadta a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium Közüti Főosztálya Budapest 1974.
- [4.] *Hupfer Rezső*: Az évtized végéig terjedő időszak magyar közlekedéspolitikája, kapcsolata a magyar és a jelenlegi nyugat-európai koncepciókkal
Közlekedéstudományi Szemle 1992/5. (május)
- [5.] Az Országos Közúthálózat 1991-2000 évekre szóló Fejlesztési Programja. Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium Budapest, 1991. február.
- [6.] Előzetes forgalmi-műszaki-gazdasági becslés a magyarországi Déli-autópálya megvalósíthatósági tanulmányának megalapozásához. Összefoglalás. Déli Autópálya Kft.- Trafficon Közlekedési Tanácsadó Iroda 1991. február.
- [7.] Déli Autópálya. Megvalósíthatósági tanulmány. Az autópálya hatása a térség fejlődésére. Összefoglaló. Déli Autópálya Kft.- Váti I. Iroda 1991. augusztus.
- [8.] Déli Autópálya. Megvalósíthatósági tanulmány összefoglaló anyaga. Déli Autópálya Kft. 1991. augusztus.
- [9.] A REFLEX a déli autópályáról. Kézirat pp. 3. REFLEX Környezetvédelmi Egyesület. é.n.
- [10.] *Vásárhelyi Boldizsár-dr. Vitéz*: Automobil-pályák műszaki követelményei és a magyar gépjármű-pályák kialakításának programja. Magyar Közlekedéstudományi Társaság, Budapest 1942.
- [11.] A magyar közlekedéspolitikai koncepció tézisei. Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium Budapest, 1992. szeptember.

VILLAMOSÍTOTT VASÚTI PÁLYÁK NYÍLTVONALI FÖLDMŰVEINEK KORSZERŰ KIALAKÍTÁSA

különös tekintettel a Budapest–Bécs közt tervezett nagy sebességű vasútvonalra

DR. UNYI BÉLA

A vasúti pálya nyíltvonali földműveinek kialakítását és keresztmetszeti méreteit ez idő szerint a MSZ 11316-77. sz. alatt kiadott szabványok tartalmazzák.

Ezek a szabványok még a gőzüzemű vontatást vették figyelembe, az időközben kialakult talajmechanikai követelményeket mellőzve készültek és ezeknek megfelelően alakították ki azokat a vonalakat is, amelyek villamosításra kerültek. A villamosítás – általában – felső vezetékek létesítését, ez pedig a pályán vezetéktartó oszlopok elhelyezését követeli meg, emellett az eddigi távközlési légvezetékek eltávolítását, s helyettük földbe süllyesztett kábeleket tesz szükségessé. Ezideig mind a vezetéktartó oszlopokat, mind a földkábeleket a gőzvontatás korában kialakult földműveken helyezték el.

Bár a hazai vasútvonalak villamosítása több mint négy évtizedes múltra tekinthet vissza, az 1996. évi budapesti vilákiállítással kapcsolatban megépülő *budapest–bécsi* gyorsforgalmú vasútvonal megépítése időszerűvé, sőt elkerülhetetlenné teszi a vonalvillamosítások során eddig alkalmazott, nem megfelelő megoldások revízióját és a korszerűség figyelembevételével ezeknek, – elsősorban a földművek – helyes és feltétlen szakszerű kialakítását. Ugyanis az eddigi villamosításoknál a felsővezeték-oszlopok és a földkábelek elhelyezésénél nem voltak tekintettel – még a pályakorrekcióknál sem – a földművek helyes kialakítására.

A jelenleg érvényes szabványok és előírások szerint ugyanis egyszerűen *nincs hely a földműveken a vezetéktartó oszlopok és a földkábelek helyes és szakszerű elhelyezésére.*

Utalok arra, hogy egyenes irányú pályarészekon a vezetéktartó oszlopok legkisebb távolsága a mellette

lévő vágánytengelytől *2,60 m*, míg ívekben ez a távolság a megfelelő pótlékokkal növekszik.

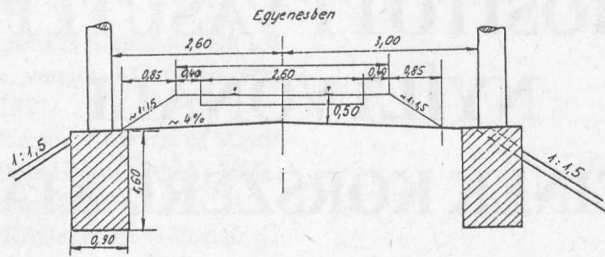
Jelzők előtt 4 oszlopnak – a zavartalan rátekinthetőség biztosítása végett – viszont legalább *3,0 m* távolságban kell lennie a közelebbi vágánytengelytől.

Hangsúlyozni kell: a felsővezetékét tartó oszlopokon és a földbe süllyesztett kábeleken kívül egyéb körülmények is indokolttá teszik – újabb létesítményeknél – felújítások, pályamódosítások és átépítések esetén a jelenlegi pályakeresztmetszelvények módosítását, ezekre később visszatérünk.

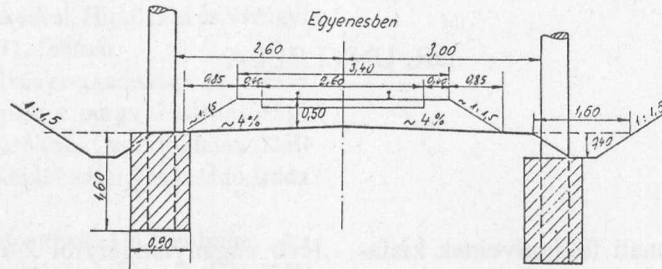
A jelenlegi előírásoknak megfelelően elhelyezett *oszlopok a vágány ágyazata alá érnek alapjaikkal, bevágásokban pedig a vágány melletti vízvezető árkokba.* A jelenlegi helyzetet az egyvágányú vonalakra az 1. és 2., míg a kétvágányú pályákat illetően a 3. és 4. ábrák tüntetik fel. A villamosított vonalak ez idő szerinti földműveinek szakszerű fenntartását akadályozó helyzetét az ábrák jól szemléltetik. Az oszlopok környékén sok helyen *nincs padka, ezért az ágyazat lefolyik, bevágásokban megáll a víz a szabványárkokban.* A távközlési légvezetékek helyett szükségessé váló kábeleket jelenleg a töltések és a bevágások rézsúiba vagy a töltések lába mellé helyezik. Emiatt gyakran megromlik a földművek állékonysága.

A kábelek elhelyezésére esetenként, tehát más-más módon és a vágányokhoz mérve, más-más távolságra történik.

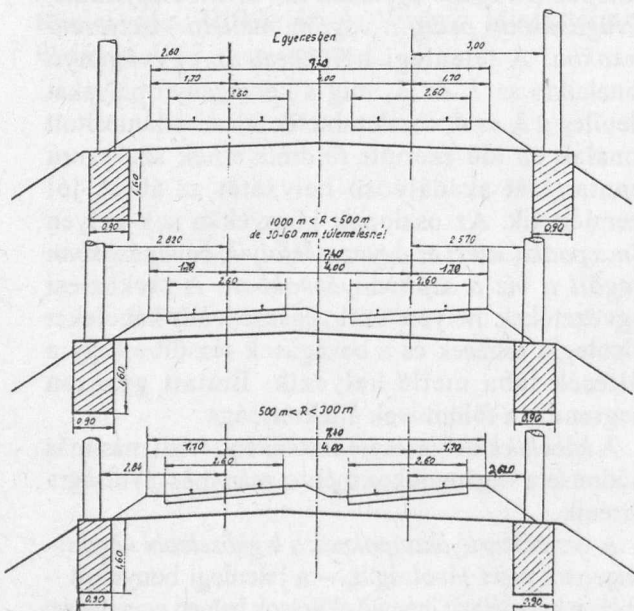
A vezetéktartó oszlopoknak a legközelebbi vágánytengelytől mért távolságát, – a jelenlegi bonyolult – táblázat használatát igénylő előírások helyett *egységesen 3,0 m-ben javasolom megszabni.* Ez a méret egyenesben, a jelzők előtt is ugyanúgy megfelel, mint ívekben mindenütt. Azonkívül ez a méret a villamosított vonalak mentén is végig biztosítja a pályamunkák lehetővé



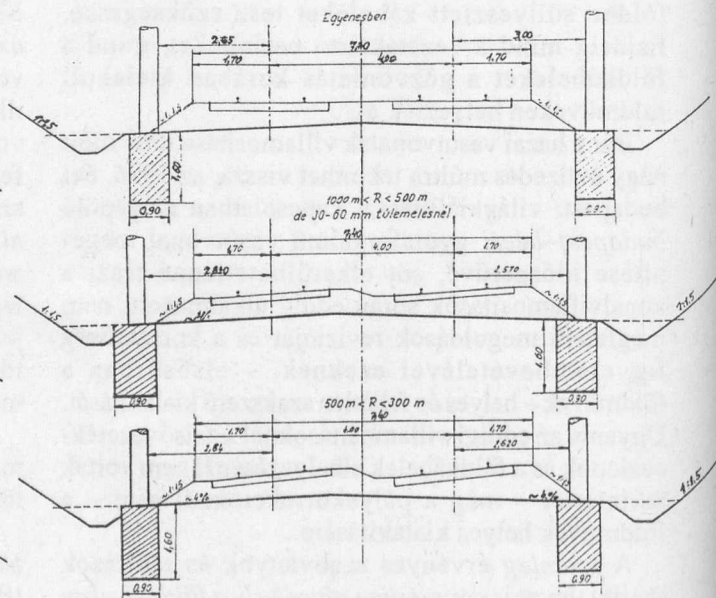
1. ábra. A villamosításkor a vezetéktartó oszlopok elhelyezése a jelenlegi egyvágányú földműveken, töltésben



2. ábra. A villamos vezetéktartó oszlopok elhelyezése a jelenlegi egyvágányú földművek bevágásaiban



3. ábra. A villamos vezetéktartó oszlopok elhelyezése a jelenlegi kétvágányú földműveken töltésekben, egyenes és íves pályarészen



4. ábra. A villamos vezetéktartó oszlopok elhelyezése a jelenlegi szabvány szerinti kétvágányú földműveken, bevágásban, egyenes és íves pályarészen

tételére szükséges közlekedési sávot és a 100 km/h menetsebesség felett szinte kijelöli a pályán tartózkodó dolgozók részére az *elsodrési távolságot*. Ez idő szerint a dolgozók csak a töltés rézsűjére, vagy a bevágások vízvezető árkaiba állva tudják a 100 km/h-nál nagyobb sebesség esetén az elsodrési távolságot betartani, mely körülmények nem biztosítják a balesetmentes foglalkoztatás kritériumait.

Említés történt arról, hogy a felsővezeteket tartó oszlopokon és a földbe süllyesztett kábeleken kívül egyéb körülmények is indokoltá teszik újabb létesítményeknél, felújítások, pályamódosítások és átépítések esetén a jelenlegi pályakeresztmetszvények módosítását. A következőkben ezeket foglalom össze:

a) A zúzottkő-ágyazat rézsűjének módosítása

Az érvényben lévő szabványok az ágyazat rézsűjét mindenütt 1:1,5 értékű hajlással tüntetik fel. Ez a méret még a régi bánya- és folyami kavics ágyazatok korából maradt vissza. A ma már kizárólag használatos zúzottkő-ágyazatoknál időszerűnek tartom az egyes külföldi vasútnál régen bevált 1:1,25 értékű rézsűhajlásra való áttérést. Ezt a rézsűhajlást alkalmazza pl. a Német Szövetségi Vasút (DB) is. Ennél laposabb rézsű használata indokolatlanul több zúzottkő felhasználásával jár, azonkívül ugyancsak indokolatlanul növeli a földmű keresztirányú méretét is. A javasolt zúzottkő-rézsű használata esetén 50 cm vastag ágyazattal és kétoldali eséssel kialakított földműkoronánál, a földmű keresztirányú mérete: $2 \times 17 = 34$ cm-rel csökkenthető, míg ugyanilyen vastagságú és egyoldalú eséssel kiképzett koronánál a *méretcsökkenés*: $17 + 25 = 42$ cm. Mivel a villamosított vonalak a vezetéktartó oszlopok miatt szélesebb földműkoronát igényelnek, az említett méretmegtakarítások jelentősnek mondhatók.

b) Egyvágányú pályákon a földmű keresztirányú esésének módosítása

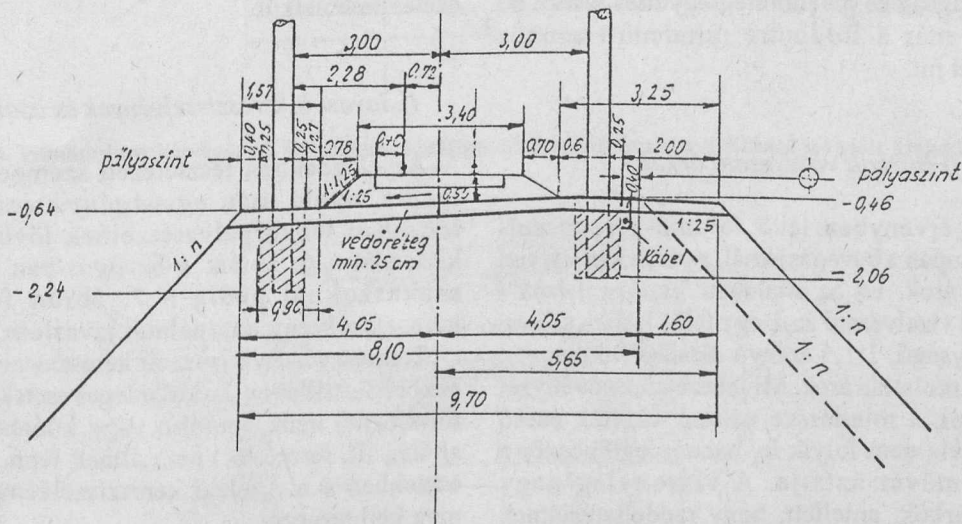
A gépi ágyazattisztításra való tekintettel a jövőben az egyvágányú pályákon, hasonlóan a kétvágányú pályák vágányaihoz, a földműkorona egyoldali esésének a bevezetését javaslom, olyan módon azonban, hogy a magasabb padkáról a csapadékvíz ne folyjon az ágyazat alá. Elgondolásomat az 5. ábrán mutatom be. Pályafelújításkor is célszerű ezt a földműkoronát kialakítani, új vonal, vagy vonalrész építése pedig csak így célirányos.

c) Széles padka a földmű egyik oldalán

A nagyobb terhelésű vonalakon már nincs mód arra, hogy a vonalon dolgozókat, szerszámokat és a fenntartási munkákhoz szükséges anyagokat a vágányon szállítsák a munkahelyre. A pályafelügyelet céljából szükséges gépi menetek (sínautók és motoros hajtókák stb.) is leszorultak a vágányról. A karbantartás érdekében szükséges szállításokat és vonalbejárásokat a pályatest egyik oldalán kialakított széles padkán célszerű lebonyolítani, amelyen a gumibroncsos járművek is – a vasúti forgalom zavarása nélkül – közlekedhetnek. Több külföldi vasútnál az ilyen padkák használata megvalósult. Egyes helyeken azokat burkolják is.

d) Földművek rézsűinek hajlása

A töltések és bevágások rézsűinek a hajlását a jelenlegi szabványok – a talajmechanikai jellemzőktől függetlenül – egységesen 1:1,5 arányban írják elő. A különböző jellegű talajokból készült és változó magasságú töltések, ill. különböző mélységű



5. ábra. Egyvágányú pályákon a földműkorona javasolt kialakítása

bevágások egységes rézsűhajlása nyilván nem lehet azonos értékű.

A talajmechanika mai fejlettsége mellett nincs szükség a földművek rézsűit túlméretezni, hanem *esetenkénti vizsgálatok alapján célszerű a rézsűk hajlását megállapítani*. Ezáltal az esetek többségében a jelenlegieknél keskenyebb földművek létesítésére adódik megalapozott lehetőség.

e, Védőréteg szükségessége és magassága

Ma már elfogadott szempont, hogy a földmű teherbírása alapján kell az ágyazat magassági méretét meghatározni. A jelenlegi szabványok előírásai szerint az aljak anyagától és méretétől függetlenül, a pályaszinttől mérve, azaz az aljak felső lapjától 40 vagy 50 cm-es ágyazatvastagságokat adnak meg.

Arra nézve, hogy milyen talajminőség esetén kell 40 vagy 50 cm-es ágyazatvastagságot használni jelenleg sehol nincs előírás. A törzshálózaton általában a pályaszinttől mérve 50 cm-es zúzottkő-ágyazatot létesítenek mind a betonaltás, mind a talpfás vágányokban. Így áll elő az az érthetetlen fonák helyzet, hogy a merevebb és nagyobb magasságú betonaltások alatt kisebb az ágyazatvastagság, mint a talpfás vágányokban. Nagyon, szükséges lenne nálunk is *az ágyazatvastagságot az aljak alsó lapjától mérve megszabni*, ahogy ez a fejlettebb külföldi vasútnál is van.

Az utóbbi időben a MÁV Tervező Intézet vizsgálja a földműkorona teherbírását is. Amennyiben a vizsgálatok indokokják, akkor a szabványban meghatározott ágyazatvastagságon kívül *védőréteg* beépítését is előírja. A MÁV előírások szerint a védőréteg legkisebb vastagsága: 25 cm és annak a felső lapján az oldalesés megegyező a földműkorona esésével. Az *ORE D 171* sz. munkabizottságának a megállapítása szerint, ha az aljak alsó lapjától mért ágyazatvastagság és a védőréteg együttes értéke 60 cm, akkor már a földműre mindenütt azonos igénybevétel jut.

f) Burkolt vízelvezető árkok

Jelenleg érvényben lévő földmű-keresztmetszelveken csupán a bevágásoknál, a pálya mellett van vízelvezető árok. Ez az általában "szabványárok"-nak nevezett vízelvezető árok egy felül 1,60 m széles, 0,40 m mélységű, 1:1,5 arányú rézsűkkel kiképzett nyitott és burkolatlan árok. Mivel ezeket a növényzet hamar belepji, a mindössze néhány ezrelék esésű árokban a víz nem folyik le, hanem legtöbbször a pálya földművét áztatja. A viszonylag nagy szélességű árok, amellyel, hogy rendeltetésüknek általában nem tudnak megfelelni, rendkívüli mértékben megnövelik a bevágás szélességét.

A bevágások vízelvezető árkait a 6. és 7. ábrákon látható módon, 0,5 m szélességgel és 0,6 m mélyen, burkolatlan, ill. perforált aszbeszt-betonból célszerű kialakítani. A viszonylag keskeny, de símafalu és a vízfolyás szempontjából kedvezőbb szelvényű nyitott árokban a víz jobban lefolyik. Ezenkívül az ilyen árok létesítésével tekintélyes szélességmegtakarítás válik lehetővé a jelenlegi helyzethez képest.

g) Földkábelek elhelyezése

A minden szempontból célszerűen kialakított földműveken a *földkábelek* a jobb oldali vezeték tartó oszlopok alapjai külső oldalán a padkán, külön e célra készített védőelemekben kerülhetnek elhelyezésre (8., 9. ábrák).

h) A földműkorona kialakítása ívekben, hézag nélküli felépítmény esetén

A jelenlegi földmű-keresztmetszelvekre vonatkozó szabványok nem térnek ki arra az esetre, amikor a hézag nélküli felépítmény létesítésénél a 3000 mm-nél kisebb sugarú ívek külső oldalán az aljak végétől mért ágyazat-túlérések nagyobbak, mint egyebütt és emiatt az ágyazat szélessége az egyvágányú pályákon és a kétvágányú pályák külső vágányánál – a külső oldalon – nagyobb, mint a hevederes illesztésű vágányoknál.

A vágánytengelytől az ágyazat széléig terjedő távolság – az ágyazat-túlérés ellenére – a javasolt oszloptávolságok bevezetése esetén elfér a vezeték tartó oszlopok között, emiatt a földműkoronát nem kell szélesebbíteni (l. 6. ábrát).

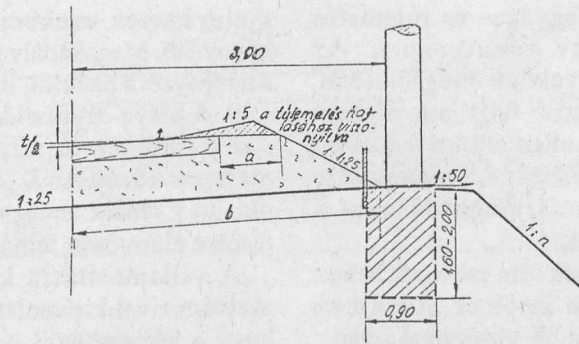
A kétvágányú pályák belső vágányánál az ágyazat-túlérés ugyancsak megoldható a földműkorona szélesítése nélkül.

i) Javasolt keresztmetszelvek és azok előnyei

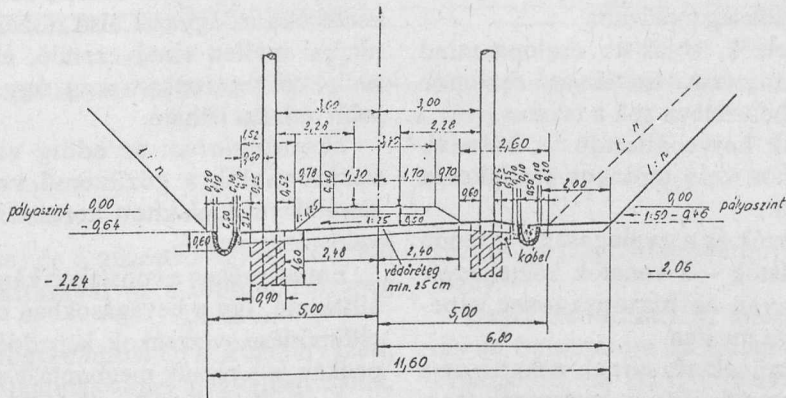
Az előzőekben részletezett szempontok figyelembe vétele után *egyvágányú vasúti* pályák *töltésben* fekvő pályarészeinek jövőbeni kialakításánál a 6. ábrán; a *bevágás*-ban lévő pályaszakaszoknál pedig a 7. ábrán feltüntetett keresztmetszelvek használatát javaslom.

Természetesen a javasolt keresztmetszelvek csak akkor használhatók, ha különleges esetek (rétegvíz, töltéseknél nem teherbíró vagy kitérésre hajlamos altalaj, ill. terep stb.) nem állnak fenn. Különleges esetekben a megfelelő keresztmetszelvek esetenként meg kell tervezni.

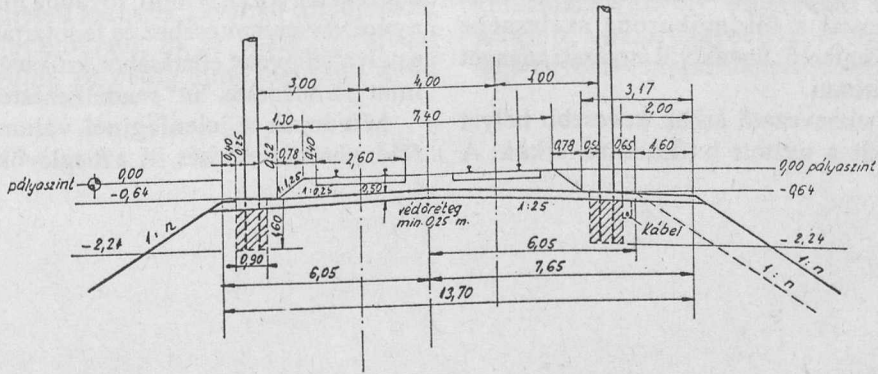
A *kétvágányú pályáknál* a javasolt megoldásokat a 8. és 9. ábrák tüntetik fel.



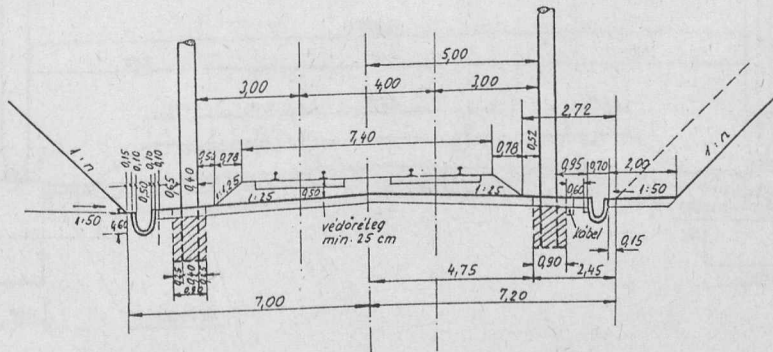
6. ábra. Egyvágányú töltésben lévő pályán a földmű javasolt kialakítása. A hézag nélküli felépítménynél az ágyazat felpuózása esetén az ágyazat elhatárolása a vezetékartó oszlopnál



7. ábra. Egyvágányú pályákon a bevágásokban a földmű javasolt kialakítása villamos vontatású pályákon



8. ábra. Villamosított kétvágányú vonalakon, töltésben lévő pályarészek a földmű javasolt kialakítása



9. ábra. Villamosított kétvágányú vonalakon, bevágásban lévő pályarészen a földmű javasolt kialakítása

A javasolt megoldások egyenes és túlemelés nélküli íves pályarészekre vonatkoznak. Az előzőekben részletezett elveknek megfelelően, mindenütt 3 m-es vezetéktartó oszloptávolságot alkalmazva, elkészíthetők a túlemeléssel kiképzett íves pályarészekre vonatkozó keresztmetszelvevények is.

A 6.–9. ábrákon javasolt megoldásokat a következőkben összefoglaljuk:

1. A felsővezeték-tartóoszlopok nem esetleges, hanem előre meghatározott helyekre kerülnek. Azok nem bontják meg a földművek rézsútját, ill. vízlevezető árkait.

2. Az oszlopok egységesen 3–3 m-re kerülnek a legközelebbi vágánytengelytől. Ilyen módon nem takarják el a jelzőket, a jelzők esetleges áthelyezése alkalmával az oszlopokat nem kell mozgatni. Az oszlopok helyének kijelölésénél nincs szükség táblázatra.

3. A pályán lévő jelzők, táblák stb. oszlopai mind elhelyezhetők a vágány és a vezetéktartó oszlopok között. (A jelenlegi helyzetben sok a takarás.)

4. A földkábelek helye állandó. A kábelek kibontása, az azokhoz való utólagos csatlakozás könnyen megoldható.

5. A pályán dolgozók és a gyalogosan végzendő pályafelügyeletet ellátók – a vonatok közlekedése alkalmával – könnyen és biztonságosan elhelyezkedhetnek a pálya mentén.

6. Mivel a földművek rézsúinak a hajlását a talajmechanikai jellemzők alapján határozzák meg, a földmű szélessége, a beépített, ill. a kitermelt föld mennyisége ésszerűen csökkenthető.

7. A zúzottkő-ágyazat rézsú hajlásának javasolt megváltoztatásával a földműkorona szélessége ugyancsak csökkenthető. Ezenkívül ágyazati anyagot is lehet megtakarítani.

8. A burkolt vízlevezető árkok kevesebb helyet igényelnek, mint a nyitott burkolatlan árkok. A

vízlevezetés ezekben gyorsabb, fenntartásuk könnyebb. Megakadályozzák, hogy a földmű rézsújáról a növényzet a padkára, ill. az ágyazatra jusson.

9. A pálya egyik oldalán kialakított 2,0 m széles – a töltéseken az egymást követő vezetéktartó oszlopok között ennél lényegesen szélesebb – padka oldalút gyanánt anyagszállítás és a pályafelügyelet részére előnyösen felhasználható.

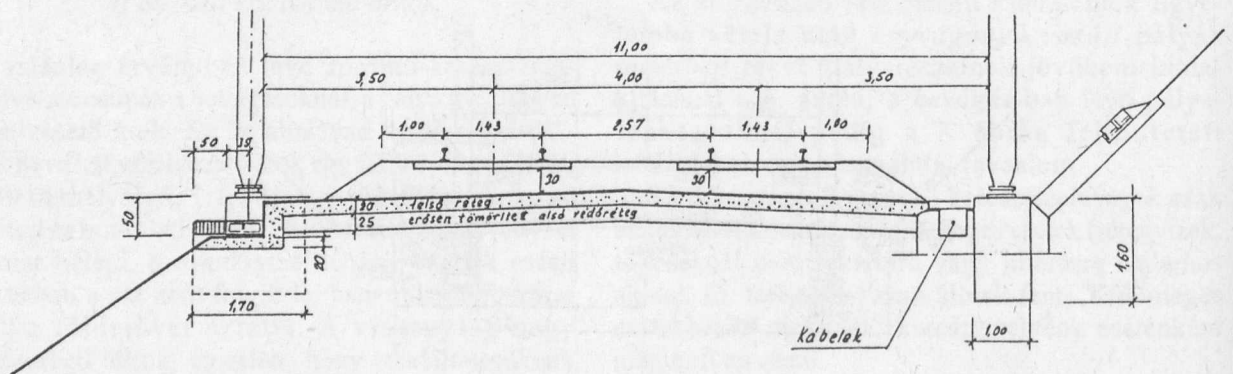
A villamosításra kerülő földművek keresztmetszelvevényeivel kapcsolatban még meg kell említeni, hogy a hégagnélküli íves pálya részeinél abban az esetben, amikor az ágyazat "b"-vel jelzett méret 2,75 m-nél nagyobb, akkor az ágyazat széle már – 3 m-re leállított vezetéktartó oszlopok esetében is – az oszlopok alapjaira kerülne. E kivételesen előforduló esetekben az ágyazat alsó része az oszlopok betonpallókkal támasztható meg, úgy ahogy az a 6. ábra jobb oldalán látható.

Összefoglalva: az eddig villamosított hazai vasútvonalak a gőzüzemű vontatás figyelembevételével kialakított keresztmetszelvevényű pályákon valósultak meg.

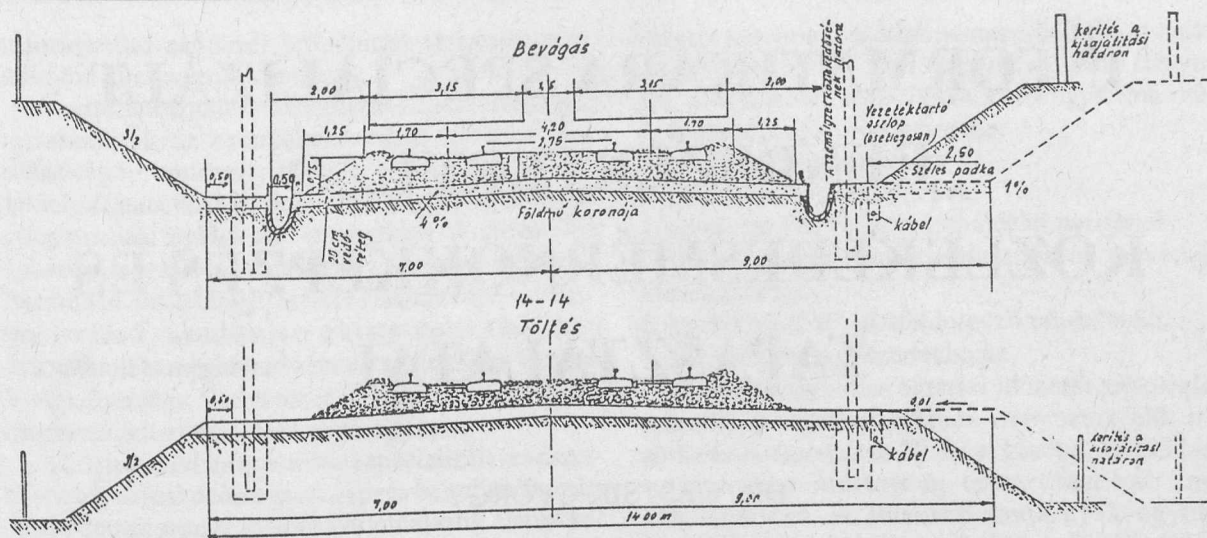
Emiatt ezeken a vonalakon káros következmények álltak elő. Így a bevágásokban a vízlevezető árkok eltömődése, vízszákok képződése; a töltéseken a padkák és a rézsúk megbontása stb.

A jövőben feltétlenül indokolt olyan keresztmetszetű pályatestek megvalósítása, ahol a pályára jutó csapadék lefolyását, a földművek alaktartóságát nem akadályozza semmi, továbbá mindezekon kívül a gépi vágányépítéséhez és fenntartásához, valamint a pályafelügyelet ellátásához szükséges széles padka, mint párhuzamos "út" rendelkezésre áll.

Mindezek a jelenleginél valamivel szélesebb földművek létesítését, ill. a meglévők szélesebbítését



10. ábra. A Firenze–Róma közti "Direttissima" töltésben lévő pályarésznek keresztmetszelvevénye



11. ábra. A Francia Nemzeti Vasutak (SNCF) nagy sebességű (tgv) vonalainak bevágásban és töltésben kialakított keresztmetszévé

teszik szükségessé, de a zúzottkő-ágyazat ésszerű oldalrészű-kialakításával ez a többlétszélesség csökkenthető.

A Budapest–Hegyeshalom O. h. közt tervezett, nagy sebességre alkalmas vonal megvalósításánál, mind a meglévő és megmaradó pályarészek korszerű átalakítása, mind a pályakorrekciók, ill. a teljesen új pályaszakaszok megépítése a 8. és 9. ábrákon feltüntetett keresztmetsvényű földmunkák létesítésével javasolható, ha az eddigi gondokat el akarjuk kerülni. Ez pedig mind műszaki, mind

gazdaságossági szempontból kényszerítő követelmény.

Összehasonlítás, ill. tájékozódás végett a 10. ábrán bemutatom az Olasz Államvasutak (FS) Firenze–Róma közti vonalának, a *Direttissima*-nak, és a 11. ábrán a Francia Nemzeti Vasutaknak, az SNCF-nek a nagy sebességű vonalain (a tgv-nek) a nyílt vonali pályarészekeken felhasznált keresztmetszévéit, amelyeket felhasználtam a javasolt, a hazai nagyobb sebességű pályák keresztmetszévéinek megszerkesztésénél.

INFORMATIKÁRA SPECIALIZÁLT RENDSZERTERVEZŐ KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKKÉPZÉS ÉS TAPASZTALATAI

DR. WESTSIK GYÖRGY

1. A képzés beindítását megelőző kutatások és szakmérnökképzés, valamint publikálás

A közlekedési informatikára specializált rendszer-szervező közlekedésmérnök képzés beindítása a BME Közlekedésmérnöki Karának Közlekedésüzemi Tanszékén a közlekedési kibernetika témakörében a 60-as évek első felében megkezdett kutatások eredményeire építve vált lehetővé. Kutatásaink szerint a 60-as évek második felére a számítógépfelhasználási világstatisztikák már élesen kimutatták, hogy az összes számítógép kapacitásának több, mint 75%-át adat, ill. információkezelésre használják és csak alig több, mint 10%-ban alkalmazzák számítások végzésére. Ez az arány a közlekedési üzemekben, mint kiterjedt rendszerekben igen határozottan mutatkozott és mutatkozik meg ma is. Ezért a tanszéken folyó és a számítógépek közlekedési alkalmazásával kapcsolatos kutatások súlypontját is ebbe az irányba – mai szóhasználattal a közlekedési informatika irányába – kellett áthelyezni. Létrejöttek a távadatfeldolgozó rendszerek, amelyek kiépítését a közlekedési, szállítási folyamatok ember-gépi irányításának a megvalósítása is sürgette. Nyilvánvalóvá vált, hogy a közlekedésnek, mint térbeli folyamatnak a korszerű irányítása ember-számítógépileg csak olyan távadatfeldolgozó rendszerrel lehetséges, amelynek kiterjedése éppen olyan mértékű, mint magának a szállítási, közlekedési folyamatnak, hálózatnak a kiterjedése. Vagyis a közlekedési üzemet csak számítógép-hálózattal lehet korszerűen irányítani. E tény fordította a kutatások során a figyelmünket a számítógép-hálózatok felhasználásának irányába.

Bebizonyosodott, hogy a közlekedés, szállítás ember-gépi, tehát kibernetikai irányításának megvalósítása során négy, magába véve is összetett struktúra között kell optimális és egzakt kapcsolatot létrehozni. Vagyis:

– a közlekedés szervezeti struktúrája, és a szállítási folyamat;

– a közlekedést-, szállítást irányító szervezet;

– a közlekedés irányításában felhasznált számítógéphálózat;

– valamint a közlekedési szervezet irányításában felhasznált, emberek és gépek által kezelt adatok, ill. információk, ezzel kapcsolatban pedig a statikus és dinamikus adattárak között.

E felismerés után minden lehetőséget meg kell ragadni, amely e bonyolult rendszer kezelésére alkalmas lehetett. Ilyen indítékai voltak annak, hogy az említettek túlmenően a rendszerelmélettel és rendszertechnikával is foglalkoznunk kellett kutatásaink során.

E kutatási eredmények felhasználásával ki tudtak emelni a legfontosabb összetevőket és elemeket a közlekedési üzem teljes statikus és dinamikus struktúrájából és megfelelő szintézist létrehozva kialakíthattuk a közlekedési rendszertechnikai diszciplinát.

Az említett több irányú, de eredményeiben konvergens kutatások során mind a vasúti, mind pedig a közúti és egyéb szervezetekkel kialakított jó szakmai kapcsolat igen fontos volt. Ugyanis mind a kibernetika, mind pedig az informatika sok absztrakt összetevővel foglalkozik a szabályozás, az információkezelés gépi megvalósítása során. Ilyen rendszerekben igen nagy a tévedés lehetőség, veszélye.

Az említett szervezetek segítettek mindig abban, hogy elméleti feltevéseinket kellő időben tegyük ki a gyakorlat értékítéletének.

Az elvégzett kutatások egyre kiterjedtebb új ismeretanyag létrejöttét eredményezték. A számítógépek közlekedési alkalmazásában hazailag mutatózó lemaradás csökkentésére ezen ismeretanyagokat egyre szélesebbkörűen tettük közhasználatúvá. Már 1969-ben beindítottuk a "Közlekedéskibernetikai és automatikai" szakmérnöki szakot, amelyet sikeressége miatt 1973-ban újra meg kellett indítani. Két évvel később a "Közlekedési rendszertechnika" elnevezésű, de alapvetően a közlekedés irányításának fejlesztéséhez szükséges

informatikai rendszer strukturáit tárgyaló szakmérnöki kurzust indítottunk.

Az említett szakmérnöki kurzusok kezdettől fogva tartalmazták az operációkutatási, kibernetikai, számítógéprendszeri, távadatfeldolgozási, adatfeldolgozótechnikai, adatbázis és file-szervezési, programozási nyelvi stb. ismereteket. A témakörök behatárolásánál nagy segítséget jelentettek a Georgia Institute of Technology "School of information science" elnevezésű akadémiai oktatásnak 1963-ban összeállított és megszerzett tanterve, illetőleg a Vasúttal Világszövetsége által a vasúttal kibernetizálása terén megrendezett világkonferenciák anyagai.

A közlekedési informatikára specializált rendszer-szervező közlekedésmérnök-képzés beindításához az elmondottak szerint már jól körvonalazott alapokkal rendelkezünk. Ugyanis a szakmérnöki kurzusokra kiadott, nyomtatott jegyzetek hosszú időn keresztül mint egyedüli magyar nyelvű irodalmi források váltak közhasznúvá, 1969-ben a Műszaki Könyvkiadónál pedig megjelent e témakörben az első hazai könyv "Automatizálás a vasúti üzemben" címmel.

2. A közlekedési informatikára specializált rendszer-szervező közlekedésmérnök-képzés beindítása és fejlesztése

A vázolt kutatási, oktatási és publikációs tevékenység rávilágított a hazai közlekedésben a közlekedési kibernetikai fejlesztések nagy jelentőségére és feladataira. Másrészt alapot szolgáltatott ahhoz, hogy a BME Közlekedésmérnöki Karán meginduljon az ú.n. "rendszer-szervező közlekedésmérnök" képzés. Ezáltal a Közlekedésmérnöki Kar a BME azon három karának társaságába került, amelyiken az akkori művelődésügyi kormányzat 1971-es indítással elrendelhetette az informatikai rendszerek fejlesztésére specializált mérnökök képzését a nappali mérnök-képzés keretein belül. A Közlekedésmérnöki Karon ez a képzés tehát több mint húsz éves. A két évtizedre visszanyúló képzés egyaránt megkívánja a kezdetének áttekintését, a jelenlegi helyzetének értékelését és jövőbeni továbbfejlesztési lehetőségeinek megvilágítását.

A képzés beindítására visszatekintve, a szükséges ismeretanyag kikutatásának és írásbeli publikálásának említésén túl néhány tartalmi vonatkozást is meg kell említeni. Ebből a szempontból a művelődési miniszternek 1971. február 2-án a BME rektorának küldött levélben elrendeltek voltak döntőek. Ebben előírta, hogy a "Villamosmérnöki, Gépészmérnöki és Közlekedésmérnöki Karokon az általános számítástechnikai alapképzés folyamatos fejlesztése mellett számítástechnikai specialistákat kell képezni". Nevezetesen a Közlekedésmérnöki Karon 20 fő II. éves hallgatónak az 1971-72-es tanévtől rendszer-szervező közlekedésmérnök hallgatóként kellett

tovább tanulnia. Az átirányítással beindított tanterv már 1971-ben a következő tárgyak oktatását irányozt elő, az akkori nemzetközi gyakorlatot figyelembe véve

1. számítógépek programozása;
2. alkalmazott matematika;
3. helyiüzemű számítógépek;
4. adatátvitel és közlekedéshálózati perifériák;
5. információs rendszer-elemzés és tervezés a közlekedésben;
6. közlekedési távadatfeldolgozó rendszerek;
7. közlekedési rendszertechnika.

E tárgyak együttes oktatási időkeret szükségletét már akkor olyan mértékben irányoztuk elő, mint amilyen órakeret csak 20 évvel később, az 1991-92-es tanévben indított új tantervben vált megközelíthetővé. A felsorolt tantárgyak együttes órakerete az e témában szokásos képzés akkori nemzetközi gyakorlatát figyelembe véve, a terv szerint elérte a 770 órát. Ennek kiváltása csak az átirányítás előtti tanterv gyökeres megváltoztatásával lett volna lehetséges. Ezért redukciónak határozott el a kar. Az említett hét témakörből három maradt meg, a többi tervezett tantárgy anyagát, részben e három tárgyba kellett beilleszteni, részben pedig a már korábban oktatott tárgykörökbe (pl. matematikába). Az új specialista képzési tantárgyaknak nemcsak elnevezése, hanem az időkerete is mintegy felére, 350 órára csökkent. A három megmaradt elnevezés a következő volt:

- helyiüzemű számítógépek (5. félévben, heti 4 órában);
- közlekedési információs rendszerek (7. és 8. félévben, félévenként heti 6 órában);
- közlekedési rendszertervezés (9. félévben, heti 6 órában).

1978-tól átmeneti néhány évre ez az órakeret 480-ra emelkedett, de 1991-től a heti óraszámok általános csökkentése miatt, még a kezdeti szintnél is 50 órával kisebb keretben történik a szóban forgó szakirány tárgyköreinek oktatása. Ezen a helyzeten csak az új tanterv változtat. Ekkor más struktúrában kaphatnak a közlekedési informatikára is specializált közlekedésmérnök hallgatók az 1971-es kiinduló tantervben előírt 770 órát megközelítő, de azt el nem érő keretben informatikai irányú képzést, beleértve a számítástechnikát is.

Köztudott, hogy az egyetemi szintű képzés a legmagasabb igényeket támasztja az oktatási anyag kifejlesztése terén. Ennek nehézsége abban rejlett, hogy mind hazailag, mind nemzetközileg inkább a számítástechnika, informatika általános ismereteire vonatkozó publikációk voltak elérhetőek, mintsem a közlekedési területen kialakított rendszerek bemutatása. A Nyugat-Európára és a tengeren túlra is kiterjedő irodalomkutatásunk azonban elegendő támpontot adott arra, hogy a nappali képzéshez szükséges fejlesztett és reális ismeretanyagot összeállítsuk és az általános informatikai ismeretektől

a speciális közlekedésinformatikai ismeretek felé elegendő gyorsan haladjunk.

Ezen oktatás fejlődését tekintve megemlíthető, hogy az első jegyzet "Általános közlekedési informatika" címen 1975-ben, tehát az új specialista képzés tantervének jóváhagyását követő néhány éven belül jelent meg. Erre a jegyzetre azért volt égetően szükség, mert a beindításnál említett időkorlátok miatt kimaradt tárgykörökbe tartozó, de más tárgyakba be nem iktatható tananyagot a hallgatók rendelkezésére kellett bocsátani. E jegyzet igyekezett pótolni a vonatkozó általános informatikai ismereteket tartalmazó forrásokat. Ezért úttörő jellegű volt, különösen a közlekedési szempontból fontos információs fogalomkört és a távadat feldolgozással foglalkozó részét tekintve. Hasonló feladatot kellett megoldani a közlekedési informatikai rendszerek tervezési módszertanát összefoglaló jegyzet összeállításakor. E jegyzet 1982-ben jelent meg, amit egy év után követett az alkalmazott közlekedési informatikát tárgyaló jegyzet.

A három félévű kiterjedő szaktárgyi képzés teljes jegyzetrendszerét igényes szinten sikerült előállítani. Ezt bizonyítja, hogy az egyik német kiadó vállalat az egész német nyelvterületre megvásárolta a témakör kiadói jogát és az egyik jegyzet anyagát le is fordította és ki is adta. A másik elismerés hazai volt, mert miniszteri rendelet írta elő, hogy a jegyzetek alapján készüljön egyetemi tankönyv a közlekedési informatika tárgyköréből. Emellett e témában számos folyóiratcikket, két kézikönyvben idevágó fejezetet és három további könyvet jelentettünk meg.

Az oktatási anyag fejlesztése érdekében végzett kutatás eredményessége azzal jellemezhető, hogy a kezdetben vitatott, sokszor értetlenül fogadott új oktatási és tudományterületnek ma megfelelő mennyiségű publikációja és reprezentánsa van. Több felsőfokú hazai és nemzetközi oktatási intézményben fontosnak tartott diszciplína, ami nem más, mint a közlekedésinformatikai rendszerek rendszertana, valamint elemzésének, tervezésének, fejlesztésének a módszertana. Tényként rögzíthető, hogy a közlekedéssel kapcsolatos diszciplínák között egy új jött létre, amelyik a közlekedési szervezetek és irányításuk fejlesztésének, a korábbiakhoz képest új fejezetével foglalkozik. Ez pedig nem más, mint a szervezetek korszerű irányításához ma már nélkülözhetetlen, számítógép-hálózatra épített, tudományos igényű és mérnöki pontosságú információkezelés diszciplínája.

Az ismert általános pénzügyi és hozzáférési nehézségek miatt a diszciplína említett eredményes fejlesztésével szemben a gyakorlati ismeretszerzéshez elengedhetetlenül szükséges gépi háttér – az idejében beadott pályázattal elért nem kellő eredmény miatt – elegendő mértékben nem állt rendelkezésre. Ezért a hallgatók gyakorlati tudása nem fejlődhetett az előirányzott és szükséges mértékben.

A számítógépredszerek kétségtelenül a legfontosabb elemei a közlekedési informatikai rendszereknek. Ugyanakkor a telefax, videotext, képtáríró, a korszerű telefonía, az ipari televízió és további korszerű információtechnikai eszközök megjelenése igényli, hogy a közlekedési informatika ne legyen kizárólag a számítógépek alkalmazásának a tudománya. A közlekedési szervezetek információellátása fejlesztésének egészét csak elsősorban a Francia Akadémia és közlekedés által képviselt, ügyvezetett páninformatikai szemlélettel lehet megoldani. (I. computer integrated railroading.)

A műszaki megoldásoknak számos alternatívája lehetséges, amelyek közül minden esetben a legjobbkat kell megvalósítani. Azt a megoldást, amely a közlekedési szervezet legfejlettebb működésének a biztosítója. A közlekedési rendszerszervező mérnököknek ezt a célt kell szolgálniuk.

3. A közlekedési informatikára specializált rendszerszervező közlekedésmérnök-képzés jövője

A szóban forgó Közlekedésinformatikára orientált specialista képzés továbbfejlesztésével kapcsolatban több szempontot kell figyelembe venni. Felmerült a kérdés, hogy a gépek alkalmazása egy egyszerű gépesítési feladat, vagy annál több. E kérdés megválaszolásakor érdemes a Karlsruhe-i Egyetem 3. Informatiai Intézetét és a hozzá kapcsolt laboratóriumot vezető Schweitzer professzor álláspontját figyelembe venni. Említése szerint a közlekedési szervezetekben az információkezelés géprevittele során számos esetben derült ki, hogy a felhasználható, meglévő, akár tudományosnak tekintett ismeretek is elégtelenek és pontatlannak bizonyulhatnak. E megállapítás alapja az, hogy a gépi információkezelés csak akkor lehetséges, ha bit-nyi pontossággal ismerjük a közlekedési szervezeti összetevőket, ill. a folyamatot leképező pozíciókat, állapotokat, valamint az így nyert információk kezelésének szabályait. Ennyire pontos munkálkodásra és egzakt ismeretekre a korábbiakban az irányításban nem volt igény.

Következésképpen helyesnek tűnik *Schweitzer* professzor azon megállapítása, miszerint a közlekedési szervezeteket és működésüket az informatikai rendszerek fejlesztésével összefüggő részletes rendszerelemzési munka elvégzése után tudjuk pontosan megismerni. A közlekedési informatika tehát nemcsak egy új területre vonatkozó diszciplína, hanem olyan, amelyik a korábbi közlekedési ismereteink egzaktabbá tételét is elősegítik, kikényszerítik. A szóban forgó képzés struktúrájának továbbfejlesztése során e szempont kielégítése elengedhetetlen.

Ganzhorn svéd informatológus professzor értékelése szerint a 60-as évek végén a számítógépek

műszaki tervezésénél fontosabbá vált az információkapcsolatok megfogalmazása, nem utolsósorban az adatbázisok területén. Ebből egy új tudományág jött létre, amit *Ganzhorn* professzor a "szellem – értsd ismeretek – mérnöki tudományának", vagyis az informatikának nevezett el.

Az informatika tehát nemcsak az információk kezelése gépesítésének a tudománya, hanem az ismeretek, adatok megszerezésének is. Ennek pedig gyümölcsöző visszahatása a vizsgált közlekedési területre nem vitatható, és a képzés során az ilyen képességek kifejlesztésére is törekedni kell.

Az elmondottakból következik, hogy az *informatikának fejlesztő hatása a jövőben egyre inkább meg fog nyilvánulni a közlekedéssel foglalkozó tudományok szinte valamennyi területén*. Többek között ilyen okból is nyilvánvaló, hogy az elért, említett eredményeink önmagukban, még nemzetközi elismertségük ellenére is, csak kezdetinek tekinthetők a közlekedési informatika teljes tudományos kibontakoztatása szempontjából. A fejlesztendő közlekedési informatikai rendszer rendszertechnikai felépítése már világos, és a módszertan is rendelkezésre áll. Mindez megfelel a *Schweitzer* ill. *Ganzhorn* professzorok által említetteknek. Azonban igen sok tudományos igényű kutatást, elemzést és tervezést kell még elvégezni, amíg a közlekedési informatika, mint a közlekedési diszciplínának, ismeretanyagának a mérnöki tudománya, teljesen betöltheti szerepét.

Tehát nemcsak arról van szó, hogy a szállító és szállíttató szervezetek operatív információkezelésének kapcsolatát kell megvalósítani az integrált, ISDN rendszerekkel, még hozzá optimális gépfelhasználás mellett. Ezen túlmenően a közlekedés egészére vonatkozóan meg kell valósítani mind a statikus, mind a dinamikus szervezeti struktúra egzakt leképezését, beleértve a közlekedési diszciplínákban felgyülemlett ismereteket is. Ugyanis néhány év múltán már nem a klasszikus *Neumann-féle* számítógépek fogják biztosítani a gépi háttérrel, hanem az 5. generációs, ún. "tudásorientált" gépek.

Az új tudás orientált számítógépek működésüket tekintve, bizonyos mértékű "célgépeknek" tekintendők. Ki állíthatná, hogy minden olyan ismerettel rendelkezünk már, amely e "célgépek" közlekedési alkalmazásának mérnöki pontossággal való megtervezéséhez szükséges.

Az említettek szerint az *elvégzett közlekedésinformatikai oktatással-kutatásokkal kapcsolatban elért eredmények nem vitathatók*. Ugyanakkor az általános informatikában végbemenő további viharos fejlődés nem engedi meg, hogy tudásunkat, munkálkodásunkat, oktatásunkat az elért eredmények szintjén konzerváljuk, folytassuk. A leszűremlett tudásanyag szisztematikus oktatása mellett át kell térnünk a tudásorientált közlekedésinformatikai rendszerek oktatására, ill. az ahhoz szükséges kutatásra és tervezésre is.

Ezt az áttérést készítettük elő bizonyos mértékben az új tantervben. Előirányzatunk szerint az eddig oktatott általános közlekedési informatika, az alkalmazott közlekedési informatikának egy szintetizált része, ill. a közlekedési informatikai rendszerek elemzésének, tervezésének, szervezésének a módszertana szak szinten kerül oktatásra. Ezen túlmenően minden közlekedési alágazat speciális informatikai problémáit, ill. rendszereit a hallgatók a közlekedésinformatikai tudásuk elményítéseként, ágazatot választva ismerik meg az ún. mellék modulokban. Ezen ismeretek elsajátítása alapvetően a "tudásorientált rendszerek" kialakításának a feltétele. A képzés befejezési fázisában, az utolsó félévekben pedig a hallgatók választhatják a szállítás-irányítási informatikai rendszerek fejlesztésének, szervezésének, tervezésének a módszertanára vonatkozó ismereteiket, készségeiket. Az általános, speciális és szubmodulok említett sorrendje lehetővé teszi, hogy a hallgatók ismeretei mind tárgyilag, mind módszertanilag fokozatosan mélyüljenek el. Az informatikára specializált közlekedésmérnökképzés új tanterve három irányban hoz előrelépést. Először minden hallgató találkozik a közlekedésinformatikai tárgyi és módszertani ismeretanyaggal, és ezáltal a kapcsolatos átfogó ismeretkör minden közlekedésmérnök sajátja lesz. Másodsor minden hallgató csak a választott közlekedési alágazatának megfelelő tárgyi elmélyítést kap. Harmadsor pedig, akik az alágazatok informatikai problémáival kívánnak foglalkozni az ún. szubmodulban sajátíthatják el a részletesebb rendszer és módszertani ismereteket. Ez az oktatási struktúra nemcsak rugalmas, hanem az említettek alapján célratörőbb a korábbiaknál.

Ismert tény, hogy a hazai közlekedésen belül is felgyorsult az informatikai megoldások alkalmazása. Ezért a jövőbeni képzés folyamán már nem az a helyzet áll fenn, mint amely az induláskor. A közlekedésben számos olyan rendszer fog működni, amelyeknek tervezői, felhasználói, ill. üzemeltetői sok hasznos tapasztalatot adhatnak át a hallgatóknak.

Ezt tudván, a jövőben az oktatási és a közlekedési gyakorlati szakembereknek még hatékonyabb együttműködését lehet és kell kialakítani.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Slamecka, V.: Graduate programs in information science and engineering. Georgia Institute of Technology, Georgia, 1963
- [2.] Kanter, J.: Management-Oriented Management Information Systems. Prentice Hall-Englewood Cliffs, New Jersey, 1972
- [3.] Effmert, W.: Informations Systeme als Instrument des Managements International Verkehrswesen, 1973. 3–4.
- [4.] Westsik Gy.: Közlekedési informatika II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983
- [5.] Westsik Gy.: Verkehrsinfomatik. Transpress, Berlin, 1989
- [6.] Westsik Gy.: Közlekedési informatika (egyetemi tankönyv) Tankönyvkiadó, Budapest, 1989

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedéstudományi Egyesület havi folyóirata

XLIII. évfolyam 1993.

Főszerkesztő:
Dr. Ivány Árpád

Szerkesztő:
Hüttl Pál

1. Általános és több közlekedési ágazatot érintő cikkek:

	szám	oldal
<i>Dr. Gyurkovics Sándor:</i> A közlekedés általános feladatai	1	1
<i>Horváth György:</i> Hid- és alagútépítés a dániai Nagy Belt csatornánál	1	30
<i>Dr. Makula László–Tánczos Lászlóné dr.:</i> Beszámoló a VI. Közlekedési Kutatási Világkonferenciáról	2	54
<i>Dr. Prezenszky József–Dr. Molnár László–Dr. Tarnai Júlia:</i> Logisztikai központok hazai telepítésével kapcsolatos vizsgálatok	2	167
<i>Schwarz Péter:</i> Világítása a La Manche alagútban	5	193
<i>Orosz Károly:</i> 51 milliárd dolláros chipekre	10	391
<i>Horváth Lajos–Szabó Elemér:</i> Nemzetközi közlekedési kutatások: a COST	11	423
<i>Varga Károly:</i> Közlekedésszükség-ipar az Industria '93 szakkiállításon	12	465

2. Vasúti közlekedés

<i>Dr. Zobory István:</i> Vasúti vontatójárművek mozgás- és terhelésfolyamatának sztochasztikus szimulációja	1	19
<i>Orosz Károly:</i> Vasúti közlekedés a sebesség vonzásában (I. rész)	2	41
<i>Dr. Horváth Ferenc:</i> Az Osztrák Vasút Bécs-Kleedering új rendező pályaudvara	2	73
<i>Orosz Károly:</i> Vasúti közlekedés a sebesség vonzásában (II. rész)	3	81
<i>Dr. Fenyves László:</i> A Magyar Államvasutak rendező pályaudvarai szerepének átértékelése	4	121
<i>Orosz Károly:</i> Vasúti közlekedés a sebesség vonzásában (III. rész)	5	161
<i>Szilágyi Miklósné–Dr. Verbóczy János:</i> Új típusú konténerek hatása a vasúti árufuvarozásra	5	175
<i>Orosz Károly:</i> A nagy sebességű Inter City vonatok javítási és karbantartási folyamatai	6	212
<i>Martinovich István:</i> Villamos vonatok az országhatárokon	6	220
<i>Varga Károly:</i> A vasúti járművek korrozóvédelme fejlesztésének legújabb hazai eredményei	6	227
<i>Dr. Szabó András:</i> Tetszőleges görbületű pályán haladó vasúti jármű keresztirányú dinamikai folyamatainak vizsgálata	7	241
<i>Orosz Károly:</i> Vagonok helyett közúti pótkocsikból álló tehervonatok	8	296
<i>Dr. Unyi Béla:</i> Európa elsőként villamosított hegyi vasútja a mariazelli vasút	8	316
<i>Dr. Gubár József:</i> Eljárás átmeneti ívek tervezéséhez	9	321
<i>Tánczos Lászlóné dr.:</i> Vasúti reformok és prioritások Közép- és Kelet-Európában	9	331
<i>Tánczos Lászlóné dr.:</i> Versenyeztetési lehetőségek a vasúti közlekedésben. Az angol vasutak privatizációs terveinek értékelése	10	361
<i>Kádár Pálné–Horváth György:</i> Kiskundorozsma vasútállomás RO-LA (gördülő országút) terminál építésének I. üteme	12	455

3. Közúti közlekedés

<i>Dr. Holló Péter:</i> Az egyes közúti igazgatóságok baleseti helyzetében mutatkozó különbségek okainak feltárása	1	8
<i>Dr. Gáspár László:</i> Az útburkolatok felületi jellemzői	2	61
<i>Sárosi György:</i> Minőség veszélyes áruk közúti fuvarozásában	3	103
<i>Dr. Makula László:</i> Az autópályák szerepe Olaszország társadalmi-gazdasági életében	3	110
<i>Dr. Ivány Árpád:</i> Minisztériumi állásfoglalások a Déli Autópályáról	4	134
<i>A. M. Al-Thaei:</i> Programjavaslat a magyar országos közúthálózat balesetveszélyes helyeinek azonosítására	4	136

<i>Dr. Pósfalvi Ödön:</i> Korszerű rugalmas gépjármű lökhárító közlekedésbiztonsági vizsgálata	5	180
<i>Dr. Holló Péter:</i> Tehergépkocsi/személygépkocsi összeütközések elemzése	5	183
<i>Id. Dr. Gáspár László:</i> A német szövetségi autópályák pályaszerkezetének első állapotfelvétele és értékelése	5	189
<i>Antal István:</i> A videotechnika alkalmazási lehetőségei a közúti forgalomszámlálásokban	6	201
<i>Dr. Lőrincz György:</i> Az M0 jelű autópályán lévő Duna-hidak dinamikai vizsgálata	7	251
<i>Kovács Zoltán:</i> Az informatika növekvő szerepe a közúti közlekedésben	7	260
Az Országos Közúthálózat Fejlesztési Program és a Koncessziós Autópálya és Hídépítési Program kialakulása	8	281
<i>Dr. Vásárhelyi Boldizsár–Csöndes Géza:</i> Kisforgalmú utak és a környezet – néhány gondolat és tapasztalat Magyarországról	11	418
<i>Papp Jánosné:</i> Nemzetközi közlekedésbiztonsági konferencia Finnországban	12	461

4. Vízi közlekedés

<i>Székely László:</i> Belvízi hajók lékesedésével kapcsolatos új követelmények és vizsgálatok	3	94
<i>Dr. Schláth János:</i> Szerkezetváltás a tengerhajózás biztonsági strukturájában	4	147
<i>Marczis Ervin:</i> Harminc év óta szárnyakon is (MAHART szárnyashajózás 1962–1992 évek között)	6	205
<i>Marczis Ervin:</i> Egy luxushajó életútja és talányai	8	311
<i>Dr. Papp Ferenc:</i> Gondolatok a Duna-Tisza csatornáról, mint a Tisza-völgyi vízi szállítás és víziutánpótlás előfeltételéről	9	335
<i>Horváth Tibor:</i> Tudunk-e új folyami hajót építeni?	10	377

5. Légi közlekedés

<i>Dr. Borotvás Elemés–Dr. Veroszta Imre:</i> A magyar légi közlekedés helyzetének értékelése nemzetközi összehasonlításban (I. rész)	11	401
<i>Dr. Borotvás Elemés–Dr. Veroszta Imre:</i> A magyar légi közlekedés helyzetének értékelése nemzetközi összehasonlításban (II. rész)	12	441

6. Városi közlekedés

<i>Raphael Melzer:</i> Közforgalmú tömegközlekedési magángazdasági szövetkezet működésének tapasztalatai Izraelben	2	68
<i>Lers Vilmos:</i> Környezetkímélő tömegközlekedés Budapesten	8	291

7. Kulturális és közlekedéstörténeti témájú cikkek

<i>Dr. Molnár Erzsébet:</i> A Közlekedési Múzeum történet	7	265
<i>Dr. Czére Béla:</i> Az első vasutak Franciaországban (1828–1855)	9	349
<i>Tóth István:</i> A magyar közlekedési hatóság jubileumai	10	368
<i>Dr. Eperjesi László:</i> A légiforgalom alakulása Magyarországon 1922–1938 között	10	382
<i>Dr. Únyi Béla:</i> A 125 és a 100 esztendő vasútvonalainkról	11	426

8. Nemzetközi szemle

.....	4	155
.....	7	274
.....	10	392
.....	11	431
.....	12	476

9. Egyesületi hírek

.....	1	35
.....	7	275

10. Pályázati hirdetések

<i>Dr. Kosaras Gellért:</i> Szakdolgozat-pályázatok a műszaki főiskolákon	4	153
---	---	-----

RESUMÉ

<i>Dr. László Ruppert: La situation du transport des marchandises Hongrois et ses directions probable</i>	1	
L'auteur investige les rapports entre l'économie et le transport de marchandise selon les données internationales et locales ainsi que les changements à voir dans la direction et dans la composition du trafic.		
<i>Tamás Fleischer: Sur quelques questions concernant le developpement du reseau routier à grande vitesse</i>	7	
L'article analyse les imaginations et les possibilités concernant le developpement du reseau de routier à grande vitesse en Hongrie et fait les connaitre en relevant les aspects de la protection d'ambiance		
<i>Dr. Béla Unyi: La formation moderne des remblais des voies ferroviaires électrifiées en plaine campagne</i>	25	
L'auteur fait la proposition dans l'article concernant la construction de la voie ferroviaire a grande vitesse envisagée entre Budapest-Vienna en ce qui concerne la construcion à l'avenir.		
<i>Dr. György Westsik: La formation des ingenieurs de transport spécialisée dans le domaine de l'informatique</i>	32	
L'auteur fait connaitre la formation des ingenieurs de transport spécialisée dans le domaine de l'informatique		
La liste des articles publiés en 1993 dans la "Közlekedésstudományi Szemle"		36

SUMMARY

<i>Dr. László Ruppert: The position of the Hungarian freight transport and its expectable directions</i>	1	
The author investigates the connection of the economy and freight transport on the basis of international and domestic data aand the execctable changes in the direction and composition of the freight transport.		
<i>Tamás Fleischer: About some questions of the development of the high speed road network</i>	7	
The article analyzes and presents the ideas and possibilities concerning the network development for the Hungarian high speed road traffic, accentuating the standpoints of the environmental protection.		
<i>Dr. Béla Unyi: Streamlined design of the embankments of the electrified railway tracks</i>	25	
The author recommends in the article the streamlined embankment construction of the high speed railway line to be constructed in the near future between Budapest and Vienna.		
<i>Dr. György Westsik: Formation of the system planning transportation engineers specialized in the field of the informatics and its experiences</i>	32	
The author presents the formation of the system planning transformation engineers specialized in the field of the informatics.		
The list of the articles published in 1993 in the Közlekedésstudományi Szemle		36

ZUSAMMENFASSUNG

<i>Dr. Ruppert, László: Lage und absehbare Tendenzen der Ungarischen Güterbeförderungen</i>	1	
Der Autor prüft aufgrund der interationalen und einheimischen Angaben die Zusammenhänge der Wirtschaft und des Gütertransportes, die feststellbaren Äderungen in der Richtung und in der Zusammensetzung des Güterverkehrs.		
<i>Fleischer, Tamás: Über einige Fragen des Ausbaues des Strassennetzes für den Schnellverkehr</i>	7	
Im Artikel werden die Vorstellungen und die Möglichkeiten zur Entwicklung des Ungarischen Strassennetzes für den Schnellverkehr analysiert und die Gesichtspunkte des Umweltschutzes herausgehoben vorgestellt.		
<i>Dr. Unyi, Béla: Moderne Gestaltung der Erdbauwerke auf offenen Trassen von elektrifizierten Eisenbahnen</i>	25	
Im Artikel schlägt der Autor vor, auf welchen mosernen Erdbauwerken die in der nahen Zukunft zwischen Budapest und Wien zu errichtende, geplante Hochgeschwindigkeitsbahn ausgebaut werden soll.		
<i>Dr. Westsik, György: Aus Informatik spezialisierte Verkehrsingenieursbildung mit Systemplanung und ihre Erfahrungen</i>	32	
Der Autor beschreibt die auf die Verkehrsinformatik spezialisierte und mit Systemplanung verbundene Bildung von Verkehrsingenueuren.		
Verzeichnis der in der Közlekedésstudományi Szemle in 1993 erschienenen Artikel.		36

**Új helyen
változatlan profillal
az
ÚT-, VASÚTTERVEZŐ
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
UVATERV RT.**



A több mint 40 éves UVATERV 1993. januárja óta új formában és új helyen, de változatlan szakmai összetételben és változatlan profillal áll megbízói rendelkezésére.

A műszaki tervezés területén szerzett több évtizedes gyakorlattal, kiemelkedő tudású szakértőgárdával, megbízhatóan és magas színvonalon végzi

utak, autóutak; autópályák létesítésének, korszerűsítésének, komplex tervezését, ezek csomópontjaival, útmenti létesítményeivel és forgalomtechnikai megoldásaival együtt;

közúti hálózatfejlesztés, közlekedésfejlesztés terveinek készítését;

közforgalmú, ipari és egyéb vasútvonalak, vasútállomások, vasútbiztosító és távközlőberendezések, hálózatok, valamint közúti forgalomirányító jelzőlámpás rendszerek tervezését;

ipari és mezőgazdasági létesítményekkel, regionális közszeg- és városfejlesztésekkel összefüggő és közforgalmú közlekedési rendszerek tervezését;

repülőterek és heliportok komplex telepítését, ezek felszállópályáinak, gurulóútjainak és tárolóhelyeinek, továbbá speciális pályarendszerek és pályaszerkezetek tervezését;

hidak, átereszek, aluljárók, felüljárók, provizóriumok, támfalak, műtárgyszerkezetek tervezését;

rádió-, televízió- és egyéb hírközlési adó- és közvetítő tornyok, valamint ipari és magasépítési acél és vasbeton szerkezetek, kémények, tornyok tervezését;

közlekedésüzemi, hírközlési, híradástechnikai létesítmények, szociális és közösségi épületek, lakóépületek valamint egyéb magasépítmények komplex tervezését;

repülőterek magasépítményeinek, felszállópályák világítási rendszereinek, általában térvilágítási rendszereknek és hálózatoknak a tervezését;

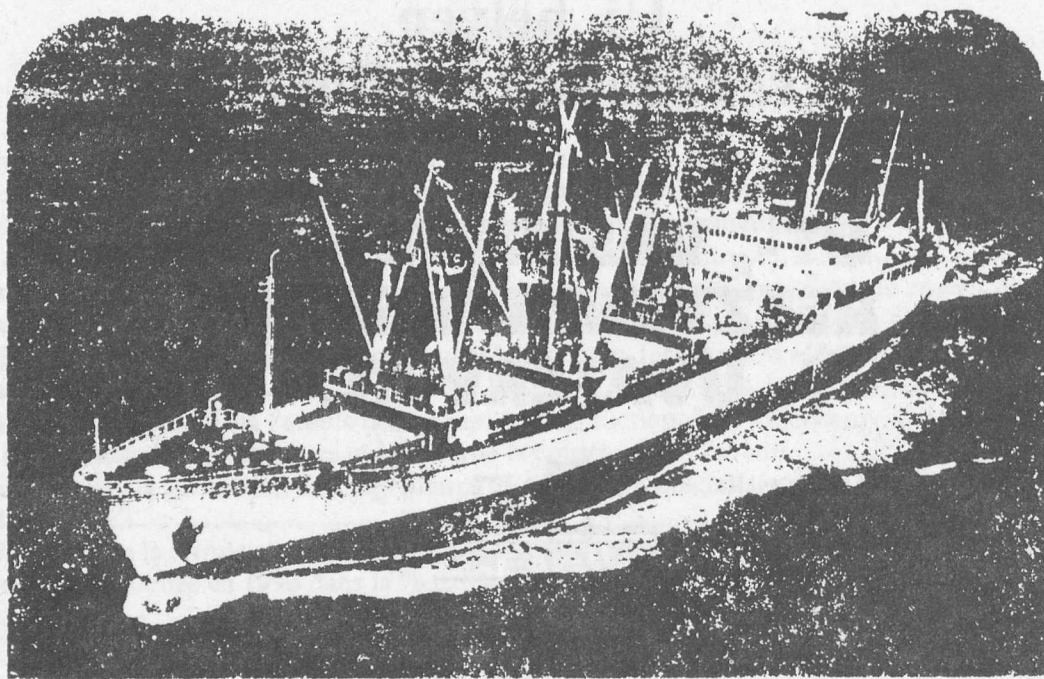
földalatti vasutak, alagutak tervezését, fejlesztésükkel, felújításukkal, hálózati kialakításukkal kapcsolatos tanulmányok készítését.

Új címünk:

1016 Budapest, I., Krisztina körút 99.

Telefon: 156-9000

Telefax: 156-7002



Növekvő exportlehetőség, olcsóbb import

Az európai Kelet—Nyugat fuvarmozgás centrumában Budapest székhellyel, közel százéves tapasztalattal gyakorolja a vízi szállítást a tengeren, 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 vasárak 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 elszállítják az árukat a kívánt útvonalon a rendeltetési kikötőbe.

A Dunán, Tiszán és a Balatonon személyhajóparkját menetrend szerint, illetve a bérlők speciális igényeinek megfelelően közlekedtetni, 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 vízi fuvarláncához 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 szak tudását, ajánlja szolgáltatásait azon partnerek felé, akik a Kelet—Nyugat export-import tevékenységét olcsón és gyorsan kívánják lebonyolítani.

MAGYAR HAJÓZÁSI RT.

Telefon: 118-1880

Telefax: 118-0733

Telex: 225 258 mhrt h



MAHART
HUNGARIAN SHIPPING CO.

VOLÁNCAMION RT.



A nemzetközi fuvarozásban és szállítványozásban sokéves múlttal rendelkező Voláncamion 1986-tól újjászervezett vállalati formában működik.

Változatlan ugyanakkor a célja és feladata:

a Volán-járművek alkalmazásával a nemzetközi közúti fuvarozás korszerű, pontos, megbízóink igényét messzemenően kielégítő szervezése.

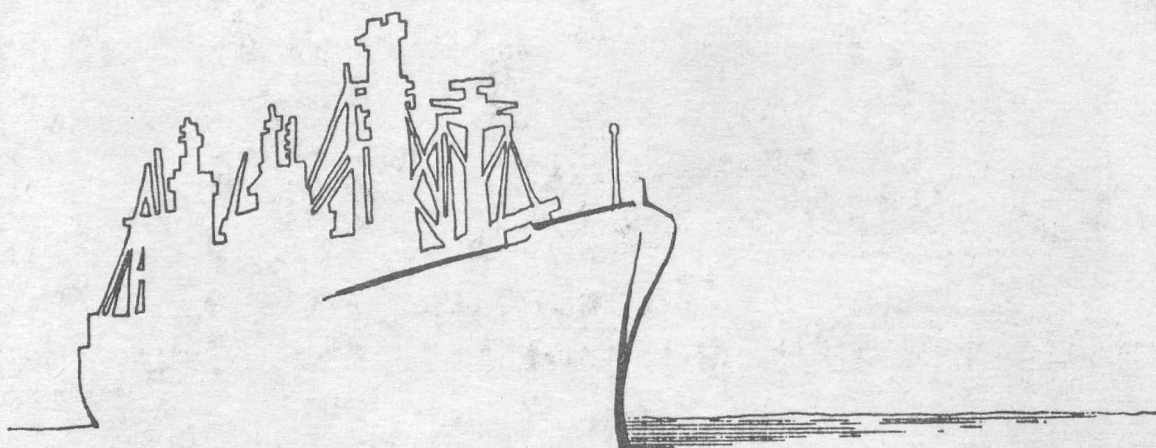
A Volán Vállalatok járműparkjából mintegy ezer vesz részt az országok közötti nemzetközi szállítási forgalomban.

A Voláncamion Rt. szervezésében rendszeresen 300 tehergépkocsi közlekedik Európa országaiban, kellő időben és legjobb minőségben teljesítve megbízásainkat.

Az árutulajdonos alapvető céljait szolgáljuk, amikor szervezésünkkel, közlekedési-kirendeltségi hálózatunkkal hozzájárulunk az eladott vagy megvásárolt áruk pontos eljuttatásához a hazai vagy külföldi vevőkhöz.

A hatékonyan működő, kis létszámú szervezet munkáját kiemelkedően jó hírhálózat (telex, telefon, telefax) segíti.

A saját fejlesztésben készített számítógépes operatív termelésirányítási rendszer pedig az égtájak szerint szervezett értékesítési osztályoknál személyi számítógépek hálózatára épül.



ÁRUSZÁLLÍTÁS

Tengereken, a Duna-Majna-Rajrán és a mellékfolyókon

SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS

Dunán, Tiszán, Balatonon

KIKÖTŐI TEVÉKENYSÉG

Budapest-Csepel Nemzetközi Szabadkikötő
Transzkonténer terminál, vám szabad-terület
Áruk rakodása, tárolása, fedett és nyitott rakterek
Fedett átrakó- és raktár csarnok nagyértékű áruk és
acéltermékek számára (Ferroport)

HAJÓÉPÍTÉS ÉS JAVÍTÁS

Úszóművek, acélszerkezetek gyártása
Hajó és úszómű javítás

SZÁLLÍTMÁNYOZÁS

Teljeskörű szállítmányozási szolgáltatás
Fuvarláncban történő vízi-szárazföldi fuvarozás szervezése
(door to door service)

Tel.: (36-1) 118-1880

Fax: (36-1) 118-0733



MAHART

HUNGARIAN SHIPPING CO.