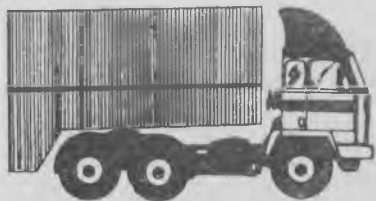
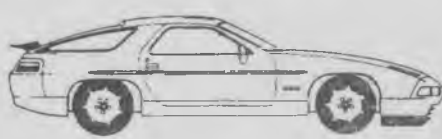
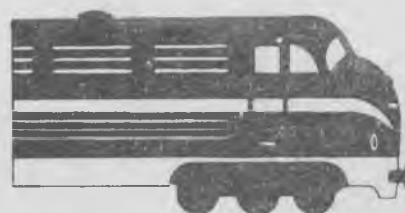


1996. 46. k. 4. sz.

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



1996-00-24



4
1996. ÁPRILIS
XLVI. ÉVFOLYAM

A lap megjelenését támogatják:

KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSI
FŐFELÜGYELET
KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET,
LEGIKÖZLEKEDÉSI ÉS REPÜLŐTÉRI
IGAZGATÓSÁG, MAHART, MÁV, MÁV
PRO RENOVANDA CULTURA HUNGARIAE
ALAPÍTVÁNY, UVATERV, ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT
ALAPÍTVÁNY

VOLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD,
DUNATRANS KFT., HAJDU, KAPOŠ, KISALFÖLD,
KÖRÖS, NÓGRÁD, TISZA, VOLÁNBUSZ,
VOLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU RT.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE
RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES
COMMUNICATIONS

Orange de la Société Scientifique
des Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS

Monthly of the Scientific Association
for Communication

Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

RIGÓ ZOLTÁN
elnök

DR. IVÁNY ÁRPÁD
összerkesztő

HÜTTL PÁL
szerkesztő

A szerkesztőbizottság:

Bretz Gyula, Dr. Czére Béla, Dr. Csizmadia Éva,
Domokos Lajos, Esedy Gábor, Erdei Tamás,
Dr. Fekete György, Dr. Kerkápoly Endre, Dr. Kiss
László, Kovács Péter, Dr. Rixer Attila, Dr. de Sorgó
Fibor, Szakál Győzőné dr., Szatlmáry Sándor,
Fánczos Lászlóné dr., Tari László, Dr. Tóth László

A szerkesztőség címe:

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

Ciadja a Közlekedési Dokumentációs Kft.

1074 Budapest, Csengery u. 15.
gazdátó: Nagy Zoltán

terjeszti a Magyar Posta Rt. Előfizethető a hírlapköz-
vesztőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest,
XIII. Lehel u. 10/a. levélcím: HELIR, Budapest 1900),
ezen kívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlapüz-
etági Igazgatósága területi ügyfélszolgálati irodáin,
vidéken a postahivatalokban.

Égy szám ára 50,- Ft, egy évre 600,- Ft.

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

Szerkesztés és nyomás KÖZDOK Kft.

Fővárosi elnök: Ifj. Nagy Zoltán

Rövidítésközlő: Pesti Jenőné

Publishing House of International Organisation of
Journalist INTERPRESS,

11-1075 Budapest, Károly krt. 11.

Phone: (36-1) 122-1271 Tx: IPKII. 22-5080

BUNGEXPO Advertising Agency,

1-1441 Budapest, P.O.Box 44.

Phone: (36-1) 122-5008, Tx: 22-4525 bexpo

MHI-Advertising,

1-1818 Budapest

Phone: (36-1) 118-3640, Tx: mahir 22-5341

<i>Katona András: Kormányzati vasútpolitika</i>	121
A szerző előadása a "Közlekedés Magyarországon 1920-1944" című konferencián hangzott el, amelyet 1995. november 3-án a KTE Közlekedéstörténeti Szakosztálya és a Közlekedési Múzeum rendezett a múzeum előadótermében. Lapunk többi cikke is a szerzőknek ezen a konferencián elhangzott előadásait tartalmazza.	
<i>Prof. Dr. Czére Béla: Bevezetés a két világháború közötti kor közlekedéstörténetébe</i>	126
A szerző általános képet vázol fel azokról a veszteségekről, amelyek Trianon után Magyarország közlekedési infrastruktúráját érték. Áttekintést ad a korszak közlekedésének helyreállításáról, fejlesztéséről.	
<i>Dr. Eperjesi László: Trianon hatása Magyarország közlekedési rendszerére</i>	135
A szerző cikkében a trianoni békediktátumban Magyarország számára megállapított határok és a vasúti hálózat közötti összefüggésekre mutat rá.	
<i>Prof. Dr. Fekete György: A magyar belvízi hajózás a két világháború között</i>	139
A cikkből azokat a fejlesztéseket, erőfeszítéseket ismerhetjük meg, amelyeket az adott időszakban az ország a belvízi hajózás érdekében tett.	
<i>id. Dr. Horváth Ferenc: Változások a magyar vasúthálózatban (1920-1945)</i>	143
A magyar vasútnak az 1920 és az 1945 közötti éveit a vonalhálózat változásai és a vasúti építkezések tekintetében négy időszakra lehet felosztani. A szerző ezeket az időszakokat mutatja be.	
<i>Kovácsyné dr. Medveczki Agnes: A BSZKRt tarifapolitikája és a gazdasági világválság</i>	150
A cikkből képet alkothatunk a BSZKRt-nak az adott időszakra vonatkozó tarifapolitikájáról, azokról a szervezési változtatásokról, amelyekkel az utasszám növekedést kívánták fokozni.	

A lap egyes számai megvásárolhatók
a Közlekedési Múzeumban

Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11.

Szerzőink:

Katona András okl. közlekedésmérnök, ipari mérnök-közgazdász, a Közlekedési Múzeum főigazgatója; *Prof. Dr. Czére Béla* a közlekedéstudomány doktora, c. egyetemi tanár, a Közlekedési Múzeum ny. főigazgatója; *Dr. Eperjesi László* a történelemtudomány kandidátusa, tudományos főmunkatárs, Közlekedési Múzeum; *Prof. Dr. Fekete György* a közlekedéstudomány doktora, c. egyetemi tanár, a MAHART ny. vezérigazgató-helyettese; *id. Dr. Horváth Ferenc* okl. mérnök, okl. gazdasági mérnök, ny. MÁV mérnök-főtanácsos; *Kovácsyné dr. Medveczki*

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLVI. évfolyam

4. szám

1996. április

Kormányzati vasútpolitika¹

KATONA ANDRÁS

A Közlekedési Múzeum és a Közlekedéstudományi Egyesület negyedik alkalommal rendezi meg konferenciáját, amely az egyes korok közlekedéstörténetének új kutatási eredményeit, feltárt dokumentumait tárja a nyilvánosság elé, biztosítva ezzel a formával az ismeretek szélesebb körű terjedését. Tapasztalataink szerint ugyanis van a közlekedéstörténet kutatásával hivatásszerűen foglalkozóknak, de az "amatőr" kutatóknak is van olyan igényük, ami részben az előadásos formát részesíti előnyben, részben maga is szívesen hallgatja – és nem csak olvassa – más kutatók eredményeit, tapasztalatait, megállapításait.

Ilyen megfontolásokból került sor mai konferenciánkra, amely hazánk társadalmilag, de közlekedési szempontból is feltétlenül a legmozgalmasabb korát tekinti át.

E minősítő jelző tárgyi alátámasztásaként szolgálnak azok az események, amelyek a korban történelmileg lejátszódtak és hatásuk fizikai, társadalmi negatívumai mellett okot, indokot és egyben lehetőséget is teremtettek arra, hogy a magyarság, ezen belül a magyar közlekedés életerejét, tehetségét megmutatva, kifejtve bizonyítékkal szolgáljon saját magának és a nemzetközi közvéleménynek egyaránt.

A korszak legjelentősebb történelmi eseménye volt, hogy

- az első világháborúval indul
- megtörténik 1919-ben a kommunista hatalomátvétel
- 1920-ban megkötik a trianoni békeszerződést
- és különböző években visszacsatolják a felvidéki, a kárpátaljai és az észak-erdélyi területeket.

A kormányzati vasútpolitika mint a közlekedéspolitikája része arra koncentrált, hogy a pusztítások és a területi csonkítások következményeit kiküszöbölje és egyben adottságként fogja fel a hálózat folya-

matos mennyiségi változásait a minőségiről itt említést sem téve.

A vasút pályahosszának alakulása 1914-1920 között: több mint 22000 km normál nyomtávolságú vonalából 1920 után alig több mint 8000 km maradt; a Felvidék visszacsatolásával 1100; Kárpátalja területének visszatéréseivel 1400; míg Erdély ismétlen magyar közigazgatás alá kerülésével további 2000 km-rel bővült a hálózat. Így 1940-re már 13000 km-es vasúthálózata volt az országnak (1. és 2. ábra).

Ilyen körülmények között óriási közlekedéspolitikai feladat volt a megmaradt és az előző évek alatt tönkrement kevésből nemcsak helyreállítani, hanem úgyszólván teljesen újjáteremteni a magyar vasúti közlekedést. A lecsökkent vonalhosszhoz a kiszolgáló létszámot is hozzá kellett igazítani, ami alapvetően csökkentést jelentett. A feladatokat az állam és a vasút súlyos pénzügyi helyzete mellett kellett megoldani.

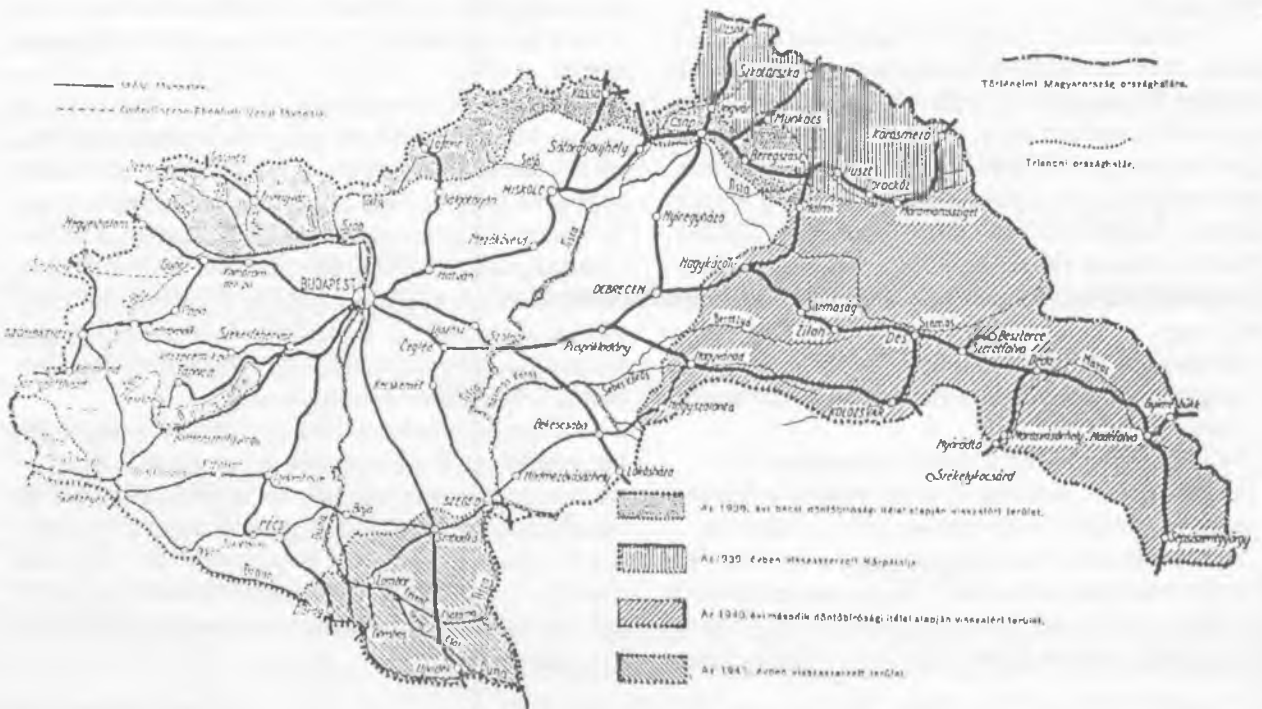
A feladatok jelentőségét az is növelte, hogy az ország talpra állításának igénye a korban meghatározó közlekedési eszköz, a vasút nemzetgazdasági szempontokból történő helyreállítását követelte meg. Számtottévő, gyors eredmények születtek. A vasútvonalak, felszerelések és eszközök helyreállítása, rendbehozatala és pótlása néhány évi munkával megtörtént. A szanálás és a nagyarányú létszámcsökkentés az új viszonyokhoz igazodó alkalmazotti létszámban is helyreállította az egyensúlyt.

A létszámcsökkentéssel együtt járt a szervezet korszerűsítése. Csökkentették az osztályok, alosztályok számát, egyszerűsítették az ügyintézkedést. Ezek az intézkedések takarékosabb gazdálkodást és hatékonyabb vasúti ügymenetet is biztosítottak. Nagyszámú volt a MÁV Betegségi Biztosító Intézetének, orvosi rendelőintézetének és magánkórházának megvalósítása.

¹ A szerző előadása 1995. november 3-án a Közlekedési Múzeum és a KTE Közlekedéstörténeti Szakosztálya által rendezett "Közlekedés Magyarországon 1920-1944." e. konferencián hangzott el.



1. ábra. Magyarország vasúthálózata 1920-ban



2. ábra. A magyar vasúthálózat változása (1938-41.)

A közlekedéspolitika tekintetében is jelentős, nagy fontosságú nemzetközi vasúti kapcsolatok létesültek; a személy- és áru fuvarozásra vonatkozó új berni vasúti üzletszabályzat is elkészült.

Az államvasutak vezetősége a korona értékének a külföldi kölcsön biztosítása által történt stabilizálásával kapcsolatban végrehajtott tarifareform útján igyekezett pénzügyi helyzetét javítani és szilárdítani.

A békediktátumot követő újraszervezés és építés, a helyreállítás eredményeként a vasút infrastruktúráját és szervezetét illetően egyaránt jó színvonalra került.

A vasúti közlekedés fejlesztésében három új irányzat jelentkezett. A színvonal-emelésben meghatározóak voltak a vontatás-korszerűsítés terén végrehajtott változások, amelyből az egyik legjelentősebb a motoros járművek vasúti alkalmazása volt.

A motoros járművek először – mint a gőzüzemű vasutak kisegítő eszközei –, a személy- és poggyászállítások, valamint a postai forgalom lebonyolítására szolgáltak, a rövidebb útvonalakon. De később már kiterjedtebben is használták őket. A sínautók mit személyszállító járművek működtek, 9 db volt forgalomban. Ezek közül négy Budapest és Bécs között közlekedett, naponta menetrendszerűen, kettő Győr-Sopron között és egy Budapest-Szeged között. A DSA vasúttól átvett két sínautó a Balaton partján közlekedett.

A motorizáció szorgalmazása azonban nemcsak a vasút "öncélú" technikai színvonal emelésére tett intézkedés volt, hanem az egyre erőteljesebben jelentkező gépkocsiforgalom elleni védekezés is.

Hiszen a gőzvontatás nem volt képes egyetlen paraméterével sem felvenni a versenyt a rohamosan fejlődő és éppen ezért egyre nagyobb teret hódító gépjármű-közlekedéssel szemben. Az ugyan e helyen kitérőnek tűnhet – műszaki szempontokból feltétlenül, de vasút-politikailag semmiképp –, hogy a vasút 1926-ban megindította a Budapest-Székesfehérvár vonalon saját tehergépkocsi járatát. A későbbiekben ezt már úgy fejlesztették tovább, hogy megalapították a "Magyar Vasutak Autóközlekedési Vállalata Rt."-ot. Évekkel később már a személyfuvarozásba is bekapcsolódott a vasút saját autóbusszáival.

A technikai fejlesztés másik eleme a fővonalak villamosítása volt. "Célja elsősorban a személyszállítás terén a közlekedés gyorsabbá tétele és főképpen a drága külföldi szén használatában való jelentékenyebb megtakarítás elérése. Egyes államok, mint Olaszország és Ausztria már nagyobb mértékben alkalmazásba vették, de különleges és költséges berendezésük folytán üzemük csak ott mutatkozik eredményesnek és gazdaságosnak, ahol gazdag természeti áramtermelő energiaforrások állnak rendelkezésre. Hazánkban a Budapest-Komárom vonal mentén lévő Tatabánya részben silányabb minőségű és ezáltal a

szénforgalomban alig értékesíthető, nagymennyiségű szénrel arra a célra alkalmas felhasználása mellett Bányhida közelében létesült az a nagyszabású villamoserőt termelő telep, mely lehetővé tette a magyar királyi államvasutak részére a budapest-hegyeshalmi fővonal vasúti közlekedésének villamosítását.

A terv megvalósításában lényegesen közrejátszott a nagyszerű magyar villamos technikus mérnöknek, néhai *Kandó Kálmán* műegyetemi tanárnak saját rendszerű villanyos mozdonya, amely Olaszországban és Ausztriában már 1920 után széleskörű elterjedést ért el. Az 1-2 éven át folytatott kísérletezés után az 1933-35 években elkészült és meg is nyílt a Budapest Keleti pu. és Hegyeshalom állomások közötti vonalon a villanyoserejű vasúti közlekedés, és pedig úgy a személyszállító, mint a teherszállítás lebonyolításában eddig 12 villamos mozdony üzembe helyezésével. A közeljövő fogja megmutatni azokat az eredményeket, amelyek irányítani lesznek hivatva az illetékes szakköröket hazánk egyéb vasúti vonalának esetleges villamosítására vonatkozóan. Mindenesetre a leg gondosabb megfontolást és alapos számításokat igénylő kérdés. A budapesti helyi érdekű vasutak összes Budapestről kiágazó vonalaikon, valamint a miskolc-garadnai erdei vasúton Lilafüredre már évek óta bevezették a villamos vontatást, melynek különböző előnyeit a vasúttársaságok és a közönség egyaránt élvezik. A helyi utasforgalom lebonyolítására szolgáló közúti közlekedés 40 évig visszamenő idő óta nemcsak Budapesten, hanem az ország 10 nagy városában villanyoserejűvel mozgatott járművek útján történik, bár a géperezű (motoros) autóbuszok rohamos és nagyarányú elterjedésük folytán nemcsak hatalmas versenytársai lesznek a villamos vasutaknak, hanem azokat már kezdi itt-ott, többé kevésbé ki is szorítani. Budapest helyi és környéki közlekedési politikájában nagy jelentőségű fordulatot lesz hivatva képezni a budapesti helyi érdekű vasutaknak tervbe vett és folyamatban lévő átvétele és a "Beszkárt"-tal közösen történő üzemvitele."

A villamosítás az eltelt időben fényesen igazolta az 1920-as évek utáni vasútpolitikusok, a közlekedéspolitikusok helyes döntését és azt a tényt, hogy egy időben jól meghozott közlekedési döntés milyen előnyöket jelenthet – hosszú időre – nemcsak egy ágazat, de az egész ország számára is.

A technikai fejlesztés, amely elsősorban a vontatás korszerűsítésében jelentkezett, kiegészítésként megjelent más területeken is. A közvetetten technikai fejlesztésként is felfogható, de vasút-politikai, közlekedéspolitikai szempontokból meghatározó terület a hálózatfejlesztés. A technikával ez ott kerül szoros kapcsolatba, hogy normál nyomtávolságú és alépítményű gazdasági vasutakkal bővítik a hálózatot és jelentősen növelik az évente elvégzett felépítménycsere mértékét.

A vasútpolitika komplex felfogását és a mai szemmel is korszerű ha nem "korszerűbb" megközelítést jelenti a kormányzati és a vasúti vezetők részéről, hogy az infrastrukturális és tarifális feltételek megteremtése mellett kitekintettek azokra a területekre is, amelyek a vasút gazdaságának és szolgáltatásainak teljeskörűségét megalapozták. Ez a törekvés nem csupán egy helyes szándék kifejezése volt, hanem annak felismerése is, hogy Trianon a világban Magyarország megismerését illetően javulást hozott.

"A trianoni béke, – minden csapása mellett – nekünk egy örvendetes eredményt is hozott, azt, hogy amit Ausztriával kapcsolatban létünknek 450 éve alatt elérnünk még 1867 után sem sikerült, a művelt nyugat és Amerika végre tudomást vett, az önálló független Magyarország és magyar nemzet létezéséről. A magyaroknak a világháború folyamán tanúsított hősiességük az egész világ elismerését és ami fontosabb, érdeklődését váltotta ki irányunkban. Ennek eredményét látjuk abban az utóbbi években egyre fokozódó idegenforgalomban, mely a hazánk, nemzetünk és népünk iránt mind nagyobb fokú érdeklődést tanúsító külföldiek számos ezreit hozza hazánk határai közé és Budapestre.

Vasúti közlekedési politikánknak egyik jelentős mozzanata, hogy az idegenforgalom minél hathatósabb és eredményesebb előmozdítása érdekében kormányunk és a vasutak legfőbb vezetőségei a legszorosabb egyetértéssel működnek az 1927. évi létesült Idegenforgalmi, Beszerzési, Utazási és Szállítási Rt., röviden "IBUSZ" részvénytársasággal, valamint Budapest székesfőváros vezetésével. Az idegenforgalom minél szélesebb körű gyarapodása nemcsak közgazdasági okokból előnyös, hanem egyben a reánk nézve főfontosságú gyakorlati irredentizmus céljait és érdekeit is hasznosan szolgálja és végeredményben kedvező befolyással van a békerevízi ügyére is."

A szervezetileg is megalapozott tevékenység az Országos Idegenforgalmi Hivatal, – nincs új a nap alatt! a szerző. – amely az Országos Magyar Idegenforgalmi Tanács helyébe lépett, fő feladata volt az idegenforgalom külföldi szervezése és koordinálása, mert a kor tapasztalata volt az egymás ellen dolgozó magyar szervezetek külföldi jelenléte.

Az idegenforgalom mellett, – amely a kor utazási szokásainak megfelelően a vasutat vette leginkább igénybe – a vasútpolitika nem feledkezett meg a belöldi személyforgalomról sem.

A belöldi utasforgalom fellendítésében a *Baross Gábor* által bevezetett zónadíjszabás életbeléptetése óta a kereskedelemügyi minisztériumnak és a magyar kir. államvasutak igazgatóságának leghatékonyabb intézkedése volt, az 1932-ben bevezetett, filléres gyorsvonatok rendszeresítése.

"Különösen mióta az állami és közhivatalokban, sőt még a magánalkalmazottak körében is bevezet-

ték a hétvégi (weekend) szünetet, a nemcsak Budapestről vidéki nagyobb, vagy érdekesebb városokba és onnan viszont Budapestre, hanem egyes vidéki városokból már vidéki városokba is minden vasár- és ünnepnapokon indított filléres gyorsvonatok évről-évre rohamosan fokozódó utasforgalmat bonyolítanak le. Ugyanilyen szerencsés intézkedése az államvasutak igazgatóságának az érdekelt utazó közönség részére szóló ún. weekend (hétvégi) és a turisták részére biztosított, a rendes menetáraknál 33-50 %-kal olcsóbb jegykedvezmény rendszeresítése, amelyet célszerűségi okokból, mint bevált intézkedést, a budapesti helyi érdekű vasutak és a budapesti személyszállító hajózási vállalatok is bevezettek."

A korabeli minősítések egyértelműen visszaigazolták a vasútpolitika irányítóinak helyes meglátásait. De nemcsak az írásos megállapítások, hanem a vasút gazdasági eredményei is bizonyították, hogy a magára talált vasút megtartotta, sőt növelte a nemzetgazdasági jelentőségét.

A vasútpolitika előzőekben jelzett összehangolt technikai, hálózati, szervezeti, gazdasági fejlesztése mellett volt a korszaknak egy olyan területe – nevezetesen a személyzet, a vasúti alkalmazottak jóvedelmének rendezése – amelyen nem történt számottevő áttörés. Sikerült ugyan a csökkent hálózathoz viszonylag jól igazodó személyzeti létszámot megállapítani és foglalkoztatni, a béreket azonban az ország gazdasága nem tudta a vasutasok által elfogadható módon biztosítani. A törvényben is előírt illetményekről és juttatásokról való eltérés, a csökkentések eredményezték, hogy az első világháborút követő korszakban egymást követték a vasutaság és a vasút irányító vezetőség közötti összetűzések. Ennek formái a sztrájkoktól a különböző érdekvédő egyesületek megalakításáig széles skálán működtek. Az események és azok megjelenési módjai bizonyították, hogy a legátgondoltabb vasútpolitika eredményeit is megkérdőjelezi, ha az alkalmazottak nem működnek együtt a megvalósításban és ennek következtében nem érzik sajátjuknak az elérendő célokat.

A közlekedés és ezen belül a vasút szinte minden korban, a különösen számban nagy és képzettségében, feladataiban rendkívül differenciált létszámával szolgáltatott olyan helyzeteket és lehetőségeket, amelyek állami beavatkozást igényeltek. Ennek egyik fontos megjelenési formája volt az irányítást legmagasabb szinten végző minisztériumok hatás- és feladatkörének meghatározása, változtatása. A konferencia témáját adó korszakban is számos szervezeti változáson ment át az a minisztérium, amely a közlekedést, illetve a vasutat kormányzati szinten irányította. Az 1935-ig egy minisztériumban működő ipar kereskedelem és közlekedés sok jó példáját szolgáltatotta a tárcán belüli feladat- és érdekegyeztetés előnyeinek. A motorizáció és a villamosítás (Buda-

pest-Hegyeshalom vasútvonal villamosítása, 1935) az ipari és közlekedési együttműködés eredménye is volt. Amennyiben a területeket külön tárcák irányítják, a megvalósítás – különösen az előkészítés stádiumában – köze sem ment volna ilyen jól és gyorsan.

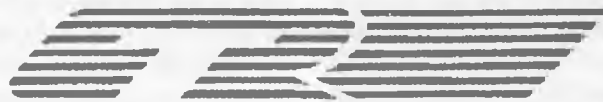
Ugyanilyen kedvező példa lehet a gazdasági vasutak építésének nagy üteme, amely figyelembe vette a közúthálózat hiánya mellett a mezőgazdasági termények piacra juttatásának igényét. Így jutottak kedvező szállítási lehetőséghez azok a térségek – Szeged, Kecskemét – amelyeknek bekapcsolása az áruforgalomba az agrárágazat felértékelésének és az ország gazdasági helyzetének egyaránt a javítását eredményezte. Ez pedig a kereskedelmi és a közlekedési ágazat egységes irányítása nélkül biztosan kevésbé hatékonyan oldódott volna meg. Természetesen az eredményeket az egységes szervezetet illetően nem mindenki értékelt azonosan. Sokan voltak, akik éppen az egyes szakterületek alá-fölé rendeltségét vetették fel, mint a rendszer hibáját. Ennek megjelenési formája elsősorban a szociális

kérdések eltérő megítélésében és kezelésében jelentkezett. A fejlesztési, támogatási ügyekben könnyebb volt a megegyezés, amint azt az előző példák konkrétan is bizonyították.

Az önállóságra törekvés következtében 1935-ben kivették az iparügyet az egységes tárcából, maradt a kereskedelem és közlekedésügy. Az önálló közlekedési minisztériumot, mint köztudott, 1945 után sikerült létrehozni. Ami a szervezetek vasútpolitikai jelentőségét illeti, talán elegendő arra hivatkozni, hogy a hazai járműgyártás fejlesztésének koporsójába talán akkor verték az első szöveget, mikor az ipar és a közlekedés különvált. Ez azonban egy másik korszak, egy másik konferencia és egy másik kutatás, előadás témája lehetne.

Az előzőekben összefoglalt és a korszak egy jellemző területét: a kormányzati vasútpolitikát tárgyaló előadást bevezetőnek szántam azon részletes, egy-egy időszakot, vagy témát tárgyaló sorozat elé, amelyet tudós, szakavatott kollégáim a következőkben fognak ismertetni.

CSÖKKENŐ ÁRAK!



Central Trailer Rentco

Kedvezőbb árakon áll az Ön rendelkezésére szolgáltatásunk, a

FÉLPÓTKOCSI BÉRBEADÁS

Biztosítjuk Önnek:

A gondtalan munkavégzést.

A szállítási feladatokhoz
mindenkor legmegfelelőbb
eszközt.

(hűtő, jumbó, síkplatós)

Gyors, rugalmas ügyintézés.

További tájékoztatásért hívja a

VOLÁNCAMION RT CTR Depót

(Székesfehérvár, Börgöndi út 14.)

**Kosztolányi Mihály
depóvezető!**

Tel.: 223-29015, Fax: 223-29575

Ne vegyen, béreljen!

Bevezetés a két világháború közötti kor közlekedéstörténetébe ¹

PROF. DR. CZÉRE BÉLA

Magyarország történetének ez a korszaka negyed évszázadra terjed és két világháború között ível. Egy olyan ország történetéről, illetve ezen belül a történelem egy alapvetően fontos szektoráról, a közlekedésről lesz szó, melyet az azóta élt generációk többnyire csak egy szóval jellemeznek, s ez a szó: *Trianon*.

A versaillesi Kis Trianon kastély az első világháborút lezáró békeszerződés aláírásának, az Osztrák-Magyar Monarchia szétesésének, a történeti Magyarország megsemmisítésének, feldarabolásának és megalázásának színhelye volt.

Ha a vesztes háború szenvedéseivel, a háborút követő proletárdiktatúra eseményeihez hozzászámítjuk a trianoni békediktátum rendelkezéseit, azt, hogy az ország területének 67 %-a, lakosságának pedig 63,8 %-a került az utódállamok uralma alá, úgy vélem, *nem túlzás a trianoni békediktátumot történelmünk második mohácsának tekinteni*. Ezzel Magyarország megszűnt soknemzetiségű állam lenni, de az ország határain kívülre került minden harmadik magyar, akinek mintegy fele összefüggő tömbökben élt a határok mentén. A terület- és népességváltozás e drasztikus méretei olyan feltételeket hoztak a magyar nemzetgazdaságban, melyeknek negatív hatásai mindmáig érezhetők. *Wilson* amerikai elnök 1918. évi híres 14 pontja – a világ új berendezésére vonatkozó elvek, így a nemzeti önrendelkezés elve – Magyarországra nézve teljesen háttérbe szorultak. *Wilson* magasztos elvei helyett a békekonferencia a győztesek békéjét, a francia nagyhatalmi érdekeket, s az utódállamok ügyességgel párosult, felfokozott étvágynak kielégítését valósította meg.

A hatalmas terület- és népességvesztésen kívül a trianoni béke súlyos jóvátételi kötelezettséget is megállapított Magyarország terhére.

Mindemellett a megszállt területekről az anyaországba menekültek ezreinek ellátása, a súlyos nyersanyaghiány, valamint a rohamosan kibontakozó infláció is nyomorította az ország népét.

Ezért nem jogos reakciós meggyőződésűnek tekinteni az anyaország azon értelmiségi polgárait, akik Trianonra fájdalommal tekintenek vissza, és az elszakított három milliós magyar helyzetében is változásokat követelnek.

Az ország területi veszteségeivel arányosan alakultak a *közlekedési infrastruktúrának*, a térszerke-

zet közlekedési elemeinek: a közúti, a vasúti és a vízi utaknak veszteségei is.

A világháború végén, 1918-ban *vasúti hálózatunk* hossza 22 869 km-t tett ki. Ebből a normál nyomtávolságú vonalak hossza 21 258 km, a keskeny nyomtávolságúaké 1611 km volt. Trianon után hazánk mai területén a normál nyomtávolságú hálózat összhossza 8705 km lett, ezen felül 268 km volt a keskeny nyomtávolságúak hossza; az összes veszteség tehát 61 %-os.

A megmaradt vasúthálózat eltorzulását mutatta, hogy egyes vonalak végállomásai, az egyes vonalakat összekötő vonalak is az utódállamok területére estek. 42 határállomás lett, de 22 vonalon a szomszédok megtagadták a közvetlen forgalmat.

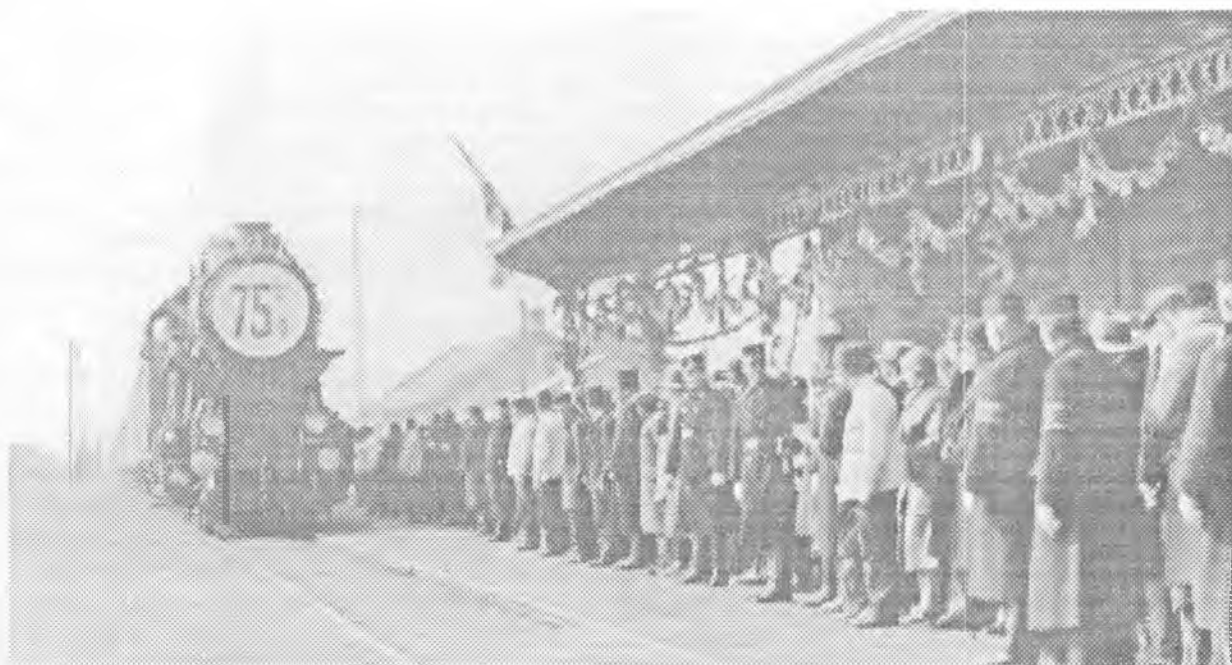
Közúthálózatunk összhossza Trianon előtt 74 477 km volt, ebből 51 900 km a kiépített és 22 577 km a kiépítetlen. Trianon után összesen 27 558 km úthálózat maradt (ebből 16 505 km kiépített és 11 052 km kiépítetlen), azaz a veszteség a teljes hálózat 63 %-a. A *hidállomány* vesztesége 68 %-os volt.

Vízi útjaink hossza (beleértve a Balatont, valamint a Béga-, a Ferenc-József, a Ferencz- a Baja-Bezdáni csatornát is) a világháború előtt összesen 4971 km volt, ebből gőzhajókkal 3072 km volt járható, míg 1899-km-en csak a partról vontatott, illetve evezős hajók és tutajok közlekedtek. A hajózható vízi utaknak is csak 43 %-a (2128 km) maradt meg Trianon után, de ennek is csak a felén közlekedhettek gőzhajók.

A Dunát, a Drávát Barcstól, a Tiszát a Szamos torkolatától, a Marost Aradtól, továbbá a Ferenc-csatornát nyilvánították a nemzetközi vízi útnak, a magyar hajózás csak ezeket használhatta. A géphajók 30 %-át, az uszályhajók 50 %-át az utódállamoknak ítélték. *Fiume* Olaszországé, majd 1945 után Jugoszláviáé lett. Kárpótlás címén a magyar vállalatok hajóparkját: 115 gőzhajót és 98 vitorlás hajót is elkoぼztak.

A közlekedő utak hálózatának szétszabdolásán felül a vasúti, közúti és vízi járműpark, a közlekedés műszaki és egyéb berendezéseinek az utódállamokhoz kerülése, az országot megszálló idegen hadseregek harácsolásai tették teljessé a magyar közlekedés veszteségeit. A megszálló hadseregek pl. 34 milliárd korona értékű vasúti járművet és berendezést vit-

¹ Szerző előadása 1985. nov. 3-án a Közlekedési Múzeum és a KTE Közlekedéstörténeti Szakosztálya által rendezett "Közlekedés Magyarországon 1920-1944" c. konferencián.



1. ábra Filléres vonat 1937-ből

tek el. A veszteséget jellemezte, hogy a MÁV 4870 gőzmozdonyából mindössze 1667 db maradt hazai tulajdonban.

Ennyi baj és veszteség után szinte csodaszámba megy, hogy Trianon után alig egy évtized alatt az ország magához tért, sőt több vonatkozásban fejlődött is. 1927-ben megszűnt az infláció, s az értékálló pengő szilárd alapot adott a magyar gazdaságnak (1. ábra).

A két világháború között – eltekintve az 1938-41. évi döntőbírósaági ítéletek, illetve viszaszerzett területek igen nagy munka- és költségráfordítással járó átmeneti vasúthálózat-növekedéseitől – a magyar normál nyomtávolságú hálózat érdemlegesen nem növekedett, mindössze néhány rövid vonallal, illetve vonalrészsel bővült. A keskeny nyomtávolságú hálózat azonban ebben a korszakban jelentősen kiépült.

1931-ben az állam 51 helyiérdekű vasút vonalát váltotta meg és olvasztotta be a MÁV hálózatába. 1932-ben pedig megtörtént a *Duna-Száva-Adria Vasúttársaság* – a volt Déli Vaspálya Társaság – vonalainak átvétele.

Hazai vasútjaink műszaki fejlődése – csakúgy, mint szerte a világban – elsősorban a vontatás fejlődésében mutatkozott meg. Noha a motoros és a villamos vontatás első mozzanatai már a világháború előtt jelentkeztek, a tömeges fejlődés továbbra is a *modernebb gőzmozdonyok* üzembe állítása terén mutatkozott meg. Ennek ma már szinte legendás képviselője a híres 424 sorozatú univerzális gőzmozdony és a hasonló teljesítményt nyújtó társai, valamint a mellékvonalak 22 sorozatú, később 275 sorozatú kis méretű, de igen gazdaságos “motorpótló” mozdonyai, a MÁVAG (a *Magyar Állami Vas-, Acél*

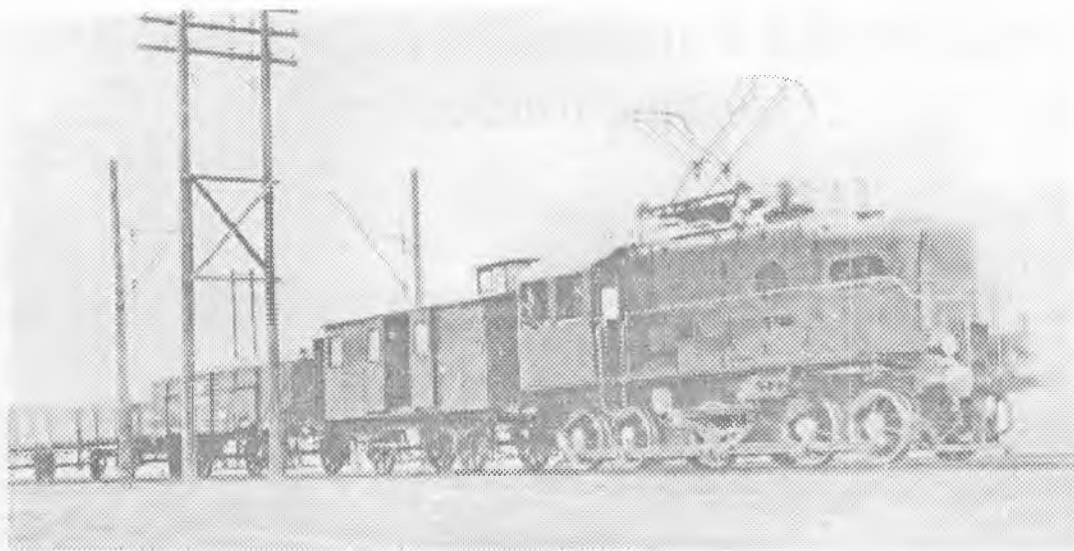
és Gépgyárak) akkori legmagasabb színvonalú gyártmányai.

A korszak legjelentősebb műszaki vasúti eseménye volt a *nagyvasúti villamosítás* megkezdése, *Kandó Kálmánnak*, a váltakozó-áramú villamosítás világhírű úttörőjének tervei alapján. Az első villamos szerelvényt 1932-ben Kandó váltakozó áramú, 50 periódusú, fázisváltós mozdonya továbbította Budapest és Komárom között (2. ábra).

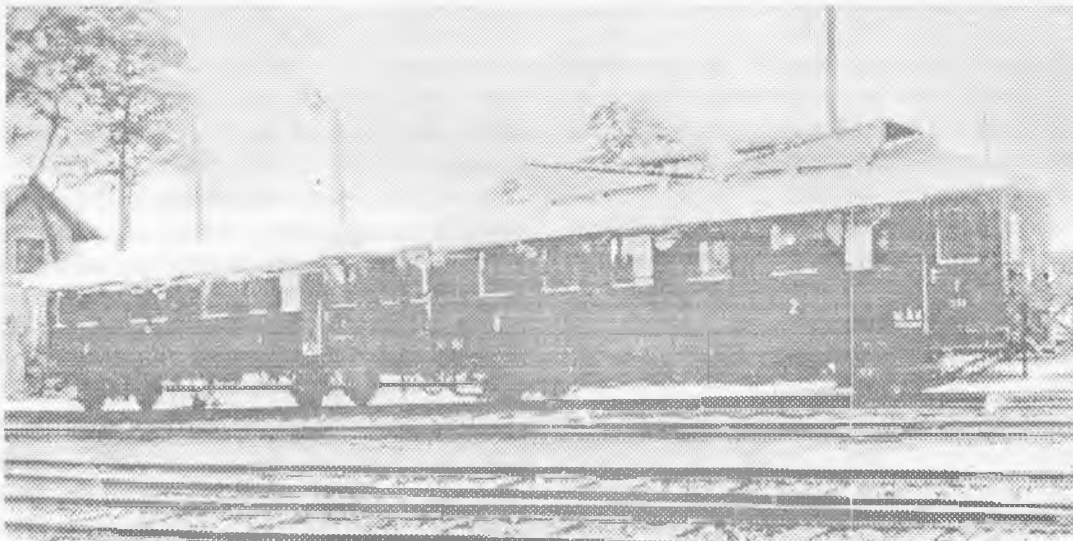
A vontatás korszerűsítésének másik fő iránya a motorkocsik forgalomba állítása volt a gyér utasforgalom lebonyolítására. A századforduló táján bevezetett gőzmotorkocsik után, amelyeket a Ganz-gyár állított elő és az Aradi és Csanádi Egyesült Vasutak állított úttörőként forgalomba – a MÁV csak az 1920-as évek közepén tért rá a motorkocsis üzem megszervezésére (3. ábra). A Ganz motorkocsik sikerét növelte az a tény, hogy a 20-as évek végén megkezdődött a *Ganz-Jendrassik vasúti jármű dízelmotorok* sorozatgyártása. 1934-ben fejlesztette ki a gyár az Árpád-típusú forgóvázis gyorsmotorkocsit, amely megalapozta a Ganz-gyár világhírnevét. Az “Árpád” típusú 4 tengelyű gyorsmotorkocsi 120 km/h sebességre készült és 2 óra 57 perc alatt tette meg a Budapest Bécs közötti 270 km-es távolságot.

Közútjaink állapotát Trianon után jellemezte, hogy csupán 4 %-uk volt pormentes burkolatú, 54 %-uk vizes makadám és kavicsút, 42 %-uk pedig teljesen kiépítetlen út volt.

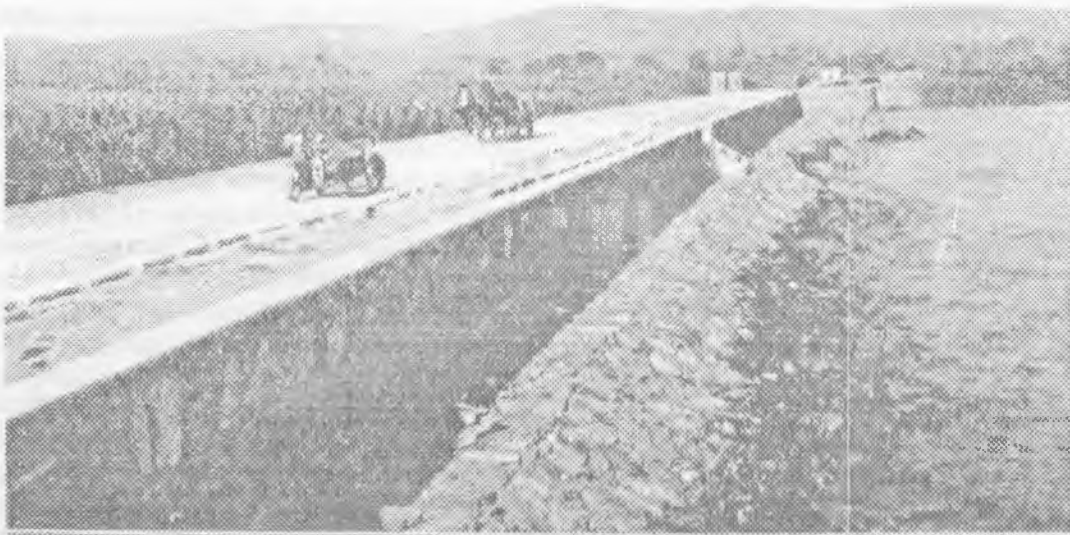
Viszont 1920-30 között *gépjárműállományunk* már kb. 18-szorosára növekedett és megközelítette a 31 ezer db-ot. Ennek kb. egyharmada volt motorke-rekpár, de a személygépkocsik száma 13 300, a tehérgépkocsiké 3500 lett. A régi, fogatolt járművek számára épített ún. vizes makadám burkolatú utak



2. ábra Kádó Kálmán villamos mozdonya próbaúton Budapest és Alag között



3. ábra A MÁV Be mot mellékvonali motorkocsija (Ganz, 1926)



4. ábra Útépités a Balatonnál

nemcsak a porképződés, hanem az igen jelentős fenn-tartási költségek miatt sem feleltek meg a gépjármű igényeinek, amely *pormentes burkolatot* kívánt.

1924-ben a kormány *népszövetségi kölesönt* vett fel, amelynek jelentős részét – kiegészítve a költségvetési bevételből – út- és hidépítésre fordították.

1925-29 között megkezdtek a legnagyobb forgalmú útvonalak átépítését sima felületű, pormentes aszfalt, vagy kiskockakő burkolatokkal, elsősorban Budapest környékén és 43 vidéki város, illetve község átkelési szakaszán. Új, korszerű utak épültek pl. Budapest-Cegléd, Budapest-Miskolc-Lillafüred-Eger, Budapest-Győr között, megépült a balatoni körút (4. ábra). 1927 őszén épült meg az első *hazai betonút*, a budapest-bécsi állami úton, Tát és Nyergesújfalu között, 3 km hosszban. Itt rendezték meg az első autós gyorsasági versenyt is. Öt év alatt a törvényhatósági utak hálózata 700, a vicinális utaké 450 km kőpályával növekedett; ezen felül a megyék mintegy 80 km *állandó burkolatot* (beton, aszfalt, terméskő, cement, makadám stb.) építettek. E mellett *helyreállították* a törvényhatósági kiépített utak hosszának 23 %-át – mintegy 2600 km-t – *hengerléssel* (5. ábra). A 20-as években számos új híd is épült, így a Szamoson, a Berettyón, a Maros árterén, a Rábán és a Zalán, a Dunán a dunaföldvári, a Tiszán a tiszauji és a balsai híd, ezen felül mintegy félszáz közepes nagyságú híd az országban.

A 20-as évek végén 10 éves *útépítési program* készült, amelynek megvalósítását – de a közlekedés másirányú fejlesztéseit is – a kibontakozó *világ gazdasági válság* akadályozta. Ennek ellenére 1930-44 között megépült a budapesti Boráros-téri híd (1933-37), a paksi vasúti-közúti híd (1931), átépítették a vásárosnaményi Tisza-hidat. Külön külföldi kölcsön fedezte a budapesti Margit-híd kiszélesítését, rajta a villamos forgalom megvalósítását, a veszprémi közúti völgyáthidalás (1936-37) és a 8. sz. főúton további 23 kisebb híd építését, a polgári Tisza-híd és a medvei Duna-híd létesítését (1941). Különösen nagyarányú hidépítések valósultak meg 1938-41 között, a visszacsatolt, majd 1948-ban újra elcsatolt területeken.

Mindezek eredményeként hazánk úthálózata 1937-ben, az utolsó békeévben összesen 30 353 km-t ért el.

A hazai gépjármű-igények kielégítésében a *hazai ipar* is részt vett. Kezdetben a mátyásföldi MÁG és a győri Rába gyár készítette a járművek zömét. Előbbi gyártmányai közül a Magomobil és a Magosix személygépkocsik (6. ábra) voltak a legismertebbek, utóbbi pedig főleg teherautókat, majd autóbuszokat is gyártott. A Magyar Állami Vas-, Acél és Gépgyár (MÁVAG) 1923-ban kezdett teherautókat (7. ábra), autóbuszokat és különleges gépkocsikat előállítani, a következő évben pedig a Csepeli Weiss Manfréd Művek is bekapcsolódott az autógyártásba. A 30-as évek elején a Fővárosi Autóbuszüzem – megelőzve

a nyugati fővárosokat – bevezette a *dizelüzemet*, Ganz-Jendrassik, majd Láng dizelmotorok felhasználásával (8., 9. ábra).

Magyarország közúti közlekedésében azonban még sokáig az állati erővel vont járművek vitték a döntő szerepet. 1935-ben pl. a mezőgazdasági statisztika 43 272 személykocsit, 645 523 igásszekeret és közel 900 ezer lovat regisztrált. A *szekérfuvarozással*, mint a legolcsóbb közlekedés móddal ezekben az években a magyar közlekedéspolitikának éppúgy számolnia kellett, mint a vasúti és a *teherautóval* történő növekvő áruszállítás kiélesedő konkurrenciárcával.

A *vízi úthálózat* már ismertetett veszteségeit kiegészíti az az adat, hogy a folyók kb. 320 km-en képezték az ország határait, ezeknek tehát csak az egyik partja tartozott Magyarországhoz.

A személy- és gyorsáruforgalommal szemben, amely a 20-as években eléggé hamar megindult, a folyami teherszállítás évekig lanyha maradt. 1925-től, amikor a vízi szállítás is növekedett, erős verseny alakult ki a Dunán (10., 11. ábra). Ennek káros hatásait igyekezett csökkenteni az 1926-ban megkötött *együttműködési egyezmény*, amelyben a MFTR mellett a DGT, a Délnémet Gőzhajózási Társaság, majd a Bajor Lloyd vett részt. Az egyezménnyel a hajópark, a hajóállomások, a rakodóterek jobb kihasználását, s ezáltal jelentős költségmegtakarítást értek el.

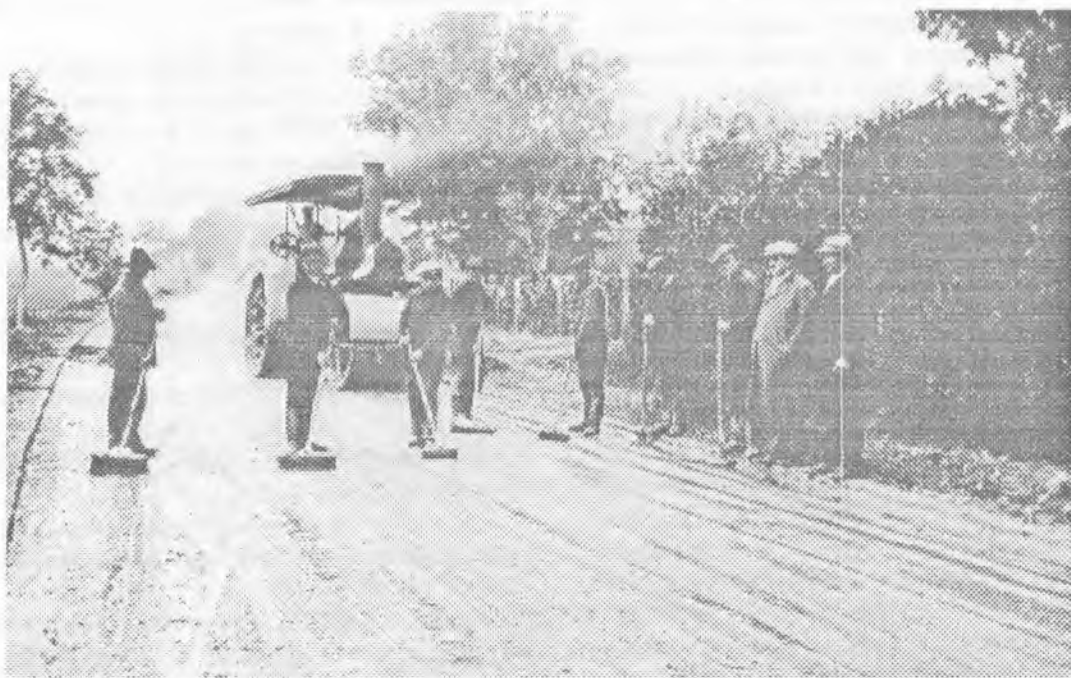
1928-tól a gazdasági válság hatására a folyamhajózás teljesítményei is – főleg a rövidebb távú áru fuvarozásban – visszaestek. Az újabb növekedési szakasz csak 1933-tól kezdődött.

A magyar hajózás fejlődésében fontos esemény volt 1928-ban a *Budapest Vámmentes Kikötő* megnyitása Csepelen, amelyet 1937-ben – akkor már nagy forgalma nyomán is – *Budapest Nemzeti és Szabadkikötőnek* neveztek el (12. ábra). Forgalmára jellemző, hogy a be- és kitárolás és a közvetlen átrakás összforgalma 1929-37 között csaknem háromszorosára növekedve, elérte a 7140 ezer tonnát.

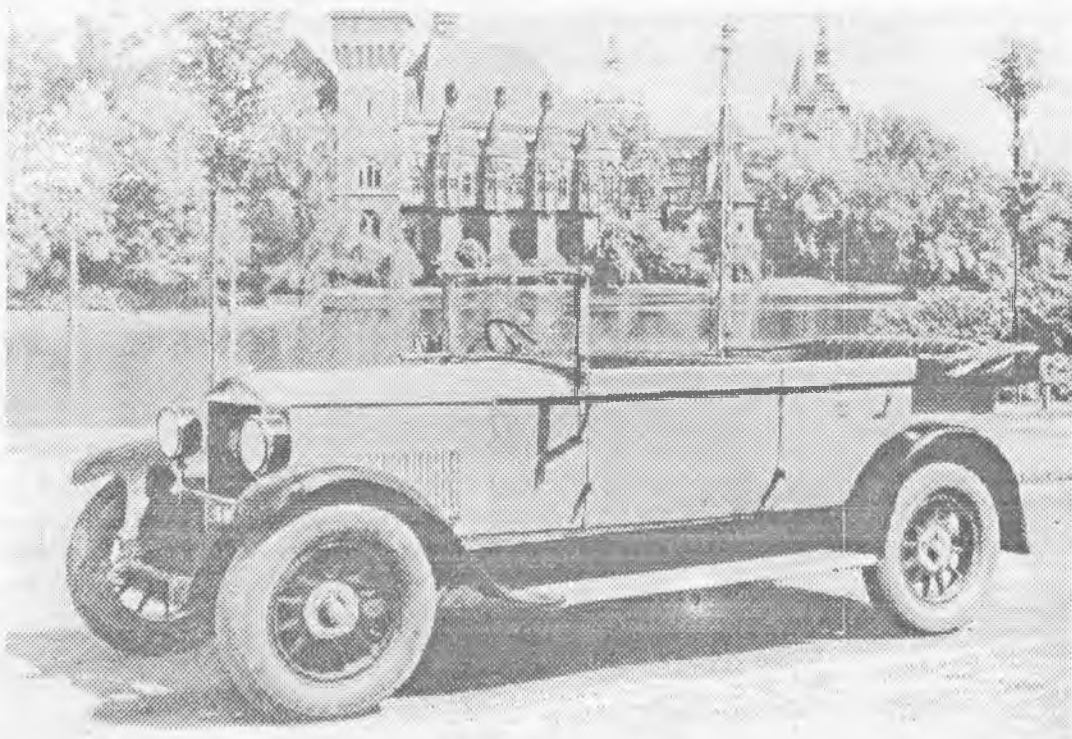
1935-ben átfogó rendezésre került sor a MFTR súlyos pénzügyi helyzetének megoldására. A rendezés ellentételeként a vállalat csaknem teljesen a kincstár és a MÁV tulajdonába került.

A magyar hajózás fejlesztésében jelentős lépés volt 1934-ben a *Duna-tengerhajózási forgalom* megindítása. Ez lehetővé tette a Közél-Kelettel a gazdasági kapcsolatok kiépítését. Az alapítást követő 5 év alatt (1939) a Duna-tengeri hajóállomány 5 hajót tett ki, 4743 tonna hordképességgel, és több mint 30 000 tonna árut szállított.

A magyar belvízi hajózás fontos és jellemző adata a *kikötők* forgalma. 1935-ben a belvízi áruforgalom 222 kikötőt érintett, és pedig 184 Duna-mentit, 8 tiszait, 28 balatonit és 2 kikötőt a Sió mentén. A vasúti-vízi átrakóforgalmat a Dunán 8, a Tiszán 2, a Dráván és a Balatonnál egy-egy kikötő szolgálta. A



5. ábra A 7. sz. út építése Érdnél (1929)



6. ábra Magosix túraautó 1928-ból

legforgalmasabb kikötők – Budapest mellett – Csepel, Esztergom, Dorog és Mohács voltak. A hajóforgalom határállomásainak feladatait Szobon, Mohácson és Szegeden látták el.

Végül röviden a *balatoni hajózásról* is meg kell emlékeznünk. Az utasforgalom 1920-40 között mintegy 5-szörösére nőtt, meghaladva a 200 ezer főt. Áruforgalom 1920-22-ben alig volt, majd 1924-40 közt – jelentős hullámzásokkal – mintegy 6-szorosára emelkedett.

Légi közlekedésünk csak az első világháború után bontakozhatott ki, noha már a századforduló után számos úttörő – a rákosi repülőtér bátor pilótái – vette ki részét a *hazai aviatika* fejlesztéséből. A magyar polgári légiforgalom megindítását a békeszerződés és az 1919. évi légügyi egyezmény tiltó rendelkezései mellett az ország súlyos gazdasági helyzete is akadályozták.

Az első menetrendszerű légi járat 1918. július 4-én indult és légi postát szállított a Budapest-Bécs-

Krakkó-Lenberg útvonalon. Két év múlva alakult meg az első magyar légiforgalmi társaság, a *Magyar Aeroforgalmi Rt.*; ez is főleg csak postát szállított. Rövid idő után ez a vállalat is megszűnt. A tilalmi idő megszűntével, 1922-ben alakulhatott meg a *Magyar Légiforgalmi Rt.* (MALERT), amely a második világháborúig bonyolította le a hazai polgári légiforgalmat. Kezdetben hatüléses Fokker típusú gépekkel repültek, később olasz és német gépekkel tartották fenn a forgalmat (13. ábra).

A vállalat már kezdetben két külföldi (Budapest-Bécs és Budapest-Velence) járatot és két belföldi járatot (Budapest-Pécs-Kaposvár, Budapest-Miskolc-Nyíregyháza-Debrecen) létesített. 1936-ban azonban a rendszeres belföldi járatokat – minthogy nem voltak gazdaságosak – beszüntették, viszont bővítették a külföldi viszonylatok körét. Budapest kedvező közlekedéscsoporthoz tartozó fekvése miatt a 30-as években számos külföldi légiforgalmi társaság (így az angol, csehszlovák, francia, holland, lengyel, olasz és román) transzkontinentális és interkontinentális járatai érintették hazánkat, így pl. a Párizs-Bukarest, a Berlin-Athén, az Amszterdam-Batavia járatok is.

A második világháború előtt megnövekedett a MALERT forgalma. 1936-ban új, korszerű, Junkers 52 típusú gépek álltak forgalomba. Megindították a zürichi (1936), a varsói és bukaresti (1938), valamint a velencei és berlini (1939) járatokat. Amikor az ország területe – átmenetileg – megnagyobbodott, nyílt lehetőség a belföldi járatok szaporítására, Kassára és Ungvárra (1940), valamint Nagyváradra, Kolozsvárra és Marosvásárhelyre (1941).

A 30-as évek közepéig fővárosunk légiforgalma a *mátyásföldi*, 1936-tól pedig a *budaörsi* repülőtérre bonyolódott le (14. ábra). A budaörsi repülőtér kedvezőtlen viszonyai miatt épült meg a ferihegyi repülőtér, a főváros központjától 16 km-re, 405 ha területen.

A repülőtérre bevezető útvonal egy része, 5 km hosszúságban gyorsforgalmi útként épült meg.

A második világháború előtt, 1936-ban a magyar légi közlekedés 28 ezer utast szállított és több mint 1,6 millió utaskilométert teljesített.

A trianoni béke nemcsak a távolsági, hanem a *városi közlekedés* alakulását is közelről érintette. Ez elsősorban *Budapesten* mutatkozott meg, hiszen itt élt az ország lakosságának egynegyede, közel egymillió ember. Az urbanizációs fejlődés – egyoldalúan – szinte csak a fővárosra és a budapesti agglomerációra korlátozódott, amely 30-40 km-es övezetként vette körül a várost. Ennek során vált a főváros Nagy-Budapestté.

A főváros közlekedési képe is alapvetően megváltozott. A lovaskocsik és a villamosvasutak mellett rohamosan nőtt a közúti motoros járművek száma, a szállított összes utasok száma 1920-29 között kb. 15 %-kal nőtt. Az 1500 db. lófogatú bérkocsikból csak

50 fiákeres maradt, viszont a bérautók száma 15-szörösére növe, meghaladta az 1300 db-ot.

A budapesti tömegközlekedés modernizálódásának jeleként megszűnt az *omnibusz-közlekedés*; az utolsó járat 1929. november 5-én közlekedett a Villányi úton. Hasonlóképpen teljesen megszűnt a *lóvasúti forgalom* is a Margit-szigeten. A lóvasutat felváltó autóbusz-közlekedés 1927-ben indult meg.

A villamosvasutak történetének 1918-22 között voltak a legnehezebb évei, ekkor a közlekedés korlátozásai és zavarai sűrűn jelentkeztek, amikor is az utasok száma kb. 16 %-kal csökkent.

1923-24-ben alakult meg a BSZKRT, amely átvette a jogelőd vállalatok pálya- és jármű-állagát, amivel nagyszabású *rekonstrukció és hálózategységítés* vette kezdetét. 1923-24-ben megszüntették az alsóvezetékű hálózatot; a járműpark állapotát jelzi, hogy 1929-ben már az állomány 87 %-a volt üzemképes állapotban.

Az eltérő adottságú áramfejlesztő telepek miatt sikeresen központosították az energiatermelést. A beruházások közt említésre érdemes a *fogaskerékű vasút* 1929-ben befejezett villamosítása és kocsiparkjának kicserélése.

A *világgazdasági válság* hatására a villamosforgalom 1928-ban érte el csúcspontját, ettől kezdve csökkent. A forgalom és bevételecsökkenés ellensúlyozására vezették be 1933-ban az emlékezetes *kiszakasz-rendszert*.

Az 1930-as évek elején került sor a főváros közlekedésében az *egységes irányítás* bevezetésére.

Jelentős változások következtek be a *földalatti vasút*, a BHÉV és a *várhegyi sikló* körülményeiben is.

Igen jelentős volt a *Székesfővárosi Autóbuszüzem* (SZAÜ) megalapítása, amely 1923-ban vált önállóvá, továbbá a *Budapesti Autóbusz Közlekedési Rt.* létrejötte és konkurrenciaharca a SZAÜ-vel, a két vállalat összevonása, majd a *dizelüzem* meghonosítása.

Említést érdemelnek a *trolibusz* meghonosításának első lépései is. A hazai első rövid és gyorsan megszűnt trolibuszüzemek a századfordulón létesültek. Ezt követően a BSZKRT az óbudai villamosvonal meghosszabbítása helyett egy 2,7 km hosszú trolibuszvonalat nyitott meg, 1933 decemberében.

Időközben a tapasztalatok – a teljesítmények és a bevételek állandó növekedése – azt bizonyították, hogy az *autóbusz* nélkülözhetetlenné vált a városi tömegközlekedésben. A fővárosi autóbusz-forgalom 1921-29 között 0,3 millió utasról 18,1 millió utasra növekedett.

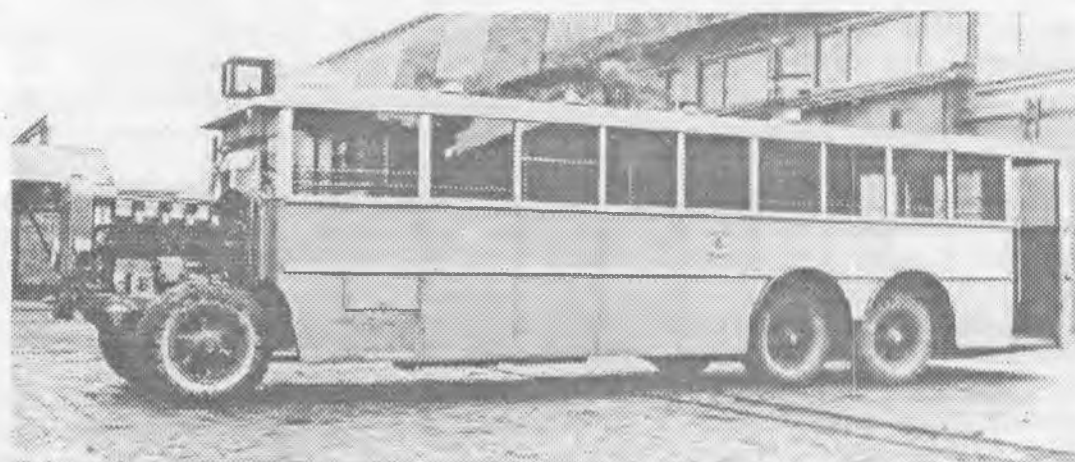
A *taxiforgalom* egyéves szünet után, 1920. július 29-én indult meg 30 gépkocsival, de az év végére már 100 taxi közlekedett a fővárosban. A következő évtizedben – főleg 1925-26-ban – a taxi- és autóbusz-közlekedés a lófogatú bérkocsiipar megszűné-



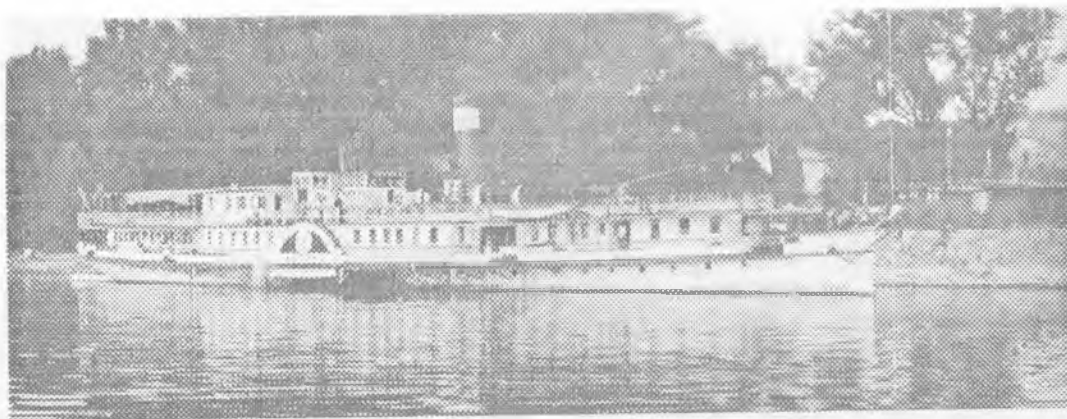
7. ábra MÁVAG teherautó az 1930-as évekből



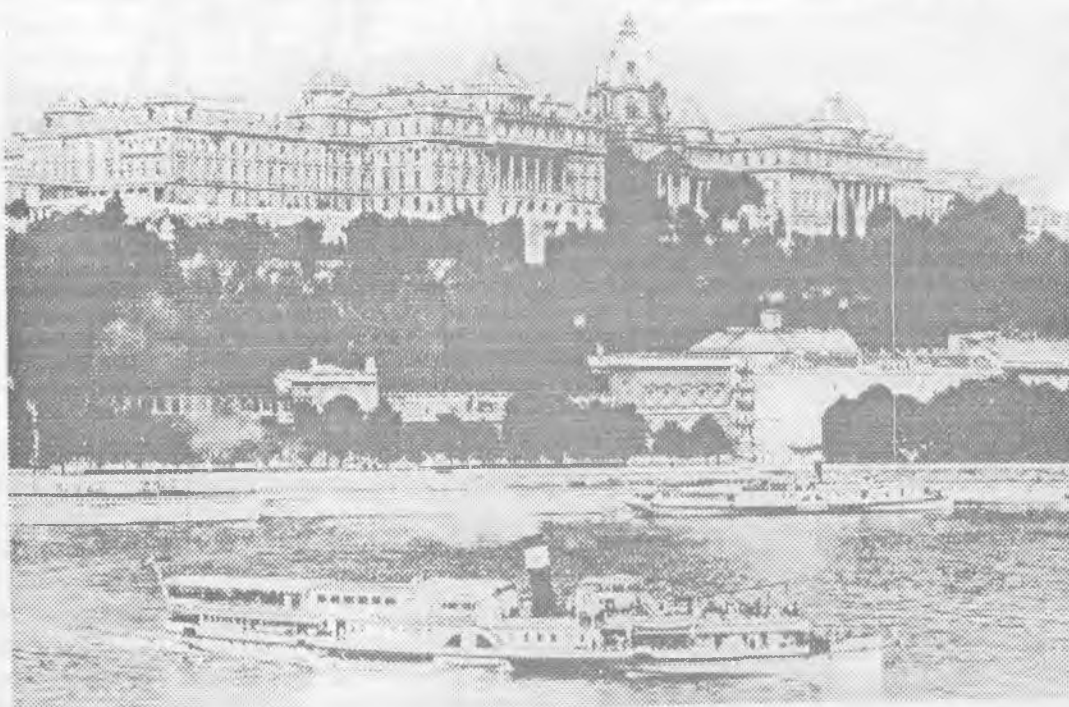
8. ábra Rába 20 személyes autóbuszok 1933-ból



9. ábra MÁVAG dízelmotoros autóbusz (1931)



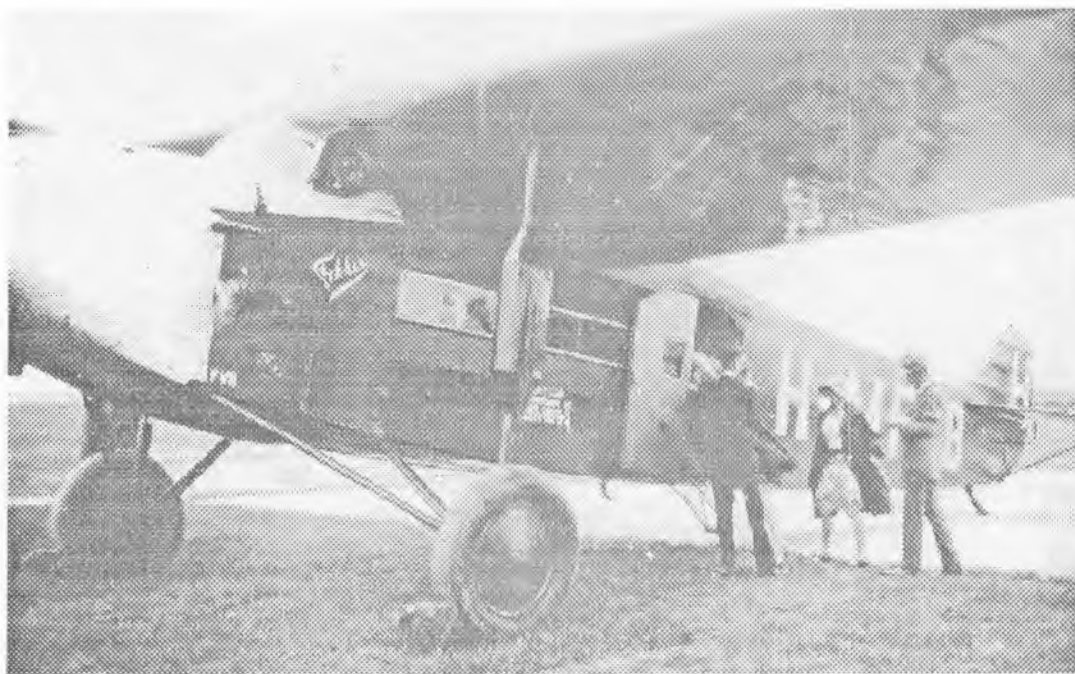
10. ábra A "Petőfi" személyhajó a Dunán (ép. MFTR hajóműhely 1920)



11. ábra A "Szent Gellért" személyhajó (ép. 1928)



12. ábra A Budapest Nemzeti és Szabadkikötő (1937)



13. ábra Fokker típusú repülőgép az 1920-as évekből



14. ábra A budaörsi repülőtér (1928)

sét, a “szürke” és “piros” (1934-től: kék) taxisok versenyét eredményezte.

Végül röviden meg kell emlékezni a *fővárosi helyi és átkelőhajózásról*; ezek a járatok azonban nem töltöttek be jelentős szerepet Budapest közlekedésében.

1942-ben 91 *városa* volt országunknak. Ezeknek sem a lakosszáma, sem a közforgalmú közlekedése nem hasonlítható össze a fővároséval. Villamosvasút csak Debrecenben, Nyíregyházán, Miskolcon, Pécsen, Szombathelyen és – 1923-ig (6 km hosszban) – Sopronban közlekedett. Viszont sok város-

ban volt magánvállalkozásként helyi és környéki *autóbusz-közlekedés*, elsőként 1926-ban Debrecenben és Pécsen.

Ez az áttekintés nem tarthat igényt arra, hogy a közlekedéstörténet minden fontos mozzanatát megemlítsen a két világháború által határolt korszakból. De arra talán alkalmas, hogy újabb gondolatokat ébresszen, indítást adjon olyan kutatásokra, feladatok megoldására, értékkételek kialakítására, amivel gazdagíthatjuk, elmélyíthetjük közlekedési kultúránkat: amire napjaink rohanó életének sodrában oly nagy szükségünk van.

Trianon hatása Magyarország közlekedési rendszerére

DR. EPERJESI LÁSZLÓ

Jelen írásom a magyar kormánynak a párizsi békekonferenciához intézett ún. előzetes jegyzékei alapján azt kívánja röviden bemutatni, hogy a magyar kormány milyen összefüggést látott a trianoni békediktátumban Magyarország számára hátrányosan megállapított határok és Magyarország vasúti hálózata között. Továbbá: a békekonferencia miatt tekintett el a területrendezéskor, a határok megállapításánál általa is alapelveként vallott etnikai elvtől és vette messzemenőig figyelembe a Magyarországot körülvevő kisantant országok, Csehszlovákia, Románia, és a Szerb-Horvát-Szlovén Királyság közlekedési és stratégiai érdekeit.

Az antant 1920. január 15-én átadott békefeltételeit a magyar békeküldöttség január 21-én Budapesten, a Külügyminisztériumban, *Huszár Károly* miniszterelnök és *Horthy Miklós* fővezér jelenlétében vitatta meg. Azt vizsgálták, hogy a magyar békefeltételek mennyiben azonosak, illetve miben térnek el a Saint-Germain-ben aláírt osztrák békeszerződés szövegétől. *Apponyi Albert*, a békeküldöttség elnöke, majd *Teleki Pál* tájékoztatója után *Popovics Sándor* főmegbízott adta kormány szintű értékelését a békeszerződés vasúti vonatkozásainak. "A gazdasági, felelősségi és pénzügyi rendelkezések nagyrészt azonosak az általunk jól ismert osztrák békeszerződésével. Az eltérés, amely a dolog természetéből következik, igen csekély. Elsősorban, amely jóvátételre vonatkozik... Új rendelkezések vannak a vasúti forgalomra vonatkozólag. A területünkön átfutó vasútvonalak a szomszédos államok vonalai meghosszabbításának tekintetnek, úgy, hogy átfutó vonalainkon a szomszédos államok minden megvámolás, illetve átrakodás nélkül szállíthatnak."

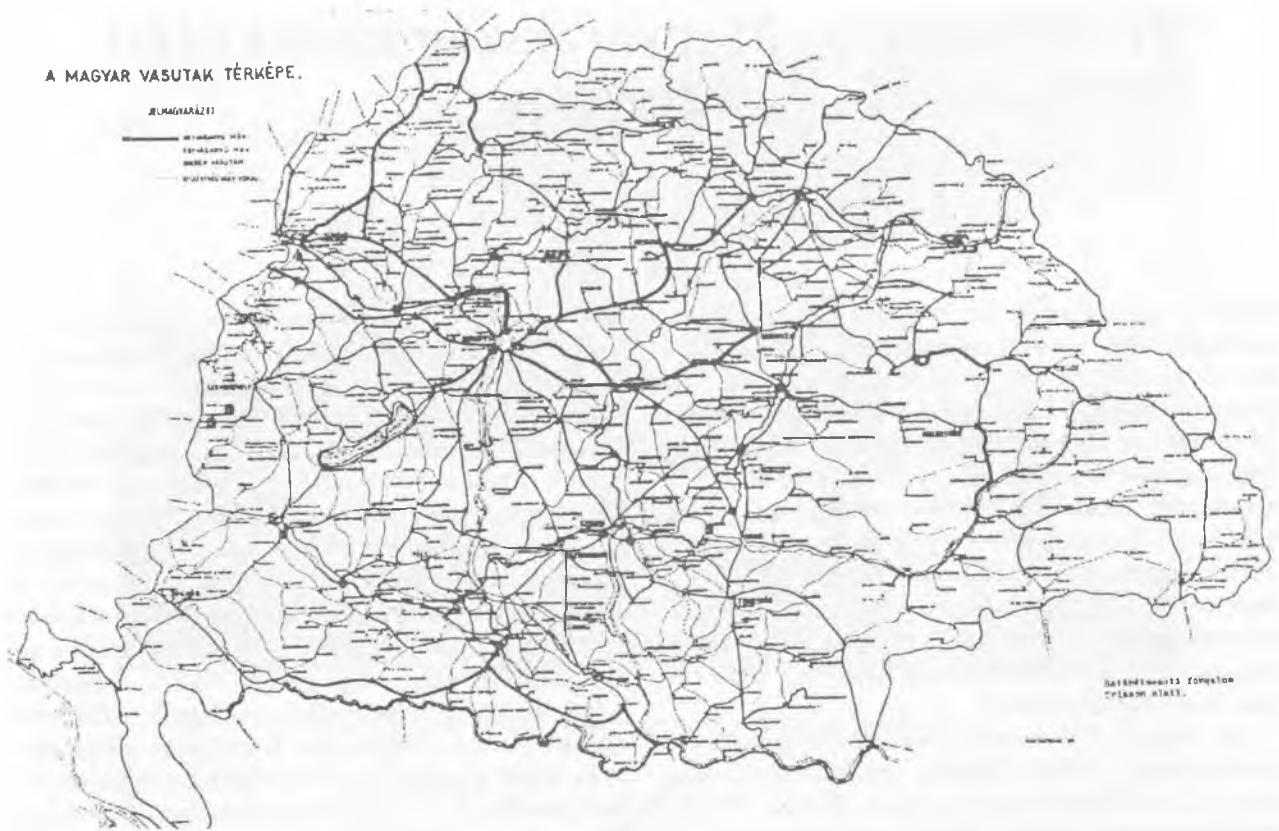
¹ *Lers Vilmos* főmegbízott tájékoztatója és értékelése egyértelműen bizonyítja, hogy a magyar kormány és a magyar békeküldöttség tudatában volt: a trianoni határok kialakításában jelentős és talán döntő szerepet játszott a szomszédos új államoknak a számukra szükséges vagy fontos vasútvonalaink megszerzésére vonatkozó igénye. "Ami a vasúti peage-határozományokat illeti – mondta *Lers Vilmos* – melyekkel a szerződés vasúti része bennünket megterhel, ezeknek keserűen vigasztaló oldala az, legalábbis nem

tette reá az Entente olyan vonalakra, illetőleg területsávokra a kezét, amelyeken a kérdéses vonalak is futnak. Mert hát bizony igen sok helyütt előfordult, hogy éppen csak az ellenségeinknek szükséges vagy hasznos vasútvonalak kedvéért vagy forgalmi gócpontok birtoklása érdekében vonták meg a határokat, ahogy éppen tettek. E szóbanforgó peage-vonalak iránya, időtartama és a kívánságok hordereje a következő: a csatalosonci vonalon 15 évre, a nagyszalonta-kisjenő-aradi vonalon 10 évre, a katoralsódomborz-barcsi vonalon, valamint Pozsony és Fiume között, még pedig egyrészt Sopron-Szombat helyen át, másrészt Hegyeshalom-Hegyfalva-Zalabér-Zalaszentivány-Prágerhofon át korlátlan időtartamra kívánják a peage jogot és végül kívánják azt is, hogy amennyiben Cseh-Szlovákiai állam 5 éven belül arra vonatkozólag óhaját kifejezi, a Magyar Állam tartozik a pozsony-nagykanizsai vonalat megerősíteni..."²

A magyar kormány a párizsi békekonferenciához intézett jegyzékeiben már csak a kész tényekre reagálhatott, az Osztrák-Magyar Monarchia utódállamaik határait a békekonferencia szakbizottságaiban a magyar álláspont ismerete nélkül, illetve figyelembe nem vételével határozták meg (*1. ábra*). A magyar békeküldöttség több jegyzékben is felhívta a békekonferencia figyelmét, hogy Csehszlovákia, Románia és a Szerb-Horvát-Szlovén Királyság a számukra stratégiai fontosságú vasútvonalak megszerzésére törekedtek, más gazdasági előnyök mellett, többek között ezért követelnek maguknak szintiszta magyar etnikumú területeket. A trianoni békeszerződésben Magyarország számára hátrányosan és igazságtalannul megállapított határok és a szomszédos országok vasútvonalakra támasztott igénye közötti összefüggésre, sőt ennek az összefüggésnek a határok megállapításában játszott döntő szerepére, a magyar békeküldöttség a békekonferenciának átadott X. számú jegyzékben, címe szerint "amely kimutatja, hogy az entente által javasolt határ tönkreteszti a határszéli városokat", hívta fel a figyelmet. Ezt a jegyzéket 1920. január 25-én, *Apponyi Albert*nek a békekonferencián a Legfelsőbb Tanácshoz 1920. január 16-án intézett beszéde után adták át, annak írásbeli kiegészítésével.

1. A magyar béketárgyalások. Jelentés a magyar békeküldöttség működéséről Neuilly S/S-ben, 1920. januárius-március havában. Kiadja a m. Külügyminisztérium. Bp., 120. I. köt. (továbbiakban: A magyar béketárgyalások. i.m.) II. köt. XI. p.

2. A magyar béketárgyalások. i.m. II. köt. XII. p.



1. ábra. Magyarország vasúti térképe a trianoni békekötés után (a trianoni határ: szürke vonal)

szítésként. A jegyzék megállapítja: "1. Az új határ elszakítaná Magyarországtól tisztára magyarlakta, vagy nagy többségében magyar lakosságú óriási területeket, amelyek a nagy magyar tömbbel szoros összefüggésben vannak. 2. Az említett határ pontosan követi a hegyvidék és a Nagy-Alföld érintkező vonalát, itt létesültek idők folyamán a kereskedelmi termékek csereközpontjai és az egyesülésnek azt a vonalát hívják "vásárvonal"-nak. Az új határ elválasztja Magyarországtól a magyar területen vagy annak szélein fekvő egész sorát a teljesen magyar városoknak. 3. Mindez teljesen alárendelt, múló jellegű okokból történik, hogy ellenségeinknek bizonyos vasúti vonalak és közlekedési utak biztosításának... Mindezzel előnyös, támadó stratégiai helyzetet akarnak biztosítani ellenségeinknek, nekik ítélve csapataik könnyebb átcsoportosítása lehetősége miatt a hegylanc előtt a lankás lejtőt, az azt keresztülszelő vasúti vonallal együtt." A jegyzék konkrétan a következő vasútvonalakat említi: "a, A budapest-pozsonyi vonal, amely Párkányánán és Érsekújváron megy keresztül. Magyarország legfontosabb vonala: a Nyugat-Európával való közlekedésnek ez a legjobb útja. Ez a vonal egész hosszában tisztára magyarlakta vidéken megy keresztül. b, A kassa-sátoraljaújhely-csap-tiszaújlaki vonal hasonlóképpen tisztára magyarlakta területeken megy kereszt-

tül. A csehek ezt a vonalat a rutén területekre való szabad bejutásra akarják felhasználni, erre azonban semmi törvényes joguk nincs. A vonal a határ mentén halad és elválasztja Magyarországtól a vasúti csomópontokat, például Csapot... c, Az új határ stratégiai szempontból Romániának akarta biztosítani az arad-nagyvárad-szatmári vasútvonalat, amely mindenütt teljesen magyar etnikumú területeken halad keresztül. Ez különben az egyetlen célja az Alföld keskeny szélére való igényüknek, másképp nem is lehetne igazolni ezt a határvonalat."³

Más elvi alapon állt a magyar békeküldöttség XXVII. sz. jegyzékének 4. melléklete, amely "A közlekedésre vonatkozó általános megjegyzések" címet viselte. A jegyzék Magyarország vasúti közlekedése vonatkozásában a gazdasági integritás, pontosabban az ország vasúti közlekedése integritásának elvét képviselte és próbálta bizonyítani. A jegyzéket a Kereskedelemügyi Minisztériumban vasutas szakemberek készítették, ez magyarázza, hogy a magyar vasúti hálózat integritásának megőrzése mellett kizárólag a magyar államvasutak üzemeltetésével kapcsolatos gazdasági, kereskedelmi, vasútechnikai-műszaki érveket sorakoztattak fel. Nem foglalkoztak a kisantant államok stratégiai és közlekedéspolitikai céljaival, azzal, hogy miért tartanak igényt a transzverzális magyar vasútvonalakra. A

3. A magyar béketárgyalások. i.m. I. köt. 293-298. p.

jegyzék azt hangsúlyozta, hogy az új határok által kettémetszett vasútvonalak üzemeltetése olyan többletköltségeket vonna maga után, amelyek egyaránt hátrányosan érintenék az ország bel- és átmenő forgalmát. Az új határok mentén jelentéktelen állomások vannak, fontos vasúti gócpontok a szomszéd országok területére kerülnek. A történelmi Magyarország 27 határállomása helyett, amelyek kevés kivétellel magyar területen feküdtek, az új határok 49 esetben metszik a vasútvonalakat. A kettémetszés következtében sok esetben egyes vonalokból csak csonkok maradnának meg, amelyeknek üzemeltetése gazdaságtalannak bizonyulna. A tervezett országhatárral párhuzamosan de azon kívül haladó transzverzális vonalak elvesztése következtében – ezek pótlására – az ország területén belül szükséges összeköttetések helyreállítására új transzverzális vonalakat kell létesíteni, de ez Magyarország adott pénzügyi helyzetében kivihetetlen. A magyar államvasút csak gazdaságtalanul működhet és személyzetének létszáma is új keletű gondként jelentkezik. A vasúti vonalak tervezett elvétele esetén a magyar államvasutak személyzete kétszer akkora lenne, mint amennyire szüksége van. A jegyzék végül is tudomásul vette, hogy Magyarország területének és vasúthálózatának integritása nem őrizhető meg, de határozottan igényelte Magyarország számára a tervezett határvonalak mellett és tisztán magyarul a területeken futó transzverzális vonalakat azzal érvelve: ezek nélkül Magyarországon ésszerű vasútüzem nem képzelhető el.

A magyar kormány jegyzékeiben a vasútvonalakkal kapcsolatban kifejtett álláspont a párizsi békekonferencián alig kapott nyilvánosságot, de úgy tűnik, a hazai közvéleményt, a magyar társadalmi tudatot is csak felületesen érintette. Pedig a magyar béketárgyalások anyagát, valamennyi jegyzéket és azok mellékleteit, statisztikai táblázatokkal és térképekkel a magyar külügyminisztérium igen gyorsan, már 1920 júliusában három vaskos kötetben publikálta "A magyar béketárgyalások. Jelentés a magyar békeküldöttség működéséről Neuilly-ben 1920 januárius-március havában" címmel. Tényként kell megállapítanunk, és ezen jelenség okainak feltárása további vizsgálódást érdemelne, hogy amíg a magyar kormánypolitika világosan látta a trianoni békeszerződésben megállapított határvonal és a transzverzális vasúti vonalak közötti szoros gazdaság- és közlekedéspolitikai összefüggéseket, addig a magyar közvéleményt az 1920-as években Trianonnal kapcsolatos publicisztikájukkal, valamint közlekedéstörténeti írásaikkal jelentősen befolyásoló közlekedéspolitikai szakemberek nem ismerték fel.

A kor magyar közlekedéspolitikáját szakmailag alakító vasúti szakértők egyszerűen nem értették, hogy miért határozta meg az antant a párizsi béke-

konferencián úgy Magyarország határait, ahogy a térképen megvonta, teljesen figyelmen kívül hagyva a Magyar Államvasutak valamennyi számításba vehető érdekét, félretolva a vasútüzem vitelének valamennyi racionális gazdasági vasútműszaki érvét. A békeszerződéssel kapcsolatos publicisztikában, – és nemcsak a vasutas szakemberek – hangoztatták, de az egész magyar társadalomban széleskörűen elterjedt az a vélekedés, amely szerint – a Vasúti és Közlekedési Közlöny egyik 1921. évi írását idézzük – "az ország határait úgy vonták meg, mintha pajkos gyerekek a következményeket nem ismerve, vagy azokkal nem törődve, egyszerűen tetszés szerinti helyeken vonalakat rajzoltak volna az ország térképére." Ezt a vélekedést késégtelenül alátámasztotta pl. a Kőtegyánnál történt első határmegállapítás. A határmegállapító bizottságban résztvevő román ezredes az állomás helyszínrajzát összehajtotta, azután azt szétnyitva az összehajtás helyét jelölte ki határnak. Így a vasúti állomás felvételi épülete magyar területen maradt, ellenben a raktár a raktári mérleggel a románok megszállta területre jutott.

A közlekedéspolitikával foglalkozó magyar vasúti szakemberek a két világháború közötti publicisztikájukban, – de a korszak olyan reprezentánsnak szánt közlekedéstörténeti feldolgozásában, mint a harmincas évek második felében megjelent "A magyar közlekedésügy monográfiája" című munkában is úgy vélekedtek, hogy a trianoni határok megállapításában "a tudatlansággal párosult gyűlölet"⁴ érvényesült. A magyar vasutak történetét megíró *Zelovich Kornél* sem jutott tovább a vasúti-műszaki érvek hangsúlyozásánál. A magyar vasúti és műszaki szakemberek 1919-20-ban nem ismerték fel a szomszédos új államok valódi szándékait és érdekeit, elszánt törekvésüket a számukra szükséges és fontos magyar vasútvonalak megszerzésére. A határmegállapítás valóban önkényes és Magyarország számára igazságtalan volt, a magyar államvasutak szempontjából irracionális, de nem volt tudatlan, sőt nagy szakmai hozzáértésről tanúskodott a kisantant országok vonatkozásában. Csehszlovákia, Románia és a Szerb-Horvát-Szlovén Királyság tudatosan és következetesen érvényesítette, amennyire csak az adott politikai-hatalmi helyzetben erre lehetőségük nyílt, saját politikai-gazdasági érdekeit.

Az 1920-as évek elején a kisantant országok Magyarország vasúti hálózatának a nemzetközi forgalomból való kikapcsolására, illetve a Magyarországon átmenő személy- és áruforgalom legnagyobb mérvű elterelésére törekedtek. Ehhez két eszköz állt rendelkezésükre, amelyekkel éltek is: a nemzetközi közlekedési értekezleteken Magyarország számára maximális nehézségeket támasztottak és igen gyorsan kiépítették a Magyarországot elkerülő, saját új nemzetközi vasúti fővonalait.

⁴ A magyar közlekedésügy monográfiája. Bp. e.n. 56-57. p.

A kisantant országok átmenő és belső áruforgalmi szükségletének kielégítése mellett Magyarország átmenő áruforgalmának elterelését is szolgálta a trianoni határokkal párhuzamosan futó, korábban kisebb részben helyi érdekű (transzverzális) magyar vasúti vonalak kiépítése új nemzetközi vasúti fővonalakká. Az SHS Királyság nagy anyagi áldozatokkal és viszonylag gyorsan fővonalá építette ki a Monarchia vasúti közlekedésében korábban másodrangúnak számító, de az új délszláv állam belső és tranzitforgalma tekintetében nélkülözhetetlen nyugatkeleti irányú vasútvonalat, megteremtve egyben a Zágráb és Belgrád közötti vasúti összeköttetést. A Magyarországot délről megkerülő új nemzetközi fővonal – miután a jugoszlávok 1921-ben új Tisza-hidat építettek Zentánál – közvetlen összeköttetést létesített Nyugat-Európa és az SHS Királyság, valamint Románia között. Románia fővonalá építette ki, a Békéscsaba elkerülésére szükségessé váló hiányzó szakaszok megépítésével, az arad-kisjenő-nagyszalonta-nagyvárad-érdszentmihály-nagykároly-szatmárnémeti-halmi vonalat, megteremtve ezzel a kapcsolatot Csehszlovákia felé. Csehszlovákia számára a Kassa-Sátoraljaújhely-Csap-Királyháza-Körösmező fővonal biztosította Kárpátalja és Románia felé a kapcsolatot.

A románoknak nem sokat kellett építeniük. A Temesvár-Arad-Nagyvárad vonalat és a korábban helyi érdekű nagyvárad-érdszentmihályi vonalat elsősorban átépítették. A Nagyszalonta-Kisjenő között épített új vasútvonalat 1923. január 1-én nyitotta meg *Bratianu* miniszterelnök. Csehszlovákiának sem kellett sok vasutat építenie, hogy kialakuljon a két országot a trianoni Magyarország elkerülésével összekötő új nemzetközi vasúti fővonal. Fővonal pályaívá építették át a királyháza-bátyui és a bodrogszerdahely-sátoraljaújhelyi, az 1918. évben épült vonalrész felhasználásával a sátoraljaújhelygyártelep-legenye-alsószentmihály-kassai vonalat. E vonalak fővonal pályaív kiépítése tette lehetővé, hogy Ungvár, Munkács, Körösmező és vidéke gyorsvonati összeköttetést nyerjen a Kassa-Oderbergi Vasút fővonalán át Pozsony és Prága felé. A Csehszlovákiát és Romániát összekötő új nemzetközi vasúti fővonal, amely kikerülte a trianoni Magyarországot, a csehszlovák-lengyel-román áruforgalomban nyert különös jelentőséget, de Románia erre a vasútvonalra terelhetette nyugat-európai áruforgalmát is. 1923-ban létrejött a Prága és Bukarest közötti közvetlen gyorsvonati összeköttetés Kassán át.

Az antant a megbénult közép- és kelet-európai

nemzetközi vasúti forgalom minél gyorsabb helyreállítására törekedett. A Párizs környéki békeszerződésekben konkrétan is megfogalmazódott ez a szándék. Ezt a célt szolgálta a békekonferencia 1919. szeptember 28-i döntése a "Közép-európai vasúti járműirányító, forgalmi bizottság" létrehozásáról. Az antant felszólítására a magyar kormány is bekapcsolódott a bizottság munkájába. A nemzetközi forgalmat a kocsiatmenet szabadságának hiánya, a vasúti gördülőanyag felosztása és kicserélése tekintetében az új államok között felmerülő ellentétek és kölcsönös bizalmatlanság nehezítették. A bizottság életrehívása és az antant nyomása ellenére csak 1920 végén kezdődtek meg a Monarchia hét utódállama között a közvetlen nemzetközi vasúti forgalom megindítására irányuló tárgyalások. Sorozatos, vasutak közötti és államközi (kormány) szinten egyidejűleg zajló tárgyalások kezdődtek, amelyek kisebb-nagyobb megszakításokkal egészen a harmincas évekig tartottak.

E tárgyalások eredményeként Magyarország a harmincas évekre valamennyi szomszédjával és Európa, valamint a többi földrész sok országával nemzetközi egyezményekben és külön törvényekben szabályozta nemzetközi forgalmát. Magyarország a nemzetközi közlekedési egyezményekhez való csatlakozásával és azzal, hogy a közlekedési kérdéseket a szomszédos országokkal külön törvényekben rendezte, a harmincas évekre gyakorlatilag megszüntette azt a hátrányos helyzetet, amelyet közlekedése számára a trianoni békeszerződésben az országra kényszerített súlyos kötelezettségek jelentettek. 1920-22-ben ezek a tárgyalások önmagukban nem voltak igazán eredményesek, sikerükhöz a Népszövetség és az egyes érdekelt antant államok kezdeményezésére összehívott nemzetközi közlekedési értekezletek sorozatán (Barcelona, Genf, Stresa, Portorozs, Róma stb.) az áru- és személyforgalom lebonyolítására és szabályozására irányuló új nemzetközi megállapodások létrejötte is szükséges volt. Az áttörést a sikeres magyar-csehszlovák gazdasági és ezen belül vasúti megállapodások jelentették 1922. végén (1927: CVII. tc.). 1926-ban az SHS Királysággal államközi egyezmény rendezte a közlekedési kérdéseket (1929: XLV. tc.). 1930-ban aláírták a magyar-osztrák vasúti forgalmi államszerződést is (1931: XXIII. tc.). A vasúti kapcsolatoknak államközi egyezménnyel történő szabályozására irányuló tárgyalások Romániával indultak meg a legkésőbb. A magyar-román vasúti határállomási egyezmény 1932 szeptemberében jött létre (1933: XXVI. tc.).

A magyar belvízi hajózás a két világháború között

PROF. DR. FEKETE GYÖRGY

A tárgyalásra kerülő időszak egy az országunk számára tragikus eseménnyel: az első világháború elvesztésével kezdődik. Ezért úgy gondoltam, megkísérlem bemutatni – egy rövid cikk keretében érthetően teljességre való törekvés nélkül – azokat az erőfeszítéseket, amelyeket a legyőzött és megcsontított ország élni akarása, gazdaságának a talpra állítása és ezen belül a *belvízi hajózás* újjáélesztése érdekében tett.

A nem teljes felsorolás példamutató lehet napjainkban is a tekintetben, milyen jelentőséget és szerepet, s ezek megvalósításához milyen fejlesztéseket kell megvalósítani ahhoz, hogy a belvízi hajózás nálunk is – miként Nyugat-Európa országában – gazdaságosan tudjon eleget tenni a leginkább környezetbarát, a legolcsóbb és a legbiztonságosabb közlekedési alágazattól elvárt feladatoknak.

Lássuk, milyen helyzetbe került a belvízi hajózásunk az első világháború befejeztével.

A békeszerződés elvette az ország területének a kétharmadát, megszüntette két fő vízi utunk, a Duna és a Tisza között az országhatárokon belüli összeköttetést; a Duna magyar szakasza a korábbi 927,1 kilométerről 417,0 kilométerre, vagyis 45 %-ra; a Tisza hajózható 680,0 kilométeres hossza 426,4 kilométerre, vagyis 62,7 %-ra csökkent. Azóta, és napjainkban is, csak 472,1 kilométernyi kerülővel – a volt Jugoszlávián keresztül, teles egészében egy másik ország területén át – lehetett és lehet kapcsolatot teremteni a Duna és a Tisza vízi útja között.

Ami a kikötőket illeti, elkerült az országtól a pozsonyi és a komáromi kikötő és teelő; a baracsikai és a pancsovai teelő; a bezdáni és a drenkovai kikötő; az apatini, újvidéki és orsovai kikötő és teelő.

A komáromi és az orsovai hajóépítő- és hajójavító üzemek Csehszlovákiához, illetőleg Romániához kerültek, s a kapacitásuk pótlására nyitotta meg a MFTR a budapesti hajóműhelyét, az újpesti téli kikötőt határoló Népszigeten.

A magyar belvízi hajóparkot fennállása óta két nagy veszteség érte. Az első világháború után elvesztette géphajóinak az egyharmadát, uszályhajóinak a felét. A második világháború, vagyis a tárgyalt időszak végén még enél is nagyobb veszteség sújtotta a belvízi hajózást, ugyanis 1945. év tavaszán az egész hajóparkból csak egy darab utasszállító hajó és 12 darab uszályhajó maradt, de ezek is üzemképtelen állapotban, míg a vontató- és áruszállító motorhajókból egyetlen darab sem állott rendelkezésre.

Az első világháború végén csak a balatoni hajóutak, a kikötők és a hajópark maradt meg – érthetően – az ország határain belül.

Ezek a tények támaszthatják alá azokat a történeteket, amelyek a két világháború közötti időszak – mondhatnánk – indító feltételeit szabták meg a magyar belvízi hajózás működésének.

Vegyük ezek után sorra a belvízi hajózás következő elemeit:

1. víziutak,
2. kikötők,
3. hajóműhelyek, hajógyarak,
4. hajópark,
5. teljesítmények.

1. Víziutak

Lássuk röviden a két fő vízi utunkon végrehajtott munkákat a vizsgált időszakban.

1.1. A Duna szabályozása

Az első világháborút követően, a közössé vált és határt képező magyar-csehszlovák Duna-szakaszon a folyamszabályozási munkálatok végrehajtása tekintetében kezdetben a két fél esetenként állapodott meg. Az első vízügyi egyezményt 1937. évben kötötték és ezzel hozták létre a Magyar-Csehszlovák Közös Műszaki Bizottságot (KMB), amely ettől az időponttól kezdve tervszerűen irányította a Duna határszakaszának a szabályozását.

1.1.1. A Rajka-Gönyű közötti szakasz

A Rajka-Gönyű (1850-1791 folyamkilométer) közötti szakaszon a múlt század végén végrehajtott középvízi, a jelen század elején pedig elkezdett kisvízi szabályozási munkákat folytatták, s ezek hatására javultak a hajózási és lefolyási viszonyok, azonban a mederemelkedés és vízszintemelkedés folyamatát nem sikerült megállapítani.

1.1.2. A Gönyű-Ipolytorkolat közötti szakasz

A Gönyű-Ipolytorkolat (1791-1708,2 fkm) közötti szakaszon elsősorban partbiztosítások épültek, valamint árvízvédelmi töltések, a községek, városok, egyes ipartelepek és egyéb műszaki létesítmények

védelme érdekében. A garamkövesdi gázlót – amely Budapest felett a legrosszabb gázlok közé számított – 1939-ben kotrással, majd 1943-ban sarkantyúk beépítésével sikerült rendezni.

1.1.3. Az Ipolytorkolat-Dunavöldvár közötti szakasz

Az Ipolytorkolat-Dunavöldvár (1708,2-1560 fkm) közötti szakaszon az 1930-as években készült néhány mederelzárás (nógrádverőcei, kismarosi stb.), rendszeres szabályozásra csak később, a második világháború után került sor. Az Ercsi-kanyar szabályozását 1941-ben kezdték el, de csak 1949-ben fejezték be.

1.1.4. A Dunavöldvár-déli országhatár közötti szakasz

A Dunavöldvár-déli országhatár (1560-1433 fkm) közötti szakaszon a folyamszabályozás elsődleges célja volt az árvizek és a jég kedvező levonulásának az elősegítése, de emellett fontos szerepet játszott a hajózási viszonyok megjavítása is. A vízepítési tevékenység a legelfajultabb kanyarulatok átmetszésére és a települések és árvízvédelmi töltések védelmére épített partbiztosításokra terjedt ki. Megépült a Mohács alatti Cigány-sziget menti mellékág elzárása, valamint a Baja alatti szakaszon a partbiztosítás.

1.2. A Tisza szabályozása

1890-ig 112 átmetszést valósítottak meg a Tiszán. Szabályozás előtt a Tisza teljes hossza 1419 kilométer volt, ez a hossz 962 kilométerre rövidült. A hazai hajózás elősegítését szolgáló gázlórendezési munkák nagy ütemben történő kivitelezése éppen a tárgyalt időszakra, vagyis a két világháború közötti évekre esik.

2. Kikötők

2.1. Dunai kikötők

1. Győr városában a múlt század végén megépített kikötőnek a Közraktárak telepén létesítették az első világháború után a gabonátárház első részét, a toronyépületet és a jobb oldali padozatrészt 1940-ben építették. Az ipari és hajózó csatorna építési munkái – melyek 1915-ben kezdődtek – 1920-ban fejeződtek be.

2. Komárom dunai rakodójának (1768,0 fkm, jobb parton) a két világháború között inkább csak átmenő forgalma volt, mert a hajóvontatmányokat 1945-ig Gönyű hajóállomáson rendezték át.

3. A *szőnyi* olajkikötő (1761,6 fkm, j.p.) részére ideiglenes farakodó épült.

4. Az *almásfüzitői* olajkikötő (1757,8 fkm, j.p.) az 1925-ben megépített mólót használta a kikötői műveletek végzésére.

5. A *süttöi* kőrakodót (1741,5 fkm, j.p.) századunk elején létesítették, azonban egészen a második világháborúig öt bánya I. osztályú terméköveinek a rakodására használták.

6. A *látatlani* cement és mészmű – LCM kikötője (1737,8 fkm, j.p.) 1934-ben épült.

7. A *dorogi* szénrakodó (1721,7 fkm, j.p.) 1927-ben létesült és a dorogi bánya szénosztályozójával 5,7 kilométer hosszú drótkötélpályával kötötték össze, melynek a kapacitása 1000 t/nap volt.

8. A *MAHART* jelenlegi Hajójavító Üzemigazgatóság újpesti üzemének a kikötőjében, a Népsziget belső partján 1918-ban építettek először partfalat 130 m hosszban, melyet 1936-ban eléje vert vasbeton cölöpökkel megerősítettek és eléje tehermentesítő konzolt létesítettek.

9. *Budapest-Angyalföld-i* kikötő (1652,1 fkm, bal part), más néven Budapesti Északi Kikötő közvetlenül a Rákos-patak torkolata felett épült ki, a Hajózási és Kikötőügyi Tanács 1939-ben hozott határozata alapján. A második világháború megszakította a munkálatokat, melyeket csak 1961-ben folytattak.

10. A *budapesti* gázgyári szénrakodó (1654,1 fkm, j.p.) századunk tizes éveiben épült, 1950 m hosszú rézsús burkolattal.

11. Az *óbudai* hajógyári kikötő és partfalak létesítése keretében 1922-ben a Nagy-Duna felőli oldalon szénrakodó partfal épült az erőtelep szénellátására. Az Óbudai-Duna-ág felől a partszakasz építési munkái 1941-ben kezdődtek és 1943-ban fejeződtek be.

12. A *Petőfi-híd* budai hídfőjének két oldalán 400 m hosszú, rézsús, kétszintű rakpart épült az 1937-1938. években.

13. Az *Árpád-hídtől* délre, 154,8 m hosszban függőleges kétszintes partfalszakasz épült az 1941-1943. években, a hídfő rendezésével kapcsolatban. Mint érdekes adat itt említhető, hogy a budapesti rakpartok és partfalak kiépített teljes hossza 24416,0 m.

14. A *Budapest-Ferencváros-i* kikötő fő létesítményei 1926-1930 közötti években épültek; többek között 863 m függőleges partfal, 200 m rézsús partfal, 5000 m² tárház, vasúti és közúti csatlakozások, 4 db. 3 tonnás portáldaru létesült.

15. A *Budapesti Nemzeti és Szabadkikötő* (1639,74 fkm, b.p.) építési munkái 1918-ban kezdődtek és a kikötő ünnepélyes üzembehelyezésére 1928. október 28-án került sor. A kikötő két kereskedelmi és egy petróleum-medencével épült. A kereskedelmi medencéket 1190 m függőleges és 900 m rézsús partfal határolja. A vágányhossz 26,2 km-t tett ki, a kiépített utak hossza pedig 8,0 km-t. Gabonátárház épült 35000 t befogadóképességgel. Két raktárház épült 80 x 40 és 80 x 30 m földszinti alapterülettel,

amelyek előtt 6 db 3 t emelőképeségű portáldarut helyeztek üzembe. Megépült egy nagy befogadóképességű gyapjútárház is. Az I. kereskedelmi medence déli partján 36000 m² nyíltrakodót létesítettek, amelyet két billenőgépes hídvaru szolgált ki 750 m hosszú pályán, 50 m nyomtávval és 7-7 t teheremelő-képességgel, hogy csak a legfontosabb létesítményeket soroljam fel, a kikötő üzembehelyezése időpontjában. A Budapesti Nemzeti és Szabadkikötő ekkor Közép-Európa legnagyobb belvízi kikötőjének számított és jelentős szerepet játszott az ország gazdasági életében. Vámmentes, ún. Punto franco tevékenységével új lehetőségeket nyújtott a kikötő szolgáltatásainak igénybevevői számára. Jelentőséget tovább növelte a Duna-tengerhajózás megindítása, miáltal a kontinens kellős közepén tengeri kikötőként is elismerték.

16. A *Csepeli Vas- és Fémművek* kikötőjének (1636,7 fkm, b.p.) a partfalát már az első világháború előtt kezdték el építeni, majd néhány évvel később további 78 m függőleges partfalat és 436 m hosszú rézsús partburkolatot építettek. A vízi úton érkező, olvasztásra kerülő nagy mennyiségű ócskavas kirakására 220 m hosszú újabb partfalat létesítettek.

17. Az *Ercsi Cukorgyár* rakodója (1613,3 fkm, j.p.) a huszak évek legelején létesült, amelyet – újabb folyamatszabályozás következményeként – 1942-ben teljesen új, 378 m hosszú rakodóval helyettesítettek, megfelelő közúti és keskeny nyomtávolságú iparvasúti csatlakozással.

18. A *bajai* dunai kikötő (1480,2 fkm, b.p.) 850 m hosszú rézsús partfala, vasúti és közúti csatlakozása még az első világháború előtt épült. Gabonátárház létesült 1920-1925 között, 1500 m² alapterülettel, amelyet 1940-ben bővítettek.

2.2. Tiszai kikötők

1. A *szolnoki* kikötőt (333,2 fkm, j.p.) 900 m hosszban építették ki, két gabonátárházzal és a hozzájuk tartozó két rakodóhíddal, az 1934-1944. évek között. Külön kavicsrakodót és farakodót is létesítettek rézsús partfallal. Vasúti és közúti csatlakozások egészítették ki az építkezéseket.

2. A *tápei* téli kikötő építését 1926-ban kelt Földművelésügyi Minisztérium-i rendelet alapján 1928-ban valósították meg. A kikötő kb. 40 darab 60,0 x 10,0 m mérettel rendelkező vízi járú befogadására alkalmas. Egyben helyet adott a hajójavító telep létesítésére is.

2.3. Kettős-Körös kikötő

A *békési* kikötőt (113,4 fkm, b.p.) 1940-1943 között építették, 250 m hosszú és 24 m széles rakodóplató kialakításával. A 250 vagon befogadóképességű gabonátárház kiszolgálására rakodóhid épült.

Vasúti rakodóvágányok és közúti csatlakozások egészítették ki a kikötő létesítményeit.

2.4. Balaton-tavi kikötők

A két világháború között számottevő kikötőfejlesztési és felújítási munkákat végeztek és új kikötőket építettek, a következő helyeken (a felsorolásban "épült" alatt új kikötő, vagy meglévő kikötő jelentős új, átépítése értendő):

1. *Siófok*
2. *Balatonföldvár*
3. *Balatonszemes*
4. *Balatonlelle* – épült 1932-ben
5. *Balatonboglár*
6. *Fonyód*
7. *Balatongyörök* – épült 1939-1941-ben
8. *Szigliget* – épült 1935-1938-ban
9. *Badacsony* – épült 1940-1944-ben
10. *Révfülöp*
11. *Tihany*
12. *Balatonfüred* – épült 1937-1940-ben
13. *Alsóörs* – épült 1927-1930-ban
14. *Balatonalmádi* – épült 1929-1931-en
15. *Balatonkenese*

A végzett munkáknak – akár csak a részbeni – felsorolása is messze meghaladná a cikk teljes terjedelmét.

3. Hajóműhelyek, hajógyárak

Az első világháború befejezése után egy ideig még élénk munka folyt, a hajógyárak befejezték a már megkezdett termékeiknek az építését. Azonban az egymást követő gazdasági válságok súlyosan érintették a magyar hajógyárakat is, az Óbudai Hajógyár például kénytelen volt átállni bányaberendezések, szerszámgépek, bútorok, kazánok készítésére. A Balatoni Gözhajózási Rt. rendeletet adott a "Szigliget" balatoni utasszállító hajóra, ezzel lassan, de biztosan újra megindult a hajógyártás.

Az újpesti Ganz és Társa Danubius Gép-, Vagon és Hajógyár Rt. tevékenysége is fellendült, a hajóépítés mellett jelentős szerepe volt a kazángyártásban is. A Shell Olajtársaság tartályhajórendeléseivel, majd az első és ezt követő további Duna-tengerjáró hajók megépítésével újra fejlődésnek indult a hazai hajóépítés. Különböző vonatóhajók is készültek, köztük a nemzetközileg is elismerten kitűnő konstrukciójú, dizel-elektromos hajtású, lapátkerekes "Széchenyi" és "Baross".

Az óbudai hajógyár bolgár rendelésre személyszállító motoroshajókat gyártott, míg a magyar hajózás részére vonatóhajókat.

A második világháború alatt katonai célú termelés folyt, Németországban gyártott folyami jármű-

vek, főleg tankhajók elemeit szerelték össze, de foglalkoztak tengeralattjáró alkatrészek készítésével is.

4. Hajópark

Az első világháború vége felé – vagyis 1918-ban – a MFTR

93 darab gőzhajóval – 53552 lóerővel,

389 uszályhajóval – 215000 tonna hordképességgel rendelkezett. Miként a bevezetőben már említettem, a géphajók egyharmadát, míg az uszályhajók felét elvették a magyar hajózástól és az ún. utódállamoknak adták. Óriási erőfeszítések árán sikerült 1938-ra a MFTR hajóparkját némiképpen kibővíteni, úgy, hogy az említett évben a hajóállomány a következő egységekből állt:

42 darab személyszállító hajó 10827 lóerővel és 15680 fő utasbefogadóképességgel,

23 darab kerekcsontatógőzös 13230 lóerővel,

4 darab csavaros vontatóhajó 950 lóerővel,

6 darab áruszállító motoroshajó 1680 lóerővel,

205 darab uszályhajó 118697 tonna hordképességgel; vagyis áruszállítást végző hajó összesen:

33 db géphajó 15860 lóerővel (ami az első világháború végén volt géphajóállománynak darab szerinti 35,5 %-a, lóerő szerinti 29,6 %-a);

205 darab uszályhajó 118697 tonna hordképességgel (ami az első világháború végén volt uszályállománynak darab szerinti 52,7 %-a, hordképesség szerinti 55,2 %-a).

5. Teljesítmények

Az első világháború befejeztével, pontosabban az összeomlás után, 1919. január 1-től korlátozták a MFTR saját tulajdona feletti rendelkezési jogát. Átmenetileg nem volt áruszállítás, és a személyszállítás is csak 1919. augusztusának a végén indult meg.

A MFTR fokozatosan elkezdett új kereskedelmi szerződéseket kötni a Duna-menti országok illetékes szerveivel, majd részese lett a DDSG-vel, SDDG-vel, BL-el 1926-ban létrehozott hajózási együttműködésnek.

Az egyezmény értelmében a hajózási vállalatok az áruforgalom közös lebonyolítását határozták el, ami elsősorban vontatási eszközök közös használatával járt együtt.

Fontos esemény volt a belvízi hajózás összekapcsolása a tengerhajózással, midőn 1934. október 6-án a Budapest-Csepeli Nemzeti és Szabadkikötőből első útjára indult az első Duna-tengerjáró motoros áruszállító hajó, a teljesen magyar tervezésű és építésű "Budapest".

A Duna-tengerhajózásról itt csak ennyit, mivel a téma külön cikkben kerül ismertetésre.

A magyar folyami hajózási vállalatok – elsősorban a MFTR – személy- és áruforgalmának az alakulását ismertetem még néhány számmal, annak érdekében, hogy érzékeljük, milyen teljesítményeket sikerült elérni a második világháború elejéig felfejlesztett hajóparkkal, melynek nagyságát már ismerttettem.

(Valamennyi teljesítményi adat 1000-ben)

Év	1918	1919	1923	1932	1939	1940
Személyforgalom			max.	min.		
utasszám	5557,1	1132,2	3962,0	959,5	1956,0	1285,0
utaskm	38694,0	18955,0	48177,0	33164,0	35986,0	41844,0
Áruforgalom			min.			max.
árutonna	332,3	61,0	566,0	543,4	827,5	1171,9
ártonnakm	86445,0	16201,0	247531,0	343883,0	597367,0	759148,0

Előzőek alapján megállapítható, hogy a két világháború között:

- igen élénk folyam- és folyószabályozási munkákat végeztek a magyar belvízi utakon;
- a kikötők fejlesztése serényen folyt, közülük kiemagaslik a Budapest-Csepeli Nemzeti és Szabadkikötő üzembeállítása, valamint a balatoni új kikötők építése és a régiók felújítása;
- a hajógyártás a magyar hajópark felújítása és külföldi rendelésű hajók építése révén jelentős eredményeket ért el;
- a hajópark sajnos nem tudta megközelíteni az első világháború előtti flotta nagyságát, mégis figyelemreméltó teljesítményeket ért el.

A legfőbb eredménynek tekinthető, hogy a magyar belvízi hajózás a nehézségek ellenére igyekezett az adott körülmények között is megfelelni a reálszükséglet nemzetgazdasági feladatoknak.

Forrásművek

Bíró József: A magyar hajóépítés 150 éve. MHD - HUNGEXPO. Bp. 1985.

Fekete György: A magyar belvízi hajózás kialakulása és fejlesztésének kérdései. Közlekedéstudományi Szemle, 1957. évi 11-12. sz.

Fekete György (főszerk.): Magyar Hajózási Statisztikai Kézikönyv. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Bp. 1971.

Fekete György - Guóth Béla: A Budapest-Csepeli Nemzeti és Szabadkikötő múltja, jelene és jövője. Közlekedéstudományi Szemle, 1958. évi 7-8. sz.

Garadnai András: Az MFTR hajóépítő és hajójavító tevékenysége. Közlekedéstudományi Szemle, 1995. évi 8. sz.

Kertai Ede: Magyarország nagyobb vízépítési műtárgyai – Folyami kikötők. Műszaki Kiadó. Bp. 1971.

Kertai Ede: Magyarország nagyobb vízépítési műtárgyai – Tavi kikötők. VIZDOK, Bp. 1974.

Marczisz Ervin: 100 éves a magyar állami hajózás. MAHART, Bp. 1995.

Nagy László (fel.szerk.): A vizgazdálkodás fejlődése. TIT-VIZDOK, Bp. 1970.

Változások a magyar vasúthálózatban (1920-1945)

id. DR. HORVÁTH FERENC

A magyar vasútnak 1920. és az 1945. esztendő közötti negyedszázados történetét a vonalhálózat változásai és a hazai vasúti építkezések szempontjából négy rövidebb időszakra lehet felosztani. Ezek dátumai ugyan politikai és gazdasági eseményekhez fűződnek, de ezek határozták meg a magyar vasutak helyzetét és legsürgősebb feladatait is.

Az első időszak az 1914-18-as világháború befejeztétől a világgazdasági válság végéig, 1933-ig számítható. Jellemzője a trianoni békét követően az ország katasztrófális helyzete, amit még súlyosított a világgazdasági válság.

A második időszak 1933 és 1938 között a gazdasági fellendülésnek, a harmadik 1939 és 1941 között az ország területi gyarapodásának, a negyedik a háború Magyarországra való kiterjedésének ideje.

1919-ig csaknem teljesen kialakult a magyar vasúthálózat, amely a fő- és hozzájuk csatlakozó mellékvonalakkal behálózta az egész ország területét, megfelelő összeköttetést biztosított az egyes országrészek, a főváros és a nagy városok között, 26 ponton lépte át az országhatárt, megteremtve ezzel a vasúti kapcsolatot a szomszédos országokkal, Európa távolabbi államaival, és az Adria-tengeren keresztül a világkereskedelemmel.

A magyar vasút kiépítettsége 1918-ban meghaladta az európai átlagot, hazánk 100 km² területére 6,9 km, 10 ezer lakosra 10,6 km vasút jutott. A vasutakkal való ellátottság mértéke közel megegyezett a Monarchiához tartozó Ausztriával, Csehországgal és jóval meghaladta a szomszédos Románia, Szerbia hasonló jellemző adatait. A vasútsűrűség az ország egyes vidékein közel egyenletesen oszlott el, kivéve Erdély északkeleti részének és Kárpátjának hegyvidéki területeit.

A hazai vasút műszakilag is magas szinten állt, pályája, műtárgyai, járművei, biztosító berendezési felszerelése, üzemviteli rendszere alapján Európa fejlett vasútjai közé tartozott. Forgalma jelentős, jövedelmezősége pedig annyira kedvező volt, hogy nyereségéből nemcsak az ország legnagyobb adófitetőjévé vált, de bőven jutott ebből fejlesztési tervek megvalósítására is.

Az 1918-ban csaknem 23 ezer km-es (pontosan 22869 km-es) magyar vasúthálózat 93 %-a normál, 7 %-a keskeny nyomtávolságú; a vonalak 36,4 %-a MÁV tulajdona, 5,8 %-a fővasúti társaságoké, 57,1 %-a HÉV társaságoké, 0,7 %-a idegen vasúté volt;

83,9 %-át a MÁV, 8,1 %-át a fővasúti társaságok, 8,0 %-át a HÉV társaságok önállóan kezelték.

Az első világháború és az azt követő trianoni béke megakasztotta a vasúthálózat tervezett további fejlesztését és szétdarabolta az addig egységes és jól működő vasutat, idegen területre juttatta a vonalak nagyobb részét. A vasúthálózat tervezett fejlesztésének mértékére jellemző, hogy 1918-ban 2070 km új vasútvonal építésére volt jóváhagyott engedély, ezenkívül 2378 km hosszú vasútvonal közigazgatási bejárását tartották meg, további 878 km vasút építési terve készült el és várt engedélyezésre és 200 előmunkálati engedély volt érvényben. A veszteségekre jellemző adatok: a korábbi vonalhossznak csak 38,1 %-a, 8705 km maradt meg az anyaországnak. Ennek 35,2 %-a MÁV, 9,0 %-a fővasúti társaságok, 55,1 %-a HÉV, 0,7 %-a idegen vasút tulajdonában. A megmaradt hálózathoz 8437 km (96,9 %) normál, 268 km (3,1 %) keskeny nyomtávolságú volt.

A vasútvonalak hosszának nagymértékű csökkenésén túlmenően növelte a magyar vasút nehézségeit, hogy a békeszerződés a határokat a területek lakosságának nemzetiségét és a gazdasági érdekeket figyelmen kívül hagyva állapította meg, 50 vasútvonalat metszett át a nyílt vonalon, többeket a rendelkezési állomások és a vasúti csomópontok előtt. A határ megvonás káros volt azért is, mert sok helyen elvágta a nagyvárosokat a környező mezőgazdasági területeiktől, a feldolgozó ipart a bányáktól. Az új határokat úgy vonták meg, hogy a határmenti vasútvonalak nagy része a határon túlra, idegen területre jutott. Különösen szembeűnő volt ez a Kassa-Csap-Nagykároly-Nagyvárad-Arad-Temesvár-Szabadka-Gombos vasútvonal esetében, mely a közvetlen csehszlovák-román-jugoszláv vasúti összeköttetés biztosítása érdekében az utódállamokhoz került. Sok közlekedési nehézséget okozott az új határ Sátoraljaújhely, Szabadka, Sopron körzetében, továbbá a Bánréve-Fülek-Salgótarján, Szeged-Szabadka-Baja közötti közlekedésben. A békeszerződés értelmében fel kellett bontani jó néhány kettős vágányú pályaszakasz második vágányát (Békéscsaba-Lökösháza, Soroksár-Kiskunlacháza, Hatvan-Salgótarján).

Az 1920 utáni Magyarország vasúthálózata az ellátottsági mutatószámok alapján megfelelő volt, egyes területeken azonban a vasutak elhelyezkedése és kapcsolatai nagyon kedvezőtlenekké váltak. A hazai közlekedést irányító szervek, a minisztérium,

a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség, a MÁV Igazgatóság vezetése elsőrendű feladatuknak tekintették az elvágott vasutak új nyomvonalon való összekötését, amelyhez több terv is készült. Szükségesnek látták elsősorban Balassagyarmat-Salgótarján, Romhány-Nógrádkövesd, Ózd-Mátranovák, Sátoraljaiújhely-Vásárosnamény, Komádi-Derecske, Szeged-Bácsalmás és Fehérgyarmat-Mátészalka állomások összekötését, továbbá a régi vonalhálózatból is hiányzó Debrecen-Miskolc, Dunapataj-Baja, Mohács-Bátaszék, Szeged-Kiskunhalas, Baja-Jánoshalma, Paks-Ódorog és Jutas-Pápa közötti vasútvonal építését.

Már ekkor felvetődött az ország középső és déli részén áthaladó tranzverzális vasútvonal létesítése, illetve a hiányzó szakaszainak a pótlása Komárom-Székesfehérvár-Cegléd, továbbá Sopron-Szombathely-Pécs-Baja-Szeged-Békéscsaba-Debrecen között, a budapesti körvasút megépítése, több vonalon második vágány építése, Győr, Komárom, Szombathely, Székesfehérvár, Baja, Szolnok, Püspökladány, Salgótarján állomások bővítése, a Vác-Drégelypalánk, Aszód-Balassagyarmat, Győr-Veszprémvársány-Bánhida, Székesfehérvár-Börgönd közötti vasútvonalak elsőrangúsítása. A javaslatokból az első évtizedben az ország és az államvasút gazdasági helyzete miatt úgyszólván semmi sem valósult meg. A MÁV-ot fokozottan sújtotta az infláció, amely 1924-ig 18 ezerszeres mértéket ért el, amit a vasúti tarifa emelése nem tudott követni. Óriási teherként neheztedek a MÁV-ra a korábbi kölcsönök törlesztési és kamatterhei, a megszállt területekből a csonkaországba menekült vasutasok nyugdíja. Ez még az 1930-as években is évente csaknem 60 millió pengőt tett ki, a MÁV bevételeinek mintegy egyharmadát. Ilyen körülmények között nem szükséges különösebben indokolni, hogy a bővítési tervek közül mindössze egy 10,6 km-es vasútvonal valósult meg Kocsord és Fehérgyarmat között, a zsákvonalként maradt zajtai szakasz bekötésére. Épült még négy rövid vágány Bajánál, Tátnál, Felsőgallán, Kispest és Ferencváros között a vasút és a dunai hajózás kapcsolata, a szén és a nemzetközi gyümölcsszállítás meggyorsítása érdekében.

A MÁV-hoz képest több anyagi lehetőségük volt a magánvállalkozásoknak, amelyek 1920 és 1928 között mintegy 280 km keskeny nyomtávolságú vonalat építettek Ceglédhez, Kecskeméthez, Szegedhez, Debrecenhez, Orosháza-hoz, Gyöngyöshöz, Sátoraljaiújhelyhez csatlakozóan.

A kevés építkezés ellenére is mintegy 4700 km-rel gyarapodott a MÁV tulajdonban lévő vonalhossz, mert 1925 és 1936 között államosították a Déli Vasút (D.Sz.A.), a Pécs-Barcs és 58 HÉV társaság vasútvonalát.

A második időszakban valamelyest megélné a MÁV építési tevékenysége. Ekkor készült el a középső vasúti gyűrű 11 km-es Dunaföldvár-Solt sza-

kasz és a második vágány a székesfehérvári, debreceni, sárbogárdi, szajoli szakaszokon. Korábban, már 1925-26-ban helyezték üzembe a Győr-Hegyeshalom közötti második vágányt, aminek létesítése a vonal villamosítása miatt vált sürgőssé és később, 1943-ban az erdélyi vasúti összeköttetés teljesítőképességének növelése érdekében létesítették Dés és Zsibó közötti második vágányt. Ekkor indult meg nagyobb mértékben az avult felépítmény cseréje és ezzel együtt a MÁV végrehajtott néhány jelentős mértékű pályakorrekciót is Budaörsnél, Bicskénél, Máriabesnyőnél és Vonyarcvashegynél.

A meglévő hálózat tervezett fejlesztését, a bővítési, felújítási programok megvalósítását megghiúsították a terület növekedéssel együttjáró feladatok.

A harmadik időszakban a Felvidékkel együtt 1043 km, Kárpátaljával 320 km, Észak-Erdéllyel 2220 km, Bácskával 1143 km, összesen 4726 km vasút került vissza Magyarországhoz és ezzel a hálózat hossza 14 ezer km fölé emelkedett (1. ábra). Újra a magyar vasúthálózatához tartozott a Pest-Pozsony vonal Szencig, a Pest-Zimony vonal Újvidékig, a Nagyváradi-Szeged-Szabadka vonal Gombosig. Az új határok miatt ismét le kellett fektetni a trianoni határok mentén korábban felbontott pályaszakaszokat a vasúti közlekedés megindítása érdekében, és három helyen új vasútvonalat építeni a meglévő hálózat összekötéséhez.

A MÁV építési szolgálata ezeket a feladatokat rövid idő alatt megoldotta, négy év alatt háromszor akkora összeget használt fel ezen a területen a vasúthálózat fejlesztésére, mint az utódállamok 1920. és 1940. esztendőik között két évtizedben.

1939. július és 1940. február között 16 km hosszú új vasútvonalat épített Taracköz és Aknaszlatina között a sóbánya megközelítéséhez, amelyen 1940. február közepén már sóvonatok közlekedtek.

1940-ben honvédségi segédlettel pár hónap alatt elkészítette és decemberben már üzembehelyezte a Marosvásárhely-Kolozsnagyida keskeny nyomtávolságú vasútvonal meghosszabbítását Szászlekcencéig, megteremtve ezzel a keskeny nyomtávolságú vasúti összeköttetést Erdélyben.

Ezt követte az előzőknél jóval nagyobb szabású munka, a Székelyföld vasúti kapcsolatának létrehozása. Ennek a vasútnak az építése azért vált szükségessé, mert a második bécsi döntésel megvont határvonal következtében román területen maradt a Nagyváradi-Kolozsvár-Sepszentgyörgy vasútvonal székelykocsárdi közbenső szakasza. A hiányzó vasútvonal pótlására a legalkalmasabb nyomvonalnak a Szamos völgyében vezető Kolozsvár-Dés-Beszterce és a Maros völgyében haladó Marosvásárhely-Gyergyószentmiklós vonal összekötését tartották, Szeretfalva és Déda állomások között (2. ábra).

A 48 km hosszú vasút építése méltán sorolható a hazai nagy vasútépítkezések közé, nemcsak a munka gyors és határidőre történt befejezése, hanem a



3. ábra A Szeretfalva-Déda vasút vonala és állomásai



4. ábra Földmunka kivitelezése

sok nagy építmény és az építkezésnél alkalmazott korszerű műszaki megoldások miatt is.

Említésre méltó már az is, hogy az 1940. augusztus 30-i bécsi döntést követően három nap múlva

szeptember 2-án geológusok, vasúti szakemberek bevonásával a kormány határozatot hozott a vasútvonal helyének kijelölésére és az építkezés megkezdésére.

Műszaki újdonság volt a vasútépítésnél, hogy megfelelő térképek híján – a hazai térképezés történetében először – légi úton, repülőgépről készített felvételek alapján indult el a tervekészítés.

Ez volt az első olyan hazai vasútépítkezés, melyet alapos talajmechanikai vizsgálatok birtokában végeztek. A munka egész ideje alatt a Műszaki Egyetem Vasútépítési és Földművek Tanszékének kihelyezett laboratóriuma a helyszínen működött. Erre nagy szükség is volt, mert a vonal egy része a Mezőség közismerten kedvezőtlen, agyagos, csúszásra hajlamos talaján vezetett.

Újdonság volt, hogy a mőtárgyak, hidak, alagutak építése téli időszakban is folyt, melegített anyaggal, fűtött deszka csarnokokban, sátrakban.

Méreteiben is nagyszabású volt az építkezés. A vasútépítés megkezdéséhez 15 km új utat és 60 db közúti mőtárgyat létesítettek, 52 km meglévő utat korszerűsítettek.

A 48 km hosszú vonalon négy állomást, három megállóhelyet helyeztek üzembe (3. ábra), megfelelően bővítették a két csatlakozó állomás vágányhálózatát. Az állomásokon összesen 20 km állomási vágányt és 160 csoport kitérőt fektettek.

Az alépítmény kialakításához 2,9 millió m³ földet mozgattak meg, 20-30 m-es töltéseket és bevágásokat készítettek (4. ábra), a szivárgó hálózat hossza meghaladta a 34 km-t, mélységük helyenként elérte 10-24 m-t. Két alagút épült 496 és 930 m hosszban és 210 db különféle méretű mőtárgy (5. ábra). A mőtárgyak közül a legnagyobbak: négy 50-70 m-es völgyhíd, tíz 12-35 m-es acélhíd, húsz 1-10 m-es

boltozott híd, 52 kavicságyas híd, 86 db, közöttük 50, 100 sőt 250 m hosszú csőáteresz. Létesítettek hat felül- és tíz aluljárót is.

A mőtárgyakhoz 110 ezer m³ betont és 60 ezer m³ követ használtak fel.

Az állomásokon a tájba illő csinos felvételi épületek (6. ábra) épültek, mindenütt raktár, rakodó, két helyen fűtőház, őrházak, lakóépületek, Szeretfalván vasutas telep készült.

Jelentős volt a két világháború közötti időszakban a vasúti hidak építése is. Az első évek legnagyobb feladata a román be- és kivonulás nyomán megrongált hat Tiszahíd helyreállítása, ezt követte a Maros, Berettyó, Hernád, Zsolca, három Kőrös és az újpesti Duna híd átépítése, a csongrádi és algyői híd megerősítése, a dunaföldvári (7. ábra) és a tiszaujai közös közúti-vasúti híd, több helyen alul- és felüljárók építése.

A 30-as években megfelelő szintet ért el az előző évtizedben elhanyagolt pályafenntartási munka is. 1944-ig kicseréltek mintegy 4200 km felépítményt, évente a pályába került átlag 335 ezer m³ zúzott kő, 800-900 ezer db talpfá, összesen 320 ezer vasalj, 620 ezer vasbetonalj és megfelelő mértékű volt a kitérők cseréje is, jórészt 48, J és c rendszerűekkel.

Az 1920-45 évek közötti korszak végén ismét súlyos veszteségek érték a magyar vasutat.

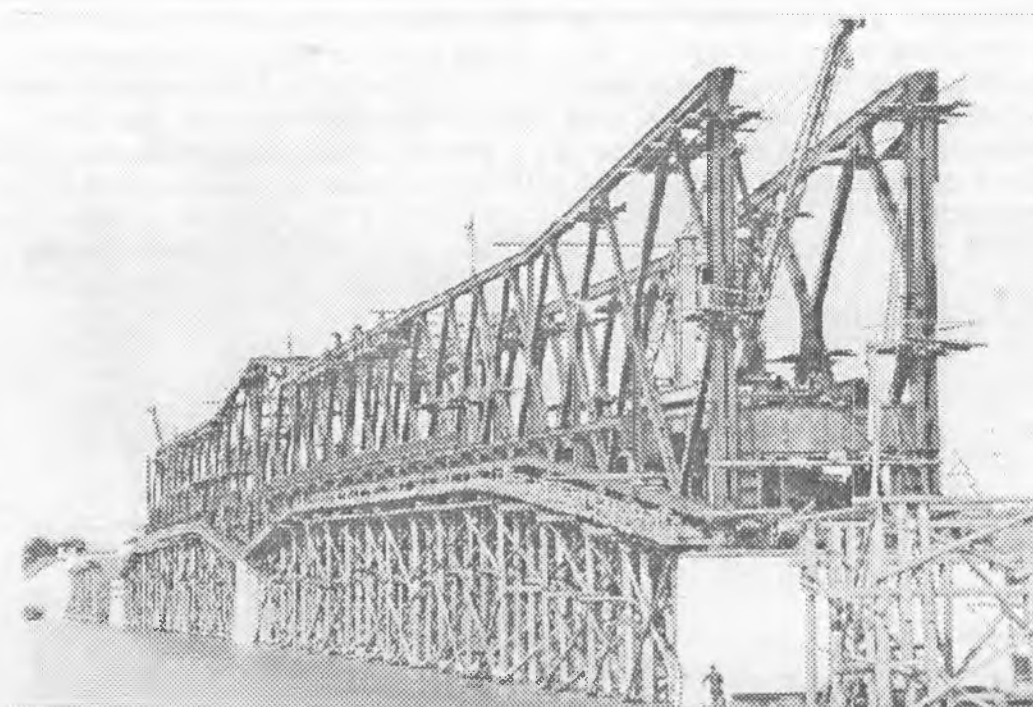
1944 tavaszától a légibombázások, szeptemberétől kezdve a szárazföldi harcok, robbantások következtében a magyar vasutak összes vágányhosszának 38 %-a, közel 4500 km nyíltvonali és állomási vágány rongálódott meg, a nagyobb rácsos hidak 83



5. ábra A Nagyvölgyi vladukt



6. ábra Dédai felvételi épület és az állomás vágányai



7. ábra A dunaföldvári Duna-híd

%-át (6105 m hosszát) (8. ábra), a vasgerendahidak 25 %-át (5945 m hosszát) tettek tönkre. Elpusztult vagy súlyosan megrongálódott a vasúti épületek több mint 60 %-a (9. ábra), a távközlőhálózat 82 %-a, a biztosítóberendezések 70 %-a.

A magyar vasutat ért összes veszteség meghaladta a 2,9 milliárd 1938. évi értékű aranypengőt, amelynek hozzávetőlegesen a fele pályakár volt.

A vasúthálózat ismét az 1920. évi hosszra csökkent, sőt még abból is Csehszlovákiához csatolták a

rajkai vonal oroszvári szakaszát.

A magyar vasútnak a két nagy világegés közötti korszaka tragikusan kezdődött és ugyanígy végződött, mindkét alkalommal óriási veszteségek érték. 1920-ban megcsönkített, szétdarabolt vasúthálózat, 1945ben romos, tönkretett pálya volt az örökség.

Mindkét esetben viszonylag rövid idő alatt talpra tudott állni a magyar vasút. Az első világ-



8. ábra A felrobbantott Déli összekötő Duna-híd.



9. ábra Debrecen állomás romokban

háború utáni években takarékos, pontos irányító munkával rendbehozták a vágányokat, hidakat, fejlesztették a pályaszerkezeteket, új vasútvonalakat, második vágányokat építettek azokon a területeken, ahol a vasúti forgalom ezt megkíván-

ta. Még gyorsabban helyreállították a magyar vasút szállítóképességét a második világháború követő években. Reméljük, hogy a magyar vasút ugyanúgy kilábol a harmadik, jelenkori nagy válságából is.

A BSZKRt tarifapolitikája és a gazdasági világválság

KOVÁCSYNÉ DR. MEDVECZKI ÁGNES

A *Budapesti Székesfővárosi Közlekedési Részvénytársaság*, (BSZKRt) már az alakulását követő első üzletévben is inflációs viszonyok közepette kezdte meg a főváros tömegközlekedését a megfelelő színvonalra visszahozni.

A szervezeti átalakítások, a műszaki rekonstrukció megkezdése mellett egyik fontos feladatuknak tekintették a *tarifarendszer* megváltoztatását, ezzel is elősegítve a gazdaságos üzemvitelt.

A BSZKRt működésének megkezdésekor a BEVV által bevezetett ún. egységes díjszabás volt érvényben. Csak átszállójegy létezett, vonal- és szakaszjegyet nem adtak ki. Átszállásra is jogosító heti- és havijegy is volt. A felnőttjegy 30 koronába, a gyermekjegy 10 koronába, a kültelki jegy 15, a hetijegy 360 koronába került, a közszolgálati alkalmazottak 240, a tanulók 135 koronát fizettek érte (*1. ábra*). Az arcképes havijegy 4800, az arckép nélküli 6000 koronába került. Ez a díjszabás korlátlan átszállási lehetőséget kínált az utazóközönségnek.

A BSZKRt a hatósági előírások értelmében nyújtott tanulói és közszolgálati kedvezmény mértékét sokallta, bár elismerték, hogy arra a többi utastól beszédett viteldíj kellő fedezetet nyújt. Nehezményezték az adminisztrációval kapcsolatos többletmunkát és költségeket. Fájó pont volt, hogy a közszolgálati alkalmazottak hetijegyéhez fizetett munkaadói hozzájárulás késedelmesen folyt be. Ennek ellensúlyozására a Pénzügyi Központtól a várható összegre 1900 millió korona előleget vettek fel, de ezt kamat terhelte.

A BSZKRt már az 1923. év elejétől megkezdte az előkészületeket egy új, teljesítmény arányos tarifarendszerre való áttéréshez. Még ennek bevezetése előtt Budapesten 10 %-os *közlekedési adót* léptettek életbe, s kötelezték a közlekedési vállalatokat, hogy azt a viteldíjjal együtt szedjék be. A befolyt összeget a szé-

kesfőváros a külföldi kölcsönök törlesztésére használta fel, az 1923-as bázeli egyezmény értelmében.

A 10 %-os közlekedési adót 1923. június 15-től építették be a jegyek árába. 1923-ban ekkor már harmadik alkalommal emelték a jegyárakat. Csak egy összehasonlító adat: a januári 30 koronával szemben ekkor már 120 koronába került az átszállójegy.

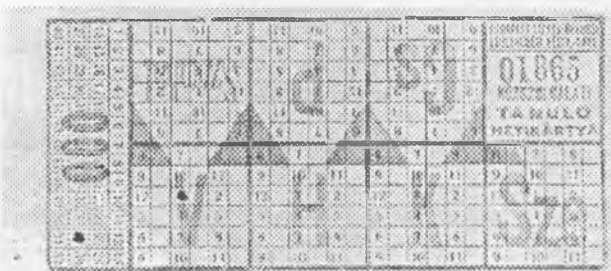
A június 15-i árváltozást október 28-ig, az új tarifarendszer bevezetéséig még három *új áremelés* követte.

Kezdetben tehát a BSZKRt tarifapolitikája gyakorlatban abban merült ki, hogy az általános áremelkedés körülményei között, azt folyamatosan követve, megtalálják a viteldíj emelésének azt a mértékét, ami még nem vezet az utasszám nagyarányú csökkenéséhez. Olyan díjtételeket kellett választani, amelyek az utasok még hajlandók megfizetni, s amelyek még biztosítják – az üzemi költségekkel kapcsolatos takarékosági intézkedésekkel együtt – a ráfizetés nélküli üzemeltetést.

Nagy figyelmet fordított a BSZKRt a “bliccelés” és a jegyekkel való visszaélés visszaszorítására. A kalauzok körében *prémiumrendszert* vezettek be, az azonos útszakaszon, azonos napszakban magasabb bevételt produkáló kalauz a többlet-bevétellel arányos prémiumban részesült. Hasonló célt szolgált a forgalmasabb időszakokban és útvonalakon második kalauzok beállítása a kocsikra. Az intézkedések hatására csökkent az “ingyenutazások” száma, de nem szűnt meg.

A BSZKRt illetékesei az új tarifarendszer kidolgozásához külföldi tanulmányokat is folytattak. A kidolgozott, majd elfogadott javaslat tulajdonképpen – egyszerűsített formában – visszatérés volt a korábbiakhoz. Ismét bevezették a *szakasz- és vonaljegyet* (*2. ábra*). Az átszállójegyek érvényét egyszeri átszállásra korlátozták. Hetijegyet pedig csak egy vonalra szóló érvénnyel adtak ki. Az új tarifarendszer életbeléptetését újabb áremelés is kísérte. A szakaszjegy ára 500, a vonaljegy 700, az átszállójegy 800 korona lett; ezek az árak 91 napig maradtak érvényben.

Ez az új tarifa az egy vonalon, rövidebb távon utazóknak a korábbinál kedvezőbb volt, viszont a több vonalon, hosszabb távon utazóknak hátrányos lett. Az egy alacsonyabb díjfokozatot jelentő szakaszjegyet éppen a rövidebb távon utazni kívánók megnyerése érdekében iktatták be a rendszerbe. A számítás be is vált. A forgalom alakulásának adatai azt



1. ábra A kedvezményes közszolgálati hetijegy tanulók részére



2. ábra Az 1923. októberi új tarifarendszerrel ismét bevezetett szakaszjegy

bizonyították, hogy az új rendszer bevezetésétől az év augusztusa óta mélyponton lévő utasszám ismét emelkedni kezdett.

Ez a kedvező tendencia azonban a következő év újabb áremeléseivel következtében nem folytatódott, sőt ismét csökkent az utasszám, annak ellenére, hogy a viteldíj-emelkedés aránya valamivel elmaradt az általános áremelkedési indextől.

Az utasszám visszaesése különösen az 1924. év első felében volt számottevő. Amíg 1923. novemberében az utasszám valamivel meghaladta a 17 milliót, addig 1924. áprilisában csak 15,7 millió utasa volt a BSZKRt-nak. Az évi utasszám 1923-ban 219,7 millió, 1924-ben 208,6 millió volt. Az egy utasra eső bevétel közlekedési adó nélkül aranyfillérre átszámítva 1923-ban 18,6, 1924-ben 19,6 volt.

Az 1924. év első felében négy alkalommal emeltek a viteldíjakat. Az év júliusi emelésekor megszüntették a korábban panaszolt közszolgálati alkalmazotti hetijegyét.

Ezt követően a gazdasági helyzet kezdődő konszolidációja a menetjegy árak alakulásában is kezdett lassan megmutatkozni. Az 1924. július 6-tól bevezetett jegyárak 1925. augusztus 30-ig nem változtak. Az 1925. augusztus 31-el életbe lépő új tarifa néhány jegyfajta árában csökkenést jelentett, de több ár változatlan maradt. Az átszállójegy új ára azonos lett a vonaljegyével. Egyúttal új, az utasok érdekeit szolgáló szakaszbeosztást vezettek be.

A teljesítmény arányos tarifarendszerben ez alkalommal is a *rövidebb utazások kedvezményezése* volt a cél.

Még a viteldíjak csökkentését megelőzően, 1925. márciusában kiterjesztették az átszállóforgalmat a BHEV vonalaira is. A BHEV-BSZKRt átszállójegyek árából a BSZKRt-ot meghatározott részesedés illette meg. Pl. a 4500 koronás átszállójegy árából a BSZKRt 1350 koronát kapott.

A pengőre való áttéréskor az érvényben lévő jegyárakat számolták át az 1 pengő = 12500 korona arányban. Így a szakaszjegy 16, az átszálló és a vonaljegy

24 fillérbe került. E jegyárak a tanuló hetijegy kivételével egészen 1932. év végéig nem változtak. A tanulójegy árát 8 fillérrel 1,68 pengőre csökkentették, és a kedvezményt az iparostanoncokra is kiterjesztették.

A gazdasági helyzet stabilizálódása, az utasszám és a személyszállítási bevételek emelkedése további kedvezmények bevezetését is lehetővé tette a fellendülés időszakában. Ilyen volt az egy napra érvényes, átszállásra is jogosító *kedvezményes tétijegy* bevezetése 1926-ban (3. ábra). Ez a 40 filléres jegy a BSZKRt megfogalmazása szerint "a munkába járó lakosság méltányos igényeit" volt hivatva kielégíteni. Ugyancsak 1926-ban visszatértek a *háromszori átszállásra* jogosító jegyek kiadásához – ez tulajdonképpen viteldíj kedvezményt jelentett (4. ábra). A teljesítmény arányos tarifarendszeren belül egyre számottevőbbé váltak a távolsági utazások esetében az egységes tarifarendszer elemei, ennek lett az eredménye, hogy a távolsági utasokra ráfizettek.

1927-ben a *földalatti vasútra* is érvényes, egyszeri átszállásra jogosító jegyeket vezettek be, majd 1930-ban a földalatti vasúton váltott átszállójegyek érvényét két felszíni vonal igénybevételére terjesztették ki, 1931-ben a földalatti vasúton is visszatértek a *szakaszrendszerhez* (5. ábra). 1932-ben a fogaskerekes vasúton vásár- és ünnepnapokon 50 %-kal leszállították a viteldíjat, hogy a forgalmat és ezzel a jövedelmezőséget növeljék.

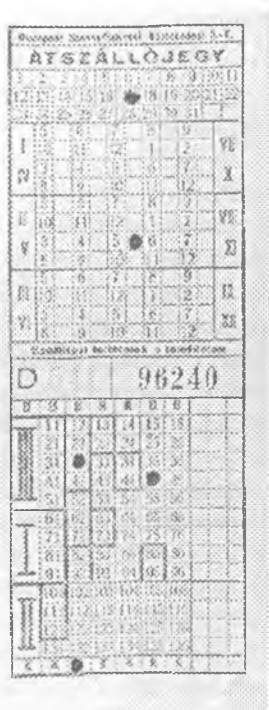
Ekkor azonban már egyre nagyobb mértékben hatottak a BSZKRt üzleti eredményeire a *világgazdasági válság* hazánkban is jelentező folyamatai. Az utasszám és ezzel párhuzamosan a személyszállítási bevétel csökkenése már 1929-ben megkezdődött, s 1930-ban már számottevővé vált; az utasszám ekkor 3,8 %-kal, a személyszállítási bevétel 4,25 %-kal esett vissza. Az utasszám csökkenésének százaléka 1931-ben már 7, 1932-ben 11 volt. A személyszállítási bevétel valamivel nagyobb arányban csökkent, 1931-ben 7,6 %-kal, 1932-ben 12,1 %-kal.

Természetesen a gazdasági válság hatására az üzemi költségek is nőttek. A BSZKRt 1932. évi üzletjelentésében megállapították, hogy pénzügyi helyzetük romlását már nem lehet belső takarékosági intézkedésekkel ellensúlyozni, meg kell kísérelni a *bevétel fokozását*. Az utazóközönség teherbírását is mérlegelve nyilvánvaló volt, hogy azt nem lehetett csak tarifaemeléssel elérni, még akkor sem, ha Budapesten a viteldíjak a külföldi városokéhoz viszonyítva alacsonyok voltak.

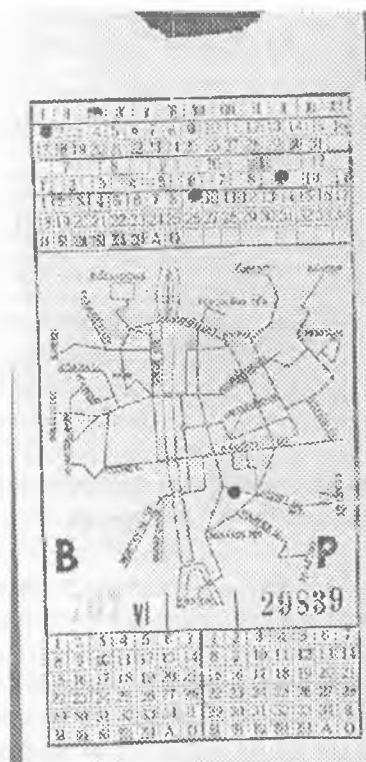
Ismét előtérbe került az ingyenuutazások csökkentésének igénye. E célból vezették be – külföldi példák alapján – a *térképés átszállójegy* 1932-ben (6. ábra). Ez azonban bonyolultsága miatt nem hozta meg a kívánt eredményt. Irodalmi olvasmányainkból tudjuk, hogy ebben a korszakban megszokott figurái voltak a budapesti utcaképnek a megállóknál "posztoló" szegény emberek, akik megfelelő jegyre vadásztak a leszálló utasoktól.



3. ábra A menettérti jegyet a BSZKRt 1926-ban léptette életbe; a földalatti vasútra nem volt érvényes



4. ábra Háromszori átszállásra jogosító menetjegy



6. ábra Háromszori átszállásra érvényes térképes jegy



5. ábra 1931-től újra lehetett szakaszjeggyel utazni a földalatti vasúton is

Olyan megoldást kellett keresni, amely visszacsalogatja az utasokat. A BSZKRt tarifareviziója 1929. óta küszöbön állt. A Székesfővárosi Tanács ismét egy egységes tarifarendszer bevezetését sürgette, összekötve azt a kocsipark gyarapításának igényével. A BSZKRt több alternatív javaslatot is kidolgozott, de éppen a romló gazdasági helyzet miatt gyakorlati megvalósításra nem került sor. A gazdasági válság viszonyai között az egységes tarifarendszer nem volt időszerű.

Az utasokat visszahozó új menetjegyrendszernek a rövidtávú utazásokat kellett a szakaszjegynél olcsóbbá tenni, s így rábírni az embereket, hogy egy-két megálló távolságra is szálljanak fel a járművekre a gyaloglás helyett.

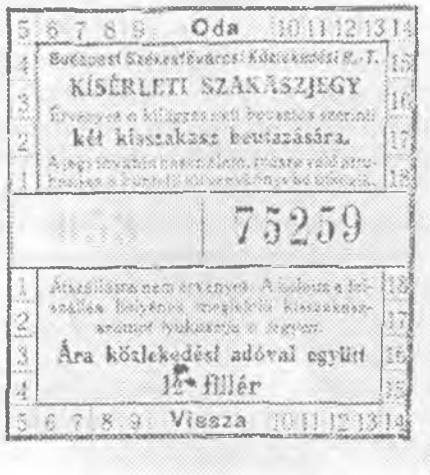
A *kisszakasz-rendszer* elvét dr. Patz Sándor, a BSZKRt forgalmi igazgatója dolgozta ki. (Ugyanő volt, aki a térképes jegyrendszerre szóló tervezetet készítette.) Azt javasolta, hogy egy szakasz felehosszára érvényes 6 filléres kisszakaszt vezessenek be, ami vonzóvá teszi nemcsak az egy, hanem a két és három kisszakaszos utazást is. Ez a megoldás lépcsőzetes tarifát jelentett, azzal az alapelvvel, hogy a viteldíj a megtett úttal legyen arányos.

A kisszakasz tarifa a következőképpen alakult: 1 útszakasz (1,15 km) 6 fillér, 2 útszakasz (2,3 km) 12 fillér, 3 útszakasz (3,45 km) 18 fillér, 3 útszakaszon felül egységesen 24 fillér (7. ábra).

A kisszakaszt 1933. április 3-án először kísérletként három, egymástól eltérő jellegű viszonylaton vezették be. A kísérlet sikeres volt, jelentős utasszám-emelkedést hozott, a kísérleti vonalak bevételei 9,5%-kal emelkedtek, ami főként az egy kisszakaszos utazásra megnyert új utasokra volt visszavezethető.

1933. augusztus 21-én két vonal kivételével az egész villamosvasúti hálózaton bevezették a kisszakaszt. Ezzel egy időben megszüntették a 20 filléres kültelki jegyet.

A kisszakasz bevezetése forgalomszervezési változtatásokkal járt együtt. Ki kellett dolgozni a jegy-



7. ábra A kisszakasz rendszer kísérleti hetelben 12 és 18 filléres papírjegyeket adtak ki, két- ill. három kisszakaszra

váltási és a jegykezelési rendszert, amely a hagyományos módszerrel nem volt megoldható.

Ún. *tantuszt*, *kisszakasz érmét* tervezetettek *Berán Lajos* szobrászművésszel (8. ábra). Az állami pénzverdében 6 millió darabot készítettek belőle, egy érme előállításának költsége 3 fillér volt. Elővételben, elsősorban trafikokban árusították 1-1,5 % jutalék ellenében. A kalauzoknál is csak elővételben lehetett tantuszt vásárolni. 24 db érmét árusító automatát is felállítottak, de ezekre ráfizettek.

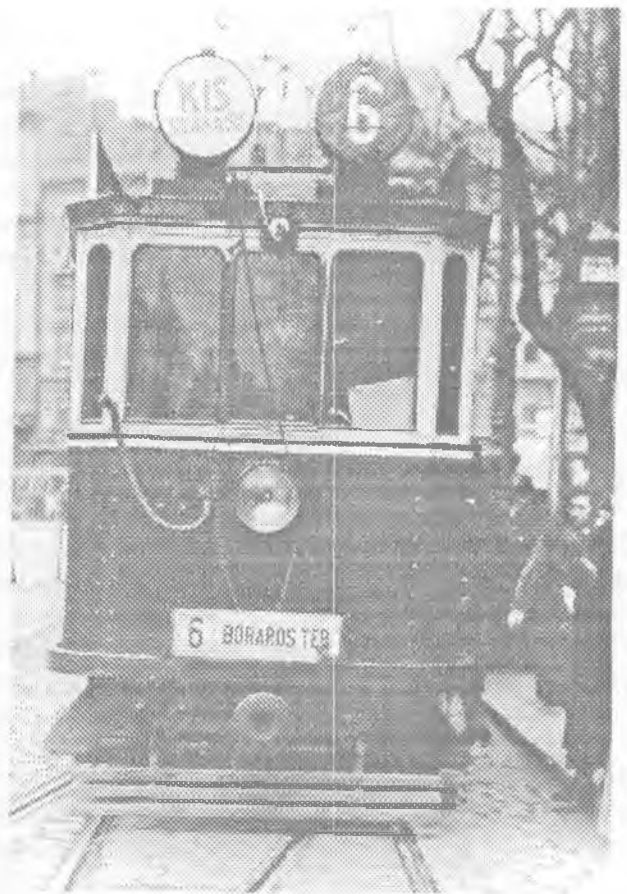
A kocsikban a kisszakasz utasok részére először kötéllel választottak le egy külön részt, majd a forgalom növekedésével az egész első kocsit a kisszakasz utasok számára tartották fenn (9. ábra). Felszálláskor a tantuszt a vezető melletti perselybe kellett dobni, a második és a harmadik kisszakasz távra a kalauz kézi perselyébe.

A kisszakasz bevezetését széleskörűen reklámozták. Több, a szakaszbeosztást közlő vonaltérképet adtak ki.

Az új viteldij forma már bevezetése első hónapjaiban beváltotta a hozzáfűzött pénzügyi reményeket. Megállította az utasszám és a személyszállítási bevétel csökkenését. 1934-ben 29 %-os utasszám- és 2 %-os személyszállítási bevétel-emelkedést eredményezett. A BSZKRt számításai szerint az utasok mintegy 40 %-a vette igénybe a kisszakaszt, ami



8. ábra A kisszakasz "tantusz"



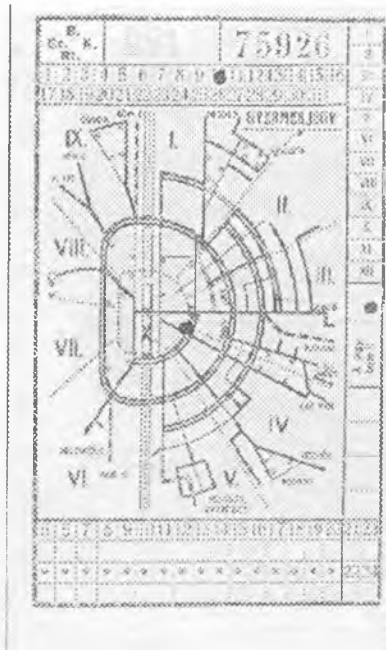
9. ábra Kisszakaszos villamoskocsi

az utasoknak 25-62,5 %-os viteldij megtakarítást jelentett. A kisszakasz utasoknak csak egy része volt új, rövid távú utas; a rendszer hatására átcsoportosulás következett be. Akik korábban 16 filléres szakaszjeggyel utaztak, többnyire átvándoroltak 2 vagy 3 kisszakaszos utasnak. A szakaszbeosztást 1934-ben az utasok kívánságát figyelembe véve némileg módosították.

A szakkörökben és a sajtóban nem fogadták olyan elismeréssel a kisszakaszt, mint az utasok. Hibájául rótták fel, hogy a felszállást a tantusz bedobása lassítja, a kocsikban zsúfotságot teremt, a hosszú távra utazók kénytelenek miatta a hátsó kocsikban utazni. Szakkörökben azt kifogásolták, hogy egyetlen kocsiterhelést okoz. Mások kétségbe vonták pénzügyi eredményességét. Különösen az 1936. július 1-én életbeléptetett *viteldij emelés* után bírálták sokan. A kisszakasz árát ekkor még nem emelték, így a kisszakaszos utazások száma ugrászerűen megnőtt.

Az áremelés elsősorban a távolsági viteldijakat érintette. Összefüggött azzal, hogy a BSZKRt típusú átszállójegyek érvényét kiterjesztették a BHEV-nek a főváros területén lévő vonalaira is. Ezzel együttjárt a kölcsönös átszállóforgalomból eredő bevételek új elszámolásának bevezetése (10. ábra).

Az áremelés következtében a villamos átszállójegy ára 30 fillérré, a tértijegyé 48 fillérré nőtt. Az



10. ábra Térképes gyermek átszállójegy



11. ábra A népszerű napjegy

autóbusz átszállójegy ára 40 fillér, a kombinált átszállóé 50 fillér volt. Emelkedett a heti és a havibérletek ára, nem változott a népszerű 2 pengős napjegy ára, de elvesztette érvényét a fogaskerekűre és a síklóra.

Ez, az átlagban 25 %-os viteldij emelés jelentős mértékben járult hozzá az eladósodott BSZKRT szanalásához. Az emelések az év második felében 2,8 %-os bevétel növekedést hoztak.

A BSZKRT alkalmazottak központilag elrendelt fizetésemelésének fedezésére 1937. december 31-től a kisszakasz jegy árát 8 fillérre emelték. Ezzel egyidejűleg a 16 filléres szakaszjegy árát 20 fillérre módosították. A díjemelést követően 1938-ban 16 és 24

filléres papír kisszakaszjegyet rendszeresítettek. A két és három kisszakasz távolságon utazók nagy része visszavándorolt a hosszú távú utasok közé. 1938. májusában az Eucharisztikus Világkongresszus idején felfüggesztették a kisszakaszt. Az elmondottak hatására 1938-ban az előző évihez viszonyítva 31,5 %-kal csökkent a tantusszal utazók száma.

A gazdasági viszonyok stabilizálódásának idején a kisszakasz-rendszerében lényeges változás nem történt, 1941-ig fennmaradt. Ekkor először csak a reggeli órákban, majd december 17-től teljes egészében felfüggesztették.

A kisszakasz létének nem egészen kilenc esztendeje alatt változó gazdasági viszonyok között működött, ezért hatását utólag is nehéz reálisan értékelni. Az nem vitatható, hogy a világgazdasági válság körülményei között hivatását betöltötte, alkalmazásával a BSZKRT olyan tarifarendszert tudott működtetni, ami az utasszám és a bevételcsökkenés folyamatát képes volt megfordítani. Az 1939-től nagymértékben megnövekvő forgalom körülményei között túlélte önmagát, nem volt már szükség a rövid távú utazások kedvezményezésére (1. táblázat).

1. táblázat
A BSZKRT UTASFORGALMA ÉS TELJESÍTMÉNYE 1923-1941

Év	Utasszám millióban	Személyszállítási kocsikm-teljesítmény millióban	Személyszállítási bevétel, millió pengő	Egy kocsi-km-re eső utasszám
1923	219,7	66,4	*	3,31
1924	208,6	64,7	52,00	3,23
1925	262,3	68,5	52,62	3,83
1926	281,3	74,2	53,99	3,79
1927	298,5	84,4	57,39	3,54
1928	317,4	86,7	60,93	3,66
1929	316,9	87,8	60,78	3,61
1930	304,7	88,6	58,20	3,44
1931	283,4	87,5	53,76	3,24
1932	252,0	80,5	47,24	3,13
1933	251,2	76,7	44,10	3,28
1934	324,4	80,4	45,00	4,04
1935	333,9	79,0	45,02	4,23
1936	332,8	77,7	46,36	4,28
1937	340,1	77,2	48,32	4,40
1938	304,4	79,6	50,28	3,83
1939	323,2	80,4	53,46	4,02
1940	351,7	86,2	59,71	4,08
1941	418,2	92,9	74,08	4,50

* 1923-ban a bevétel 52,8 milliárd korona

1940-ben az utasszám 8,8 %-kal, a személyszállítási bevétel 11,7 %-kal nőtt, 1941-ben az utasszám emelkedése már 18,9 %-os, a bevételé 24 %-os volt.

A kisszakasz megszüntetését követően, az újabb inflációs folyamat hatására azonban a BSZKRT már 1942. január 1-től ismét a viteldij emelés eszközéhez nyúlt (II. ábra), anélkül azonban, hogy a tarifarendszert ismételten változtatták volna.

Résumé

- András Katona: Politique ferroviaire du gouvernement** 121
 La conférence de l'auteur était donnée à la Conférence "Les transports en Hongrie entre 1920 et 1944", organisée par la Division de la histoire des Transport de l'Association KTE et par la Musée de Circulation la troisième Novembre 1995 dans la salle de conférence de la Musée. Les autres articles de notre journal contiennent aussi les conférences faites au cours de la Conférence.
- Prof. Dr. Béla Czére: Introduction dans l'histoire des transports de la période entre les deux guerres mondiales** 126
 L'auteur esquisse une image générale sur les perts, qui touchaient l'infrastructure de circulation de la Hongrie après le traité de Trianon. Il donne un aperçu sur la reconstruction et du développement des transports de cette époque.
- Dr. László Eperjesi: L'effet du traité de Trianon exercé sur le système de transport de la Hongrie** 135
 L'auteur indique les relations entre les frontières déterminées pour la Hongrie dans le traité de Trianon et le réseau ferroviaire.
- Prof. Dr. György Fekete: La navigation intérieure hongroise entre les deux guerres mondiales** 139
 Les développements et les efforts sont montrés dans le cadre de cette article, qui ont été fait dans l'intérêt de la navigation intérieure par le pays.
- Dr. Ferenc Horváth père: Changements dans le réseau ferroviaire hongrois (1920 - 1945)** 143
 Les années du chemin de fer hongrois peut être divisé en quatre périodes entre 1920 et 1945 concernant les changements et les constructions ferroviaires. L'auteur présente ces périodes.
- Mme. Kovácsyné Dr. Ágnes Medveczki: La politique tarifaire de la compagnie BSZKRT et la crise mondiale économique** 150
 Nous nous pouvons faire une image de la politique tarifaire de la BSZKRT pour cette période et des changement organisationnelles, à l'aide desquelles ils voulaient augmenter le nombre des passagers.

Summary

- András Katona: Railway policy of the government** 121
 The lecture of the author was delivered on the occasion of the conference. The transport in Hungary 1920 - 1944", which was organized by the Section of Transport-History of the Association KTE and by the Museum of transport in the auditorium of the museum. The other articles of the journal contain also the lectures delivered by the authors during this conference.
- Prof. Dr. Béla Czére: Introduction into the history of the transportation of the period between the two World Wars** 126
 The author outlines a general picture about the losses, which have touched Hungry in the field of the transport infrastructure after the peace treaty of Trianon. He gives a survey about the reconstruction and development of the transport of this era.
- Dr. László Eperjesi: The effect of the peace treaty of Trianon on the system of transportation of Hungary** 135
 The author points out in his article the relations existing between the borders determined for Hungary in the peace treaty of Trianon and the railway network.
- Prof. Dr. György Fekete: The Hungarian inland navigation between the two World Wars** 139
 In the context of this article the developments and efforts are presented, which have been made in the interest of the inland navigation in this period by the country.
- Dr. Ferenc Horváth senior: Changes in the Hungarian railway network (1920 - 1945)** 143
 The years of the Hungarian railway between 1920 and 1945 can be divided into four periods concerning the changes of the line network and the railway constructions, the author presents those period.
- Mrs. Kovácsyné, Dr. Ágnes Medveczki: The tariff policy of the BSZKRT and the economic world crisis** 150
 We can form a notion of the tariff policy of the BSZKRT related to the period given from this article and of the organizational changes, with the aid of which they wanted to increase the number of passengers.

Zusammenfassung

- Katona, András: Die Eisenbahnpolitik der Regierung** 121
Der Vortrag des Autors wurde auf der Konferenz "Der Verkehr in Ungarn 1920 - 1944" abgehalten, welche durch die Fachsektion Verkehrsgeschichte des Vereines für Verkehrswissenschaften und das Verkehrsmuseum am 3. November im Vortragssaal des Museums veranstaltet wurde. In unserer Zeitschrift sind die weiteren Artikel die auf dieser Konferenz abgehaltenen weiteren Beiträge der Autoren.
- Prof. Dr. Czére, Béla: Einführung in die Verkehrsgeschichte zwischen den zwei Weltkriegen** 126
Der Autor schildert ein allgemeines Bild über die Verluste, die nach Trianon der Verkehrsinfrastruktur Ungarns zuteil geworden sind. Es wird ein Überblick über die Wiederherstellung und Entwicklung des Verkehrs dieses Zeitalters gegeben.
- Dr. Eperjesi, László: Auswirkung von Trianon auf das Verkehrssystem Ungarns** 135
Der Autor weist in seinem Artikel auf die Zusammenhänge zwischen den im Friedensdiktat von Trianon für Ungarn festgesetzten Grenzen und dem Eisenbahnnetz hin.
- Prof. Dr. Fekete, György: Der ungarische Binnenschiffsverkehr zwischen den zwei Weltkriegen** .. 139
Aus dem Artikel können die Entwicklungen, Anstrengungen kennengelernt werden, die Ungarn in der gegebenen Zeitperiode im Interesse der Binnenschifffahrt durchgeführt hat.
- Dr. Horváth, Ferenc d.Á.: Änderungen im Eisenbahnnetz Ungarns (1920 - 1945)**..... 143
Die Jahre der ungarischen Eisenbahn zwischen 1920 und 1945 können hinsichtlich Änderungen des Liniennetzes und der Eisenbahnbauten in vier Zeitperioden aufgeteilt werden. Der Autor stellt diese Perioden vor.
- Kovácsyné dr. Medveczki, Ágnes: Die Tarifpolitik der BSZKRT und die wirtschaftliche Weltkrise** 150
Aufgründung des Artikels kann man sich die Tarifpolitik von BSZKRT in der gegebenen Zeitperiode, die organisatorischen. Abänderungen vorstellen, wodurch beabsichtigt war, das Fahrgastaufkommen zu steigern.

A BME KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI KARA 1996. szeptemberében kétéves közlekedési manager gazdasági mérnöki képzést indít okleveles mérnökök illetve szakmérnökök részére

A szakon az igényeknek és az elvárásoknak megfelelően olyan manager gazdasági mérnököket kívánunk képezni, akik a közlekedés, a logisztika, a szállítmányozás különböző szakterületein dolgoznak és feladataik ellátásához szükségük van gazdasági, vállalkozói, marketing, pénzügyi, számviteli, humánpolitikai, döntésmódszertani, fuvarjogi és egyéb ismeretekre.

Az érvényben levő tanterv lehetőséget biztosít arra, hogy a hallgatók az általuk választott szakirányban maguk tervezzék meg a képzéstől várt speciális ismereteik megszerzését a nagy számban választható tantárgyak egyéni összeállítására útján

Hallgatóink az alábbi management szakirányokból választhatnak:

**Általános közlekedési
Szállítmányozási
Logisztikai**

A képzés zárószigorlattal diplomafeladat készítéssel és annak megvédésével zárul.
A diplomamunka megvédése után a hallgatók

**OKLEVELES KÖZLEKEDÉSI MANAGER GAZDASÁGI MÉRNÖKI ill.
KÖZLEKEDÉSI MANAGER GAZDASÁGI MÉRNÖKI
diplomát kapnak**

A szakra való jelentkezés határideje: 1996. május 15.

Bővebb információval a Kar Dékáni Hivatala (Tel: 463-1068) vagy a szakot irányító Közlekedésgazdasági Tanszék (Tel: 463-1008) szolgál

A Közlekedési Múzeum programja

ÁPRILIS

Április 6. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: BÚCSÚ A GŐZMOZDONYTÓL

Tárlatvezetés: Séta a vasútmodellek között

Tárlatvezető: dr. Frisnyák Zsuzsa

Április 7. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: A DUNÁTÓL A TENGEREKIG

Előadás: A Balkán-félsziget útjain

Előadó: Bikics Péter

Április 8. hétfő, 11 óra:

Filmvetítés: AZ AUTÓ

Tárlatvezetés: A magyarországi autóközlekedés 100 éve

Tárlatvezető: Bálint Sándor

Április 12. péntek, 16 óra:

(Tudományos Ismeretterjesztő Társulat szabadegyetemi előadás)

Filmvetítés: A KOCSOGÓ OMNIBUSZTÓL A SZÁGULDÓ METRÓIG

Előadás: A budapesti földalatti története

Előadó: Merczi Miklós

Április 13. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: A KÖZLEKEDÉS MÚZEUMAIBAN

Tárlatvezetés: A modern tömegközlekedés kialakulása

Tárlatvezető: Bikics Péter

Április 14. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: EGY FEHÉR HAJÓ

Tárlatvezetés: A magyar állami hajózás története

Tárlatvezető: dr. Mészáros Balázs

Április 20. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: HOGYAN VEZESSÜNK AUTÓPÁLYÁN

Tárlatvezetés: Biztonság és kényelmes autópályák

Tárlatvezető: Szabó László

Április 21. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: A MOSOLY VONATA

Előadás: Kisvasutak a Kárpát-medencében

Előadó: Gáspár János

Április 27. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: A TÁVOLSÁG LEGYŐZÉSE

Tárlatvezetés: A millennium és a 100 éves Közlekedési Múzeum

Tárlatvezető: dr. Molnár Erzsébet

Április 28. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: MINDENNAPI KÖZLEKEDÉSÜNK KRÓNIKÁJA

Előadás: 100 éves a "kisföldalatti"

Előadó: Merczi Miklós

IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁS

A MAGYAR AUTÓPÁLYA-ÉPÍTÉS 35 ÉVES TÖRTÉNETE

NYUGDÍJAS KLUBFOGLALKOZÁS

Április 10. szerda, 14 óra:

Filmvetítés: A TÁVOLSÁG LEGYŐZÉSE

Előadás: Német autópályákon

Előadó: dr. Jasinszky István

A programfüzetben szereplő műsorok változtatásának jogát fenntartjuk.

SZOLGÁLTATÁSAINK:

NYITVATARTÁS:

kedd-péntek 10-16 óráig

szombat-vasárnap 10-18 óráig

Ünnepnap 10-18 óráig

Szünnap: hétfő

BELÉPŐDÍJ:

Felnőtteknek: 60,-Ft

Nyugdíjasok: 30,-Ft

Diákok: 20,-Ft

Katonák, mozgássérültek: ingyenes

Éves bérlet: 200,-Ft

FÉNYKÉPEZÉS ÉS VIDÓZÁSI LEHETŐSÉG:

Fotózási engedély: 60,-Ft

Videózási engedély: 400,-Ft

TÁRLATVEZETÉS CSOPORTOK RÉSZÉRE ELŐZETES BEJELENTÉS ESETÉN:

Magyar nyelven: 100,-Ft

Idegen nyelven: 300,-Ft

Bejelentkezés a Közlekedési Múzeum Közművelődési Csoportjánál, telefon: 343-0565/63

100 fős nagy előadótermünket különféle rendezvényekre (film, vidóvetítések) bérleti díj ellenében biztosítjuk. (Felvilágosítás kérhető a Közlekedési Múzeum Közművelődési Csoportjánál.)

Múzeumunk szakkönyvtára:

kedd-szerda-csütörtök: 10-14 óráig áll az érdeklődők rendelkezésére.

A múzeumunkban üzemelő kiadványárúsító üzletben különböző közlekedési kiadványok, prospektusok, ajándéktárgyak kaphatók.

Minden hónap első csütörtökén a Magyar Vasútmodellezők és Vasútbarátok Országos Egyesületének programja a múzeum előadótermében: 17-20 óráig.

A kiállítások részleges zárvatartását a sajtó útján közöljük.



**VOLÁN TEFU RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
SZÁLLÍTMÁNYOZÁSI IGAZGATÓSÁG
LOGISZTIKAI - ÁRUFORGALMI KÖZPONTJA**

1181. BUDAPEST, KÖZDÜLŐ U. 1-2.

TELEFON: 294-5999, 295-0554, 294-4129, FAX: 291-0358

KOMPLEX SZOLGÁLTATÁSAINK:

- Vámudvari tevékenység, teljeskörű vámügyintézés és vámtanácsadás, helyszíni befizetéssel (vám, áfa, vámkezelési díj, statisztikai illeték, stb.)
- Vámkezelés,
- Okmánybeszerzés, okmánykezelés, átokmányolás,
- Vámszabadterület (3.500 m²), konszignációs raktár, speditóri raktár,
- Jövedéki termékek raktározása, nagykereskedelmi értékesítése,
- Közraktározás,
- Raktározás (15.000 m² területen), iparvágányos kiszolgálás,
- Kommissiózás, áruválogatás, közúti - vasúti eszközfogadás, áruátrakás,
- Kézi - gépi rakodás, árumanipluláció, rakományigazítás,
- Helyi és országos disztribúciós tevékenység,
- Fuvarozás háztól-házig,
- Fuvarszervezés, árutovábbítás lebonyolítás,
- Szaktanácsadás, cég - és ügyfélképviselő,
- Irodák, raktárak bérbéradása, kedvező parkolási lehetőséggel.

KERESKEDELMI IRODÁNK:

BUDAPEST, VI. LEHEL U. 1/C. I. EMELET

Telefon: 149-0503, 149-0533, Fax: 129-1289



Növekvő exportlehetőség, olcsóbb import

Az európai Kelet - Nyugat fuvarmozgás centrumában Budapest székhellyel. száz éves tapasztalattal gyakorolja a vízi szállítást a tengeren, a Dunán és mellékfolyóin, illetve a Balatonon a Magyar Hajózási Részvénytársaság, amely 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 vámmentes terület transzkonteneres terminál, áruk részére fedett és nyitott raktérek, ki-be rakodást segítő rakodógepek, daruk, a vasárak részére fedett raktáresarnok 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 hajók a megrendelő kívánására az európai kontinens bármely kikötőjéből elszállítja az árukat a kívánt útvonalon a rendeltetési kikötőbe.

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

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

A háztól házig komplex szállítmányozási, a vízi fuvarláncokhoz 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 tevékenységet olcsón és gyorsan kívánják lebonyolítani.

MAGYAR HAJÓZÁSI RT.

Telefon: 118-1880

Telefax: 118-0733

Telex: 225 258 mhrt h



MAHART
HUNGARIAN SHIPPING CO.

Nemzetközi és távolsági autóbusszjárataink az ország nagy részét elhálózzák.

**UTAZZON ÖN IS
TÁRSASÁGUNK
AUTÓBUSZ-
JÁRATAIVAL!**



HIBAIGAZÍTÁS

Mind a szerző, mind pedig az olvasók szíves elnézését kérjük az 1996/3. sz. lapunkban megjelent – számítógép okozta – hibás nyomtatásért.

Kiadó – Szerkesztőség

Tengerfelszín okozta többutas fading hatása a tengeri műholdas távközlésre

DR. OLÁH FERENC

1. Bevezetés

A biztonságos tengeri műholdas távközlés megköveteli a tengerfelszín által okozott visszaverődésekből származó többutas fading és az általa bekövetkezett elnyelődés törvényszerűségeinek megismerését. A fadinget a direkt és visszavert hullámok közötti interferencia okozza. A tenger felszínéről visszavert hullámok koherens részből – amelynek fázisa az antenna magasságától függ – és inkoherens részből – amelynek fázisa a tengerhullámok mozgásával ingadozik – áll. Viharban, vagy nagyobb szél esetén az inkoherens összetevő, szélcsendes időben pedig a koherens összetevő van túlsúlyban.

Az interferencia megváltoztatja a jel erősségét és modulációs torzítást okoz. A többutas terjedés miatt adódó káros amplitudóváltozás igen összetett módon függ a frekvenciától, a hajó vevőantennájának karakterisztikájától, nyereségétől, a hullámoknak mint reflektáló felületnek fizikai jellemzőitől, az átvitt jel modulációjától és sáv szélességétől, továbbá az átviteli út geometriájától. [2, 3]

A hajók vevőberendezései alacsony G/T értékkel rendelkeznek, ezért is fontos a többutas terjedésnek, mint zajforrásnak az ismerete.

Megjegyzés: [2, 3]: A G/T érték az úrtávközlési rendszer egyik legfontosabb alapparamétere, ahol G az antenna nyereséget és T a rendszer zajhőmérsékletét jelenti, ahol a nyereséget az izotrop antennához, a zajhőmérsékletet pedig 1°K -hez kell viszonyítani.

A korábbi megállapításaink ellenére az utóbbi évekig mégis kevés figyelmet fordítottak erre a jelenségre, amely egyrészt az elméleti elemzések bonyolultságából, másrészt a különböző tengerállapotonál végzett elegendő időtartamú megfigyelés hiányából adódott.

Ebben a cikkben olyan elemzést kívánok bemutatni, amelynek az a célja, hogy elméleti bepillantást nyújtson a különböző tengerállapotonál bekövetkezett többutas fading magyarázatához.

2. Fading elméleti modellje

A fading tehát a direkt és a felszínről visszavert hullámok közötti interferencia következménye. Minde- nek előtt vizsgáljuk meg a visszavert hullámok ko-

átlag nulla szintjén rögzítettük. Ekkor a koherens összetevő amplitudója a visszavert hullámok átlagá- nak függvényében

$$E_r^k = |\Gamma(\Theta_i) \cdot G(2\alpha)| \cdot \exp\left(-\frac{U^2}{2}\right) \quad (1)$$

ahol:

$G(2\alpha)$ = nyereség a műhold iránya és a visszaverő- dési pont iránya közötti bezárt szög függvényében [13],

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - \Theta_i \quad (2)$$

$\Gamma(\Theta_i)$ = a vízfelszín *Fresnel visszaverődési együtt- hatója*, amely függ a polarizációtól és frekvenciától, Θ = az 1. ábra szerinti szög,

u = tengerfelszín hullámossági paraméter a 3. kife- jezés szerint,

$$u = k \cdot h_0 (\cos \Theta_i + \cos \Theta_s) \quad (3)$$

h_0 = a hullám magasság négyzetes középértéke.

Az 1 képletből látható, hogy a koherens össze- tevő exponenciálisan csökken a hullámok magasságá- nak négyzetével.

Következőkben vizsgáljuk az inkoherens összetevő közepes teljesítményét, amelyet a [13 és 7] a követke- zőképpen ad meg *Kirchoff* közelítés segítségével:

$$D(E_s) = \frac{\pi \cdot l_0^2 \cdot \cos \Theta_i}{\lambda^2 \cdot R^2} F^2 \cdot e^{-u^2} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{k^{2m}}{m \cdot m!} \exp\left(\frac{u_{xy} \cdot l_0^2}{4m}\right) ds \quad (4)$$

$$F = \frac{1 + \cos \Theta_i \cdot \cos \Theta_s - \sin \Theta_i \cdot \cos \phi_s}{\cos \Theta_i (\cos \Theta_i + \cos \Theta_s)} \quad (5)$$

$$u_{xy}^2 = k^2 (\sin^2 \Theta_i - 2 \sin^2 \Theta_i \cdot \sin \Theta_s \cdot \cos \phi_s + \sin^2 \Theta_s) \quad (6)$$

ahol:

$\Theta = 1.$ ábrán látható szögek,

$R = H_a \cdot \sec \Theta_s$ visszaverődési és vételi pont közötti távolság,

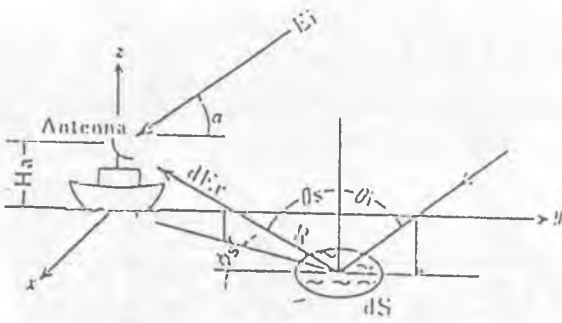
H_a = antenna magassága,

$ds \cong H_a^2 \cdot \tan \Theta_s \cdot \sec^2 \Theta_s \cdot d\Theta_s \cdot d\phi_s$,

l_0 = viharos felszín korrelációs hossza.

A 4. képletből látható, hogy az inkoherens össze- tevő közepes teljesítménye arányos a visszaverő fe- lület ds területével.

Azonban, ha egy ds felület annyira kicsi, hogy a szögek nem változnak a felületen, akkor az inkohe-



1. ábra Rádióhullámok útjának geometriája

függvénye is független R -től. Ez a visszaverő keresztmetszet a $D(E)$ és a $4\pi R^2/ds$ szorzatból adódik. Az eredmény rendezés után:

$$\sigma_0 = \frac{u^2}{\beta_0^2} \cdot \sec^4 \gamma \cdot \sum \frac{u^{2m}}{m \cdot m!} \cdot \exp \left[-u^2 \left(1 + \frac{g^2 \gamma}{m \cdot \beta_0} \right) \right] \quad (7)$$

ahol:

$$\gamma = \operatorname{tg}^{-1} \left[\frac{\sqrt{\sin^2 \Theta_i - z \cdot \sin \Theta_i \cdot \sin \Theta_s \cdot \cos \phi_s \cdot \sin^2 \Theta_s}}{\cos \Theta_i + \cos \Theta_s} \right] \quad (8)$$

$\beta_0^2 =$ a tengerfelszín lejtésének varianciája, tulajdonképpen a tengerfelszín lejtőségének négyzetes középértéke.

Nyugodt tengerfelszín esetén ($u^2 \ll 1$) és viharos felszín esetén ($u^2 \gg 1$) a σ_0 következő egyszerűbb alakokat ölti:

$$\sigma_0 = \frac{u^4}{\beta_0^2} \sec^4 \gamma \cdot \exp \left[-u^2 \left(\frac{1 + \operatorname{tg}^2 \gamma}{\beta_0^2} \right) \right] \quad \text{ha } u^2 \ll 1 \quad (9)$$

$$\sigma_0 = \frac{1}{\beta_0^2} \sec^4 \gamma \cdot \exp \left(\frac{\operatorname{tg} \gamma}{\beta_0^2} \right) \quad \text{ha } u^2 \gg 1 \quad (10)$$

A 10. sz. kifejezést *Barrick* [14] vezette le és fizikailag azt jelenti, hogy viharos felszín esetén az inkohereus összetevő a helyi visszaverődési pontok – csillogó felületek – nagyságától és számától függ, vagyis az eloszlásától.

Alacsony emelkedési szög esetén a rádióhullámok visszaverődését a hullámok taraja gátolja. Ez a jelenség az árnyékolás, amit az intenzitás csökkenésénél figyelembe kell venni oly módon, hogy a σ_0 -t megszorozzuk egy $S(\Theta_p, \Theta)$ értékkel, ahol az utóbbi annak valószínűsége, hogy a visszaverőségi pont látható-e a műhódról és a vételi helyről egyidejűleg.

Az árnyékolás hatása elhanyagolható a véletlen hullámok és azon hullámok esetén amelyek az első *Fresnel zónából* érkeznek ($\Theta_p \cong \Theta$). Más esetben nem. A [7] a [15]-ben közölt *Smith árnyékolási függvény* használja, ami az egységnyi felület és a nem árnyékolt rész arányát jelenti.

Ezután már a visszavert hullámok varianciája meghatározható adott visszaverő felületre vett integrálással [7].

$$E_r^I = \frac{1}{4\pi} \iint_A \sigma_0 \cdot s \cdot \Gamma^2 \cdot G^2 \cdot \operatorname{tg} \Theta_s \cdot d\phi_s \cdot d\Theta_s \quad (11)$$

ahol figyelembe kell venni a következőket:

$$dE_r^I = \frac{1}{4\pi \cdot R^2} \cdot \sigma G^2(\Theta_s; \Phi_s) ds$$

$$R = Ha \cdot \sec \Theta_s$$

$$ds = H_a^2 \cdot \operatorname{tg} \Theta_s \cdot \sec^2 \Theta_s \cdot d\Theta_s \cdot d\phi_s$$

$$\sigma = \sigma_0 \cdot \Gamma^2(\Theta_s) \cdot s(\Theta_s)$$

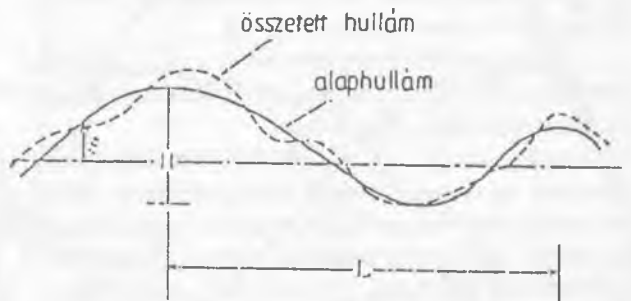
$$\Theta_s = \cos^{-1} \left(\frac{1 - \sin \Theta_c \cdot \sin \Theta_s \cdot \sin \phi_s + \cos \Theta_i \cdot \cos \Theta_s}{2} \right)$$

3. Tengerfelszín

A fading tulajdonságainak pontos meghatározásához szükség van a tengerhullámok statisztikai jellemzőire. Főként a hullámmagasság és a β_0 közötti kapcsolatot kell ismerni.

Bármely hullám vizsgálható egy olyan összetett hullám formájában, amely egy alaphullámból és az alaphullámra szuperponált magasabb frekvenciájú hullámokból áll.

A 2. ábrán csak egy összetett hullámot – szaggatott vonal – és egy alaphullámot – folytonos vonal – tüntettünk fel.



2. sz. ábra Óceáni hullámmodell

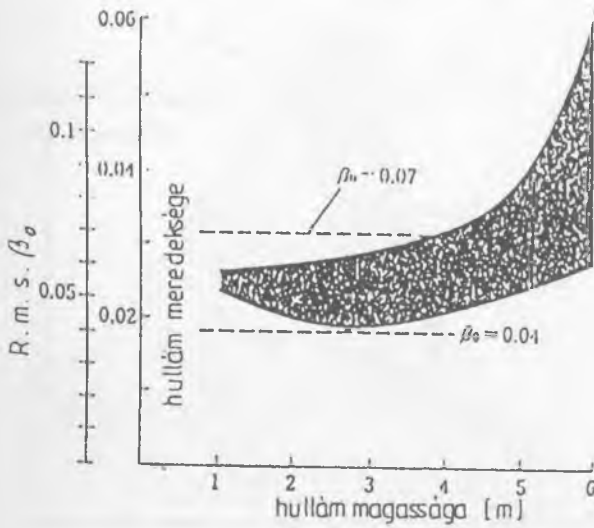
A "H" hullámmagasság az ún. szignifikáns hullámmagasság, amely $H \cong 4h_0$ -al fejezheti ki.

Nagyobb tengerhullámmagasság esetén az alaphullámra szuperponálódó hullámokat elhanyagoljuk, mert a szuperponált hullám "u" egyenetlenségi paramétere sokkal kisebb, mint az alaphullámé. A modellben csak az alaphullámot – amely véletlenszerű – vettük figyelembe. Alaphullámra a β_0 négyzetes középértéke közelítőleg a $\pi \cdot \delta / \sqrt{2}$ kifejezéssel számítható, ahol δ a hullámmagasság és a hullámhossz által megadott hullám meredekség, amelynek mint a hullámmagasság függvényének meghatározására

Hogben és Lumb által a [16]-ban publikált hosszú idő alatt több óceánon felvett tengerhullám adatait használta fel az [1].

A [16] közli az adott hullámmagasságokhoz tartozó perióduseloszlásokat. Ebből meghatározható ennek középértéke T_0 , vagyis a közepes periódusidő, amiből hullámhosszt kell számolni, az $L = gT_0^2 / 2\pi$ érvényességének feltételezése mellett, ahol g = gravitációs állandó.

A $\delta = H/L$ és $\beta_0 = \pi \cdot \delta / \sqrt{2}$ kifejezésekkel számítható. Az [1] számításokat végzett a [16]-ban közölt több mint 10.000 mintára vonatkoztatva, amelyek eredményeit a 3. sz. ábra mutatja.



3 sz. ábra Kapcsolat a hullámmagasság és rms beta között

Az eredmények különböző óceánokra és tengerekre különbözőek, ezért o értékét egy sáv jelzi. Az ábrából látható, hogy $\beta_0 = 0,04 \dots 0,07$ körüli értéknél csak kis mértékben függ a hullámmagasságtól. Egyébként az idő nagy %-ban ezek az értékek mérveadók [16].

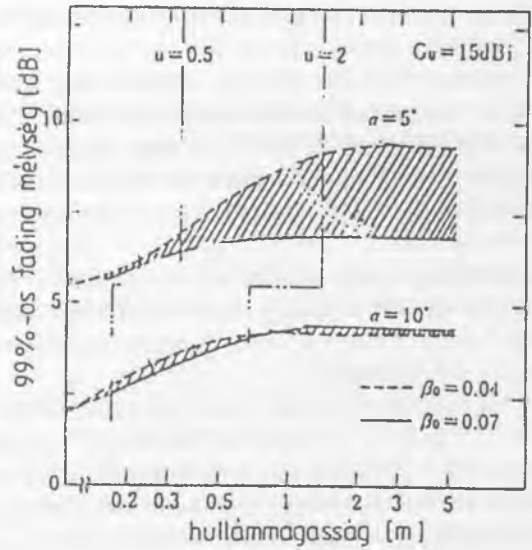
4. Eredmények

A mérési eredmények azt mutatják, hogy az elnyelődés csak 15°-nál kisebb elevációs szögek esetén jelentős.

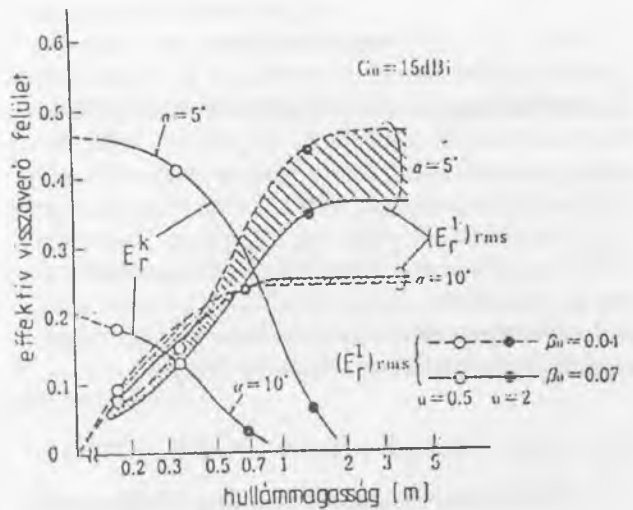
A műholdas rendszereknél 99 %-os megbízhatóságot követelnek meg, ezért itt is a 99 %-os Fd-t vesszük alapul.

A 4. ábrán a fadingmélységet láthatjuk 99 %-os F esetén a hullámmagasság függvényében 5° és 10° elevációs szögnél és $G_0 = 15 \text{ dB}$ értéknél.

Nagyon sokáig úgy vélték a legintenzívebb fading a sima tengerfelszín ($u < 1$) esetén fordul elő és eléggé jelentéktelenné válik viharos felszín ($u > 2$) esetén. A 4. ábrából viszont egyértelműen látható, hogy a maximális fading viharos felszín esetén fordul elő,



4. sz. ábra A fadingmélység és hullámok magasságának egymástól való függése



5. sz. ábra A hullámmagasság és effektív visszaverő felület összefüggése koherens és inkoherens összetevők szempontjából

ahol széles hullámmagasság tartományban állandósul a fading értéke.

Az 5. sz. ábra szintén hasonló mérést mutat körkörös polarizált hullámok esetén. Látható, hogy a koherens összetevő csökken, az inkoherens összetevő nő a hullámok magasságával és $u = 2$ -nél közel állandóvá válik.

5. Állapotok viharos tengerre

Ekkor a hullámok magassága nagyobb 4 méternél. A viharos tengerállapot az időszázalékat tekintve nem mutat magas értéket, de ezen feltételek melletti fading jellemzők megértése mégis nagyon fontos szerepet

játszik a műholdas összeköttetés földi vevőinek kialakításában.

A [6] tárgyalja a szél okozta óceánhullámok spektrumát. E szerint a hullámok spektruma róluk elnevezett *PIERSON-MOSKOWITZ* spektrum.

Egyrészt tehát ezt kell figyelembe venni, másrészt pedig azt, hogy a felszín rendelkezik gravitációs (holt) hullámokkal is.

Célszerű ebben az esetben is kiszámítani a tengerfelszín effektív lejtősség négyzetes középértékét: (*r.m.s.* – root – mean – square) és ennek segítségével vizsgálni a függőséget.

Továbbiakban is az *r.m.s.* valószínű szélsőértékeinek a 0,04 és 0,07-es értékeket tekinthetjük. Figyelembe véve a [8] közléseit az óceánhullám paramétereire vonatkoztatva a korábban tárgyalt modelleknél elhanyagoltuk azt a tényt, hogy a gravitációs hullámokra ráakódnak a szignifikáns hullámok. Viharos tenger esetén ez a megállapítás érvényét veszíti, ezért a korábban tárgyalt modellt módosítani kell.

6. Tengerfeltételek

Említettük, hogy az óceánhullámok számos különböző méretű hullámból állnak. A kapilláris hullámoktól, a gravitációs hullámokon keresztül az árapály hullámokig bezárólag minden forma megtalálható. Ilyen bonyolult körülmények között egy használható fadingmodellt akkor kapunk még elfogadható módon és mértékben, ha egyszerűsítünk a feltételeken, ami elsősorban abban nyilvánul meg, hogy a kicsi óceánhullámok hatásait elhanyagoljuk.

6.1. Tengerfeltételek szélhullámok dominálásakor

A rádióhullámok által mérhető tengerhullámosság mértéke az "u" hullámossági paraméterrel fejezhető ki, amely a következő módon számítható:

$$u = \frac{4\pi \cdot h_0}{\lambda} \sin \Theta_0 \quad (12)$$

ahol:

λ = rádióhullámok hullámhossza,

Θ_0 = elevációs szög,

h_0 = azon tengerfelszíni profil magasságának *r.m.s.* értéke, amely a jellemző hullámhosszra (H) vonatkozik a $H = 4h_0$ feltétel mellett.

A tengerhullámok vertikális változásának spektrumát a szél okozza [9, 10, 11, 13, 14,] amely megközelítőleg *PIERSON-MOSKOWITZ* egyenletével határozható meg, mint a szélesség u függvénye

$$S(\omega; u) \approx \frac{a \cdot g^2}{\omega^5} \exp \left[-b \left(\frac{g}{\omega \cdot u} \right)^4 \right] \quad [m^2 s / rad] \quad (13)$$

ahol:

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

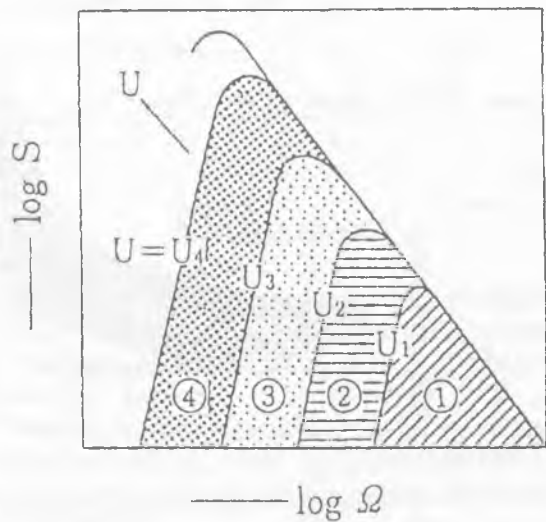
$$a = 8,1 \cdot 10^{-3}$$

$$b = 0,74$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

f = frekvencia

A 6. sz. ábra a tengerhullámok spektrumait mutatja be különböző szélességeknél. Látható, ha nő a szélesség, akkor a spektrumok teljesítménye is növekszik (magasabb és lassúbb hullám). Az ábrán $u_1 < u_2 < u_3 < u_4$ feltétel érvényes, amely megadja a spektrumon belül a maximális teljesítménysűrűséget.



6. sz. ábra A tengerhullám spektrumának szélesség függése

A szignifikáns hullámhullámosság [1]

$$H(u) = 4 \left[\int_0^\infty S(\omega) d\omega \right]^{1/2} = 0,00214 u^2 [m] \quad (14)$$

A szignifikáns hullámok átlagos hullámhullámossága is számítható feltételezve, hogy azok gravitációs hullámtulajdonsággal rendelkeznek.

$$L(u) \approx \frac{g}{2\pi} \left(\frac{2\pi}{\omega_m} \right)^2 = 0,833 u^2 [m] \quad (15)$$

ahol

$$\omega_m = \sqrt{\frac{4}{5} b} \left(\frac{g}{u} \right) \quad [\text{rad} / \text{sec}]$$

A 13. és 15. sz kifejezést vizsgálva megállapítható, hogy a szignifikáns hullám hullámhullámosságának és hullámhosszának arányával meghatározott hullámmeredekség nem függ a hullámhullámosságtól.

A tenger lejtőssége (*r.m.s.*) ekkor:

$$\beta_0 = \frac{\pi}{\sqrt{2}} \cdot \frac{H}{L} = 0,057 \quad (16)$$

Ez az érték hasonlít és nagyságrendileg is egyezik a korábban leírt 0,04 ... 0,07 értékekhez.

Az inkohérens komponens túlsúlyban van az $u > 2$ tengerállapotnál. A tengerállapotokat bemutató elméleti elemzések szerint a többutas fading effektív értékei csak a szignifikáns hullámok figyelembevételével magyarázható helyesen. Ez azt jelenti, hogy amikor az inkohérens komponenseket tárgyaljuk $u > 2$ tengerállapotnál, akkor annak értékei $u = 2$ szignifikáns hullám legkisebb egységéként fejezhető ki. A következőkben azt a legkisebb egységet, amely $u = 2$ értéknek felel meg, minimális hullámnak fogjuk nevezni. Ez önkényes választás.

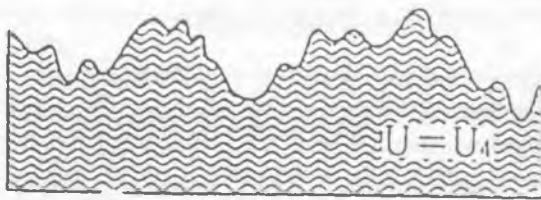
Az [1] szerint az $u = 2$ minimális hullámmagasság:

$$H_{\min} = \frac{2\lambda}{\pi} \sin \Theta_0 \quad (17)$$

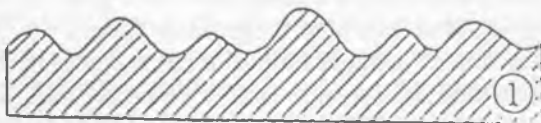
értéknek felel meg:

Az N értékét

$$N = \left(\frac{H}{H_{\min}} \right)^2 = \frac{u^2}{2} \quad (18)$$



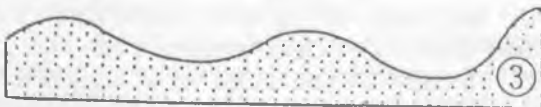
||



+



+



+



7. sz. ábra Az 1. sz. ábra szerinti 1-4 spektrális régióknak megfelelő minimális hullámok vázlata

tekintjük. Az $u \geq$ tengeri hullámok N számú egymástól független $u = 2$ minimális hullám összegének fogható fel.

A 7. sz. ábra 4 minimális hullámot mutat a 6. sz. ábrán látható spektrum osztásainak megfelelően. Látható, hogy minden minimális hullám azonos hullámmagassággal rendelkezik, de a hullámhosszuk különbözik.

Az " n "-ik minimális hullám lejtőssége ($r \cdot m \cdot s$) $1 \leq n \leq N$ feltételezésével:

$$\beta_n^2 = \frac{\pi^2}{2} \left(\frac{H_n}{L_n} \right)^2 = \frac{\pi^2}{2n} \left(\frac{H_{1-n}}{L_{1-n}} \right)^2 = \frac{\beta_0^2}{n} \quad (19)$$

egyenlettel fejezhető ki.

Az eredő hullámmagasság és hullámhossz az elsőtől az n -ik minimális hullámig figyelembe vett adatokból számítható, vagyis H_{1-n} és L_{1-n} értékeként, ahol

$$H_{1-n} = H_n \sqrt{n} \text{ és } L_{1-n} \cong L_n \quad (20)$$

de az [1] szerint $H_n = H_{\min}$, így már minden adat rendelkezésre áll a számításhoz.

Az összetett tengeri hullámok – a 7. sz. ábrán a legfelső rész – N független minimális hullám összegéként határozható meg, mint az már korábban is említettük.

Az effektív tengerlejtősséget a következőképpen írhatjuk:

$$\beta_e(N) = \beta_0 \sqrt{\sum_{n=1}^N n^{-1}} \quad (21)$$

Ez az egyenlet csak akkor igaz, ha N egész szám, de β_e az u függvényeként is kifejezhető kb. 3 % hibahatáron belül

$$\beta_e(u) = \alpha \cdot \beta_0$$

$$\alpha \cong \left(\frac{u}{2} \right)^{1/2} \text{ ha } (2 \leq u \leq 6)$$

$$\text{és } \alpha \cong (4,6 \lg u - 0,808)^{1/2} \text{ ha } (u > 6) \quad (22)$$

Eszerint tehát az $r.m.s$ értékét az " u " hullámossági paraméterrel is ki lehet fejezni a hullámmagasság, a kiemelkedési szög és a frekvencia függvényeként, így a fading frekvenciafüggése szintén számítható.

6.2. Tengerfeltételek "holt" hullámok esetén

Közismert tény, hogy a szél által okozott hullámokat a mindenkori terület feletti szél kelti, míg a holt hullámok nagy távolságban lévő más területeken keletkeznek, ahol már korábban szél által keltett hullámok voltak. A holt, vagy gravitációs hullámok gyakrabban fordulnak elő, mint szélhullámok és kisebb meredekséggel is rendelkeznek.

Ekkor a gravitációs hullám meredeksége (H/L) $1/40$ — $1/50$ érték között van a hullámmagasság szé-

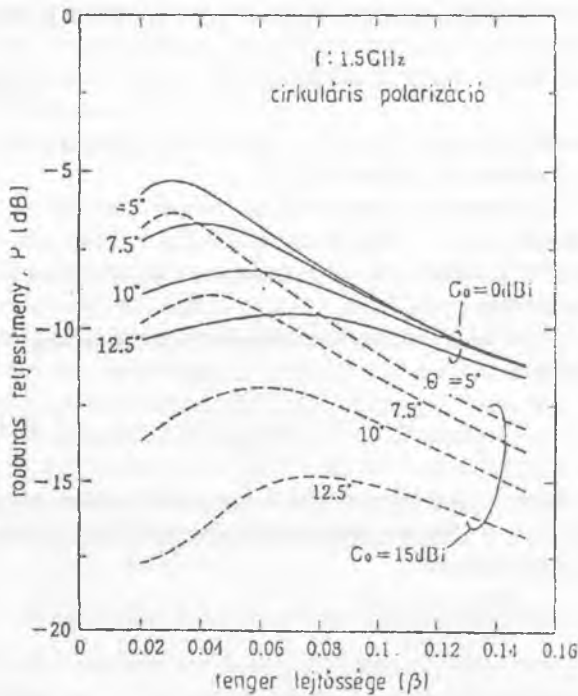
les tartományában [12] és gravitációs hullámok esetén $\beta_0 \cong 0,04 - 0,05$, ami azt jelenti, hogy a holt hullámokra – mint alapvető komponensekre – rakódó kisebb hullámok elhanyagolhatóak.

Az [1] elvégezte 22. sz. összefüggés szerint számításokat, miközben vizsgálta a hullámmagasság és frekvencia függőségét.

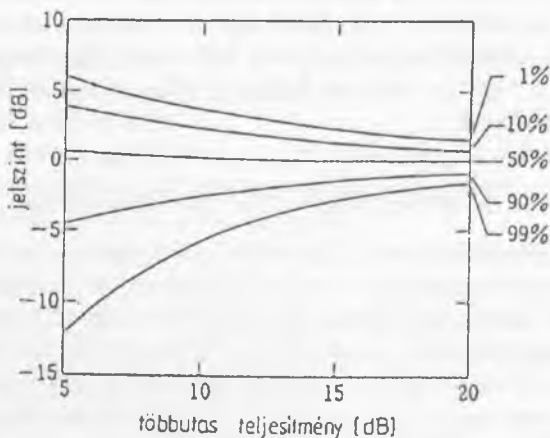
7. A vizsgálat eredményei

7.1. A fadingmélység hullámmagasság függősége

A [7] szerinti modell alapján a viharos tengeren ($u > 2$) az inkohere ns komponensek teljesítménye (P_1) az *r.m.s* függvényeként határozható meg.



8. sz. ábra Közepes teljesítményű inkohere ns komponens lejtőssége

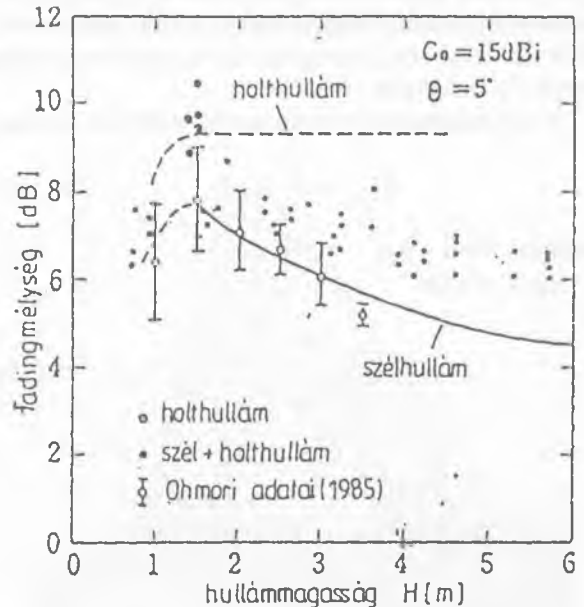


9. sz. ábra Nakagami-Rice eloszlásra alapozott inkohere ns teljesítmény és fading mélység közötti különbség

A 8. sz. ábra az *r.m.s* függvényében adja meg a többutas teljesítmények értékeit 1,5 GHz-nél 0 és 15 dBi antennanyereségeknél és $5^\circ - 12,5^\circ$ elevációs szögek közötti értékek esetében.

A 9. sz. ábra NAKAGAMI-RICE eloszlásra alapozva bemutatja a többutas teljesítmény és fadingmélység kapcsolatát.

A 10. sz. ábrán a fadingmélység hullámmagasság függése látható. $G_a = 15$ dBi antennanyereség és



10. sz. ábra Fadingmélység hullámmagasság függése

5° elevációs szög esetén, akkor ha szélhullámok és gravitációs hullámok vannak jelen. A \odot jelek a holt hullámok által dominált tengerállapothoz, a \bullet jelek a szélhullámokat és holt hullámokat egyaránt tartalmazó tengerállapothoz tartozó értékeket mutatja.

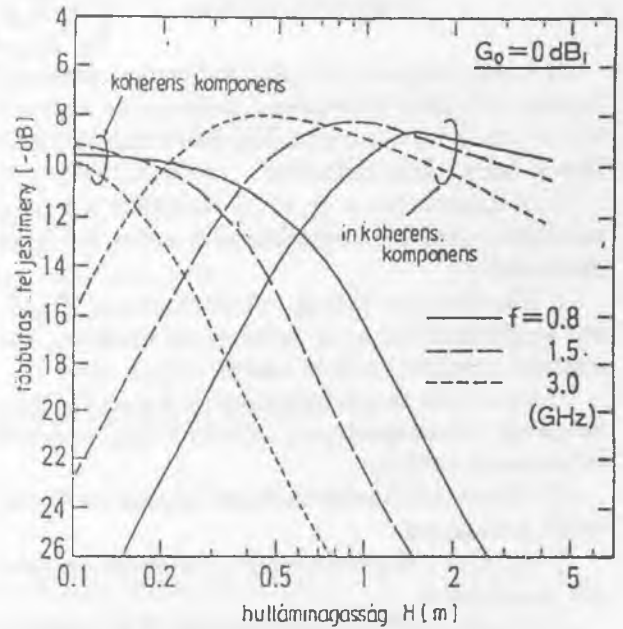
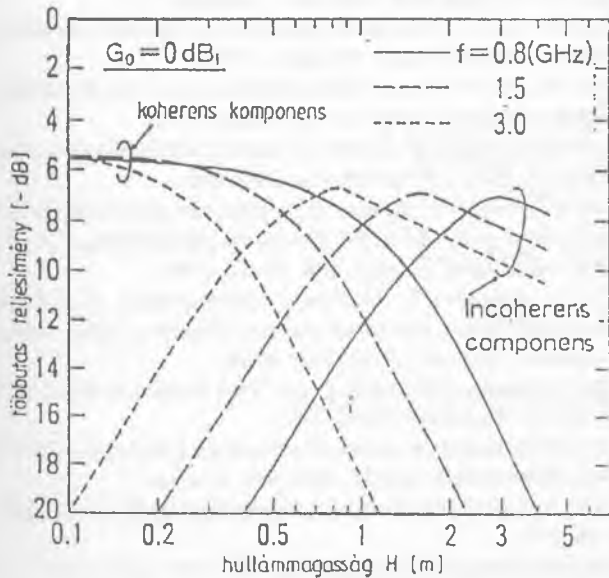
Az OHMORI által a partról mért eredményeket a "O" jelű értékek mutatják.

Az ábrából látható, hogy a fadingmélység növekvő hullámmagassággal csökken. Az a következtetés is levonható, hogy a [7] szerzői által publikált modell jó egyezést mutat az OHMORI által közölt modellel, – tendenciákat tekintve, de az értékekben történő eltérés sem haladja meg a 2 dB-t. A gravitációs hullámok esetében láthatóan kevés érték áll rendelkezésre, ami azért van így, mert a mérés alatt más paraméterű gravitációs hullám nem fordult elő.

Az [1] mérései alapján kitűnik az is, hogy növekvő antennanyereség és ugyanolyan elevációs szög mellett a fadingmélység átlagosan kb. 2 dB-el csökken, ami a feldolgozásra előnyös. Ez az értékkülönbség 3 – 3,5 dB-re nő – ami az előzőnél is előnyösebb – tisztán gravitációs hullámok esetére.

Amennyiben nő az elevációs szög, de csökken az antenna nyeresége, akkor is megismétlődik az előbbi tendencia.

Felmerül a kérdés, melyik az a tengerállapot, amelyiknél a fadingmélység maximálissá válik? A



11. sz. ábra Koherens és inkoherens komponensek hullámmagasság függősége különböző frekvenciákon

kísérleti adatok alapján a maximum $1,5^\circ$ és 10° elevációs szögeknél lép fel adott antennanyereség mellett.

Nagyon alacsony ($<1^\circ$) elevációs szögek esetén a koherens komponens intenzitása gyakorlatilag megegyezik a direkt hullám komponensének nagyságrendjével, ezért ekkor igen magas fading is előfordulhat, vagyis nagyobb 15 dB-nél.

A kísérletek során megállapították [1], hogy maximális fadingmélység nagyon csendes tengerállapotnál és igen alacsony elevációs szögeknél következik be. 5° -os elevációs szög esetén a maximális fadingmélység inkább 1 — 3 m-es hullámmagasság esetén következik be, mint csendes tengerállapotnál.

7.2. Fadingmélység frekvencia függése

Az előző alfejezetben a tengerfelszín lejtőségi $m.s$ értékét a 12. sz. kifejezés alapján lehet meghatározni, ami viszont maga is függvénye a hullámmagasságnak, elevációs szögnek és a frekvenciának. Ennek alapján lehetőség nyílik a fadingmélység frekvenciafüggésének vizsgálatára.

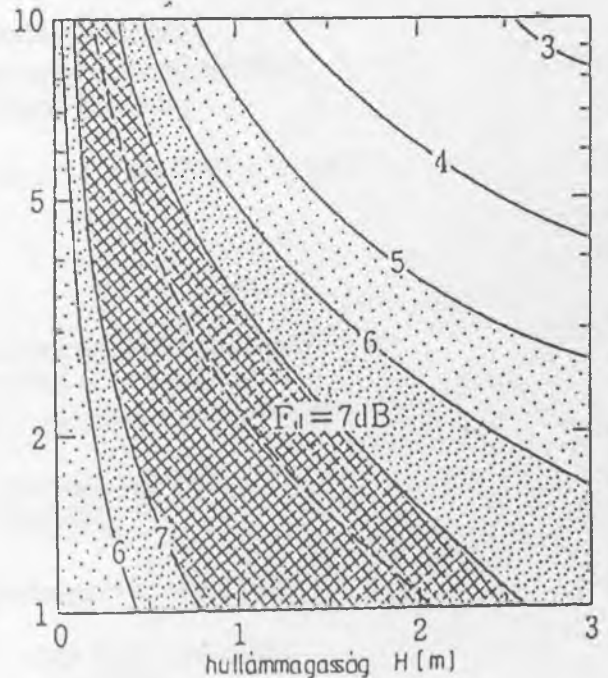
A 11. ábra az átlagteljesítmény hullámmagasság függését mutatja koherens és inkoherens komponensekre 800 MHz, továbbá 1,5 és 3,0 GHz frekvenciákra. A kísérletben felhasznált jel cirkulárisan polarizált és az antenna nyeresége $G_0 = 0$ dB

Az ábrából látható, hogy az inkoherens komponens csúcsteljesítménye 5° elevációs szögnél minden frekvenciára kb. 2 dB-el alacsonyabb, mint a koherens komponens esetében, de kb. 1 dB-el nagyobb 10° -os elevációs szögnél.

A 12. sz. ábra a fadingmélység értékét mutatja a hullámok magasságának és a frekvenciának a válto-

zása esetén. Látható, hogy a hullámmagasság függés magasabb frekvenciákon kihangsúlyozottabbá válik. Az ábrán csak 1 — 3 m magasságú hullámok vannak feltüntetve, mint leggyakrabban előforduló tengerállapot kísérője.

Eleváció: 5°
 Polarizáció: cirkuláris
 Aut. nyereség: 15 dB
 Tengerfeltétel: szélhullámok



12. sz. ábra A fadingmélység frekvencia és hullámmagasság függősége

8. Következtetések

a) A cikk leírja a minimális hullámokat, amelyek teljesen kifejlett inkohérens hullámokat képesek okozni, továbbá a tengerhullámokat minimális hullámok összegeként definiálja.

b) Meghatározza a β_o és β_e számítási módjait, amellyel a modell a tengerfeltételek széles skálájára alkalmazható.

c) Elméletileg a fading hullámmagasság függőség meghatározása az itt kifejlesztett modellre alapozható, amelyet a mérési adatok is igazolnak.

d) Az átlagos tengerfeltételnél (1-3 m-es hullámmagasság) a fadingmélység növekvő frekvenciával fokozatosan csökken.

e) Viharos körülményeknél az inkohérens összetevők dominálnak.

f) Nyugodt tengerállapotnál a koherens összetevők dominálnak.

g) A fading mértéke vihar esetén csak kis mértékben függ hullámmagasságtól

h) Megállapítást nyert, hogy a visszaverő felület csak a hullámmagasságtól és a meredekségtől függ.

Irodalom

[1.] *Yoshio Karasawa-Tokashi Matsudó-Tokayasu Shiokawa*: Wave Height and Frequency Dependence of Multipath Fading due to Sea Reflection in Maritime Satellite Communications Electronics and Communications in Japan, Part 1. vol 73. No1 1990.
[2.] *Dr. Egri J.-Dr. Hegyi G.-Dr. Villányi O*: Úrtávközlés. Köz-

lekedési dokumentációs Vállalat, Budapest, 1974.

[3.] *Dr. Oláh F.*: Válogatott fejezetek a navigációs berendezésekben. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

[4.] *Dr. Tamási Ferenc*: Rádiólokátor technika. Zrínyi Katonai Kiadó – Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1986.

[5.] *Hans Dodel und Michael Baumgart*: Satellitensysteme für Kommunikation, Fernsehen und Rundfunk

[6.] *W.J.Pierson-L. Moskowitz*: A proposed spectral form for fully developed wind seas based on the similarity theory of S. A. Kitaigoradskii Geophys. Res. 24. sz. 1964.

[7.] *Y. Karasawa-T. Shiokawa*: Characteristics of L-band multipath fading due to sea surface reflection. IEEE. Trans Antennas Propagat, AP-32. No6. 1984.

[8.] *N. Hoghen-F. E. Lumb*: Ocean Wave Statistics. London, Her Majesty's Stationery Office 1967.

[9.] *Pethő László*: A meteorológia szerepe a hajózásban. Közlekedéstudományi Szemle, XLII. évf. 3. szám.

[10.] *Y. Nagata*: Ocean waves. Ocean Physics. III. Tokai Unio Pub. 1971.

[11.] *Helmken H.F.*: Low-grazing-angle radar backscatter from the ocean surface. IEE Proceedings, Vol. 137. No 2. 1990. ápr.

[12.] *H.C.Chan*: Radar sea clutter at low grazing angles. IEE Proceedings, Vol 137. No 2 1990. ápr.

[13.] *P. Bedeman-A. Spizzielvino*: The Scattering of Electromagnetic Waves from Rough Surfaces. Elmsford NY: Pergamon 1963.

[14.] *D. E. Barrick*: Rough surface scattering based on the specular point theory. IEEE Trans, Antennas Propagat, AP-16. 1968. júl.

[15.] *B. G. Smith*: Geometrical shadowing of a random rough surface. IEEE Trans, Antennas Propagat, AP 15. 1980. nov.

[16.] *N. Hogben-F. E. Lumb*: Ocean wave statistics. London, Her Majesty's Stationery Office, 1967.



VOLÁN TEFU RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
NEMZETKÖZI IGAZGATÓSÁGA
1151. BUDAPEST, BOGÁNCS U. 1-3.

TELEFON: 169-4700, FAX: 169-2400

A NEMZETKÖZI IGAZGATÓSÁG SZOLGÁLTATÁSAI:

Nemzetközi fuvarozás:

24 tonna teherbírású VOLVO, IVECO, RENAULT típusú
nagykubaturájú, pótkocsis, valamint síkplatós és mélyágyas nyerges,
ADR-vizsgálattal és felszereléssel rendelkező szerelvényekkel.

Üzletkötés: 169-4207, 169-1440, 169-2027
Fax: 169-1495

Belföldi fuvarozás:

8-24 tonna teherbírású VOLVO és RÁBA típusú
pótkocsis és nyerges szerelvényekkel (maximum 101 m³-ig)

20,7 tonna teherbírású BVG220 típusú tartályszerelvényekkel
(bitumen-, pakura- és ex.olajfuvarozás)

12.800 és 18.700 liter űrtartalmú
ADR-vizsgálattal rendelkező nyerges szerelvényekkel
(élelmiszer-szállításra alkalmas)

Üzletkötés: 169-1983, 169-3771, 169-4700/24. mellék
Fax: 169-2206

Műszaki tevékenység:

ZT II. járműkarbantartási tevékenység keretén belül:
VOLVO, IVECO, RÁBA és LIAZ típusú
tehergépjárművek hatósági és nemzetközi vizsgáztatása

Megrendelés: 169-3983, 169-1841
Fax: 169-1684

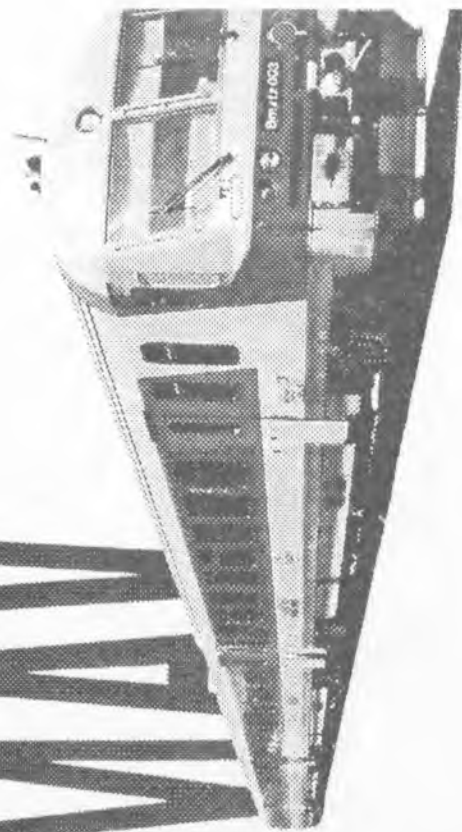
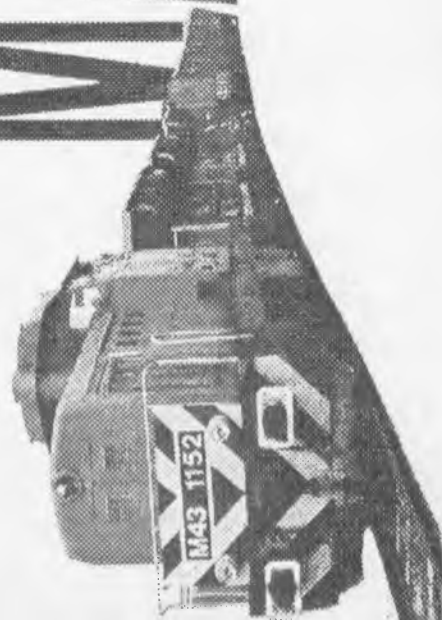
VOLVO és KASSBOHRER Márkaszervíz, Alkatrészértékesítés:

Megrendelés: 169-3983, 169-1841
Fax: 169-1684



MÁV Rt.

MÁG ELZAMÁV



VASÚTON EURÓPÁBA