

# SÍNEK VILÁGA

VASÚTI PÁLYA, HÍD- ÉS MAGASÉPÍTMÉNYI SZAKMAI FOLYÓIRAT

A kétéves pályavasúti feladatracionálazási és szervezetfejlesztési program megvalósítása • A pályagazdálkodás két "bevételi rovata" • Energetikai korszerűsítés a MÁV Rt-KÓDECO'96 Kft. Közös Üzem területén • Új THERMIT technológia a sínek és a kitérők összehegesztéséhez • Az új szlovén vasúti kapcsolat völgyhídjai • Kiemelt projektek a MÁV Rt-nél • Hídfa helyett vasbetonalj alkalmazása nyíltpályás acélhidakon • A TMS típusú, cseh gyártmányú elemes útátjáró • UG-jelű előfeszített vezetősínes vasbetonaljak alkalmazása nagyterhelésű útátjárókban • "Fordulópont" a MÁV Rt. magasépítmenyi szervezeteinek életében • 125 éves a Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal



A soproni rendező pu. és konténer terminál

1998



1


# PÁLYA-HÍD ÉS MAGASÉPÍTMÉNYI SZAKTERÜLETEK TÖRTÉNELME A "SÍNEK VILÁGÁBAN"

XL. évfolyam 150. szám


## SÍNEK VILÁGA

VASÚTI PÁLYA-, HÍD ÉS MAGASÉPÍTMÉNYI SZAKMAI FOLYÓIRAT

köszöntő a negyvenedik évfolyam megjelenése alkalmából • A leépítései az előzőkhoz képest • A gépesítés hatása a pályafenntartási munkákra • A pályák, híd és Magasépítványi Szakágazatokról a jövő felé • A szakmai Művelődési Központ feladatai • A MÁV-GÉPÉSZETI SZAKÁGÁZAT vasúti pályafenntartási munkák gépesítésében • A Közlekedési Művelődési Központ feladatai • Nemzetközi vasúti gépek összehasonlítása Hannoverben • Vasútvonalak javítása, figyelemmel a környezetvédelemre és életbiztonságra • 125 éves a Győr-Céklányok-szomsághelyi vasútvonal • A budapesti pályafenntartás fejlesztési terve



Agyazórafestőgép

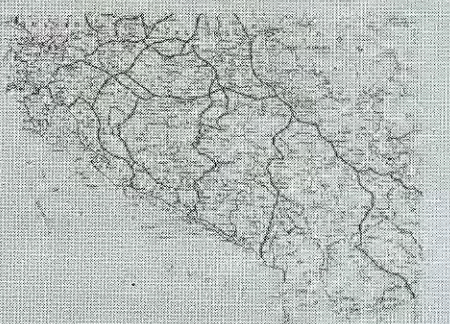
1997  1

XL. évfolyam 157. szám


## SÍNEK VILÁGA

VASÚTI PÁLYA-, HÍD ÉS MAGASEPITMENYI SZAKMAI FOLYÓIRAT

Az újkorban a gazdasági életben és a közlekedésben a vasúti közlekedés szerepe egyre inkább erősödött. A vasúti közlekedés fejlesztésének célja az ország gazdasági fejlődésének előmozdítása. A vasúti közlekedés fejlesztésének célja az ország gazdasági fejlődésének előmozdítása. A vasúti közlekedés fejlesztésének célja az ország gazdasági fejlődésének előmozdítása.



Adattal megteremtett vasúti kapcsolatok

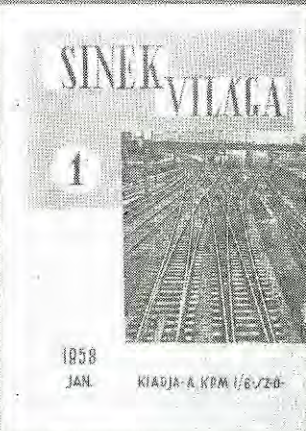
1997  2

XL. évfolyam 158. szám

## SÍNEK VILÁGA

VASÚTI PÁLYA-, HÍD ÉS MAGASEPITMENYI SZAKMAI FOLYÓIRAT


Hosszú évek óta a negyvenedik évfolyam megjelenése alkalmából • A vasúti pályafenntartási munkák gépesítésének lehetőségei és a pályafenntartási díj • Új típusú vasúti gépek és azok alkalmazása • A nemzeti vasúti pályafenntartási hálózatok szerkezetének • A közlekedési vállalatok szerepe a vasúti közlekedésben • A vasúti közlekedés fejlesztésének lehetőségei • A vasúti közlekedés fejlesztésének lehetőségei • A vasúti közlekedés fejlesztésének lehetőségei



1

1958 JAN. KIADJA A KÖM V/6./Z/6.

A Sínek Világának 158. számja

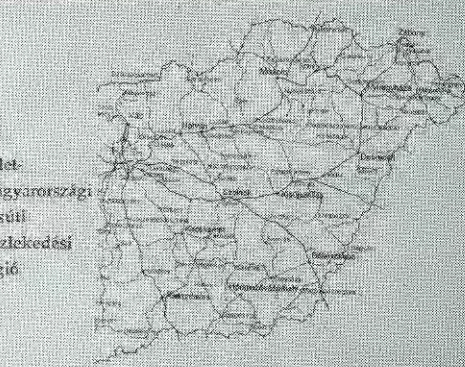
1997  3

XL. évfolyam 159. szám


## SÍNEK VILÁGA

VASÚTI PÁLYA-, HÍD ÉS MAGASEPITMENYI SZAKMAI FOLYÓIRAT

Détás és növekedés a sínek világában • A vasúti pályafenntartás szakmai feladatai és a pályafenntartás szakszemélyzetének feladatai • A vasúti közlekedés fejlesztésének lehetőségei • A vasúti közlekedés fejlesztésének lehetőségei • A vasúti közlekedés fejlesztésének lehetőségei



A kelet-magyarországi vasúti közlekedési régió

1997  4

A régi számok beszerezhetők a Pályagazdálkodási Központból!

## Tartalomjegyzék

1./ <i>Árva Kálmán:</i>	<b>A kétéves pályavasúti feladatracionálizálási és szervezetfejlesztési program megvalósítása.</b>	5
	A pályavasúti szervezet kialakításának előzményeit és működésének tapasztalatait mutatja be a cikk.	
2./ <i>Dr. Vaszary Pál:</i>	<b>A pályagazdálkodás két "bevételi rovata"</b>	11
	A két "bevételi rovat" a sebességkorlátozás megszüntetésének eredményképpen megtakarítható energiaköltség és a pályaállapot miatti energiavesztés. Ezek csökkentéséből eredő bevétel számítási lehetőségeit ismerteti a szerző.	
3./ <i>Kiss István-Keller Péter:</i>	<b>Energetikai korszerűsítés a MÁV Rt.-KÓDECO '96 Kft. Közös Üzem területén</b>	14
	A szerző energetikai korszerűsítést mutat be, amelyet minden olyan esetre nyugodt szívvel ajánl, amikor műszaki szükségességből racionalizálni szükséges, de semmi forrás nem áll rendelkezésre.	
4./ <i>Ihász Lajos:</i>	<b>Új THERMIT technológia a sínek és a kitérők összehegesztéséhez</b>	20
	A cikk Dr. Frank Kuster, az ELEKTROTHERMIT GmbH Essen Műszaki Osztályának vezetője által 1996. október 23-24-én Berlinben megrendezett felépítményi hegesztéstechnikai szaknapokon tartott előadása alapján készült.	
5./ <i>Vörös József:</i>	<b>Az új szlovén vasúti kapcsolat völgyhidjai</b>	26
	A völgyhidak megépítésére alkalmas három tervet tárgyalja az írás, melyek közül a versenyeztetési eljárás során kell a legmegfelelőbbet kiválasztani.	
6./ <i>Kovács-Sebestény Béla:</i>	<b>Kiemelt projektek a MÁV Rt-nél</b>	40
7./ <i>Evers Antal - Rege Béla:</i>	<b>Hídfa helyett vasbetonalj alkalmazása nyíltpályás acélhidakon</b>	42
	Egy kísérlet, amelynek az új fenntartási feladatok meghatározása a célja.	
8./ <i>Andó János-Schüle Ferenc:</i>	<b>A TMS típusú, cseh gyártmányú elemes útátjáró</b>	45
	A TMS útátjárók első magyarországi beépítését ismerhetjük meg a cikkből.	
9./ <i>Stangl Gábor:</i>	<b>UG-jelű előfeszített vezetősínes vasbetonaljak alkalmazása nagyterhelésű útátjárókban.</b>	51
	A szerző bemutatja a GYSEV Rt. soproni konténer termináljában lévő vasúti átjárók fenntartási problémáit és a kísérleti jelleggel beépített vezetősínes vasbetonaljak adta előnyöket.	

- 10./Vörös Tibor: "Fordulópont" a MÁV Rt. magasépítményi szervezeteinek életében 55  
 Az épületkezelési tevékenység 1997. I. 1-től társasági keretekben történő ellátásával lezárult egy korszak, mely 1977-ben az épület és hídfenntartó főnökségek megalakulásával kezdődött.  
 Ezt a korszakot tekintették át a debreceni ankét résztvevői, és egyben kérdéseket fogalmaztak meg a jövőt illetően.
- 11./ id. Dr. Horváth Ferenc: 125 éves a Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal 60  
 A szerző ismerteti a vasútvonal építését, üzembehelyezését, a pálya kialakítását, valamint üzemét államosítás előtt és után, korszerűsítését, továbbá a záhonyi csomópont fejlődését
- Címlapon: A soproni rendező pu. és konténer terminál  
 Hátlapon: Völgyhíd terv a szlovén-magyar vasúti összekötő vonalon.  
 Címlap belső oldal: A Sínek Világa 1997. évi címlapjai. A régi számok megvásárolhatók a Pályagazdálkodási Központnál  
 Hátlap belső oldal: A Vasbetonipari Művek reklámja

## Sínek Világa

Vasúti pálya, híd- és magasépítményi szakmai folyóirat  
 Kiadja a MÁV Rt. Pálya, Híd és Magasépítményi Szakigazgatósága  
 1062 Budapest VI., Andrásy út 73-75.  
 Postacím: 1940 Budapest

Telefon: 3425-931. Üzemi: 35-19 Telefax: 3220-660/40-42

Szerkesztő a szerkesztő bizottság

Főszerkesztő: Pál József Felelős szerkesztő: Ambrus Zoltán

A szerkesztőbizottság tagjai:

Árva Kálmán, Bátyi Ferenc, Beluzsár János, Boa Árpád, Csék Károly, Farkas László, Farkas Tibor, Halmay Árpád,  
 id. Dr. Horváth Ferenc, Dr. Horvát Ferenc, Keller Pál,  
 Dr. Kerkápoly Endre, Kincelli Antal, Kummer István, Dr. Megyeri Jenő, Merkly István, Molnár Gábor, Dr. Ritóók Pál,  
 Sárkány László, Sülle Ferenc, Tasi Gábor, Tóth András, Varga Zoltán, Dr. Vaszary Pál, Vig Imre, Vörös József,  
 Dr. Zsákai Tibor

Nyomtatás a MÁV Rt. Vezérgazgatóság nyomdájában

Felelős vezető: Szabó László Munkaszám: 998.069

Megjelenik évente négy alkalommal. Egy példány ára: 50,- Ft.

Évi előfizetési díj: 200,- Ft.

Előfizetés és hirdetésfelvétel közvetlenül vagy postautalványon, illetve átutalással a MÁV Rt. Pályagazdálkodási Központ 10200 971-21522330-00000000 számlaszámon.

Levélcím: 1011 Budapest, I. Hunyadi J. u. 12-14.

Telefon: 20-11-418 Üzemi: 57-05 Telefax: 20-10-082

Árusításban megvásárolható a MAV Nostalgie Kft. boltjaiban  
 1056 Budapest, Belgrád rkp. 26. és 1055 Budapest, Nyugati pu.

Engedély száma: IP/ÜHB/305/1987.

HU ISSN 0139-3618

## Inhaltsverzeichnis

1./ <i>Árva, Kálmán:</i>	<b>Die Verwirklichung des Zweijahres-programmes für Aufgabenrationalisierung und Organisationsentwicklung der Infrastruktur</b>	5
	Der Artikel stellt die Erfahrungen der Funktion und die Vorgänge der Ausgestaltung der Infrastrukturorganisation.	
2./ <i>Dr. Vaszary, Pál:</i>	<b>Die zwei "Einnahme-Spalten" der Streckenwirtschaft!</b>	11
	Der Verfasser erörtert die Berechnungsmöglichkeiten der zu ersparenden Energiekosten und der Verminderung der Energieverluste aus dem Streckenzustand, die als zwei "Einnahme-Spalten" gelten.	
3./ <i>Keller, Péter:-Kiss, István</i>	<b>Energetische Modernisierung im Betriebsgelände MÁV-AG-KÓDECO'96 GmbH</b>	14
	Der Verfasser beschreibt eine solche energetische Modernisierung, die für alle solche Fälle mit guten Herzen empfohlen werden kann, wenn aus technischer Notwendigkeit razionalisieren muss, aber keine Quellen zur Verfügung stehen.	
4./ <i>Ihász, Lajos:</i>	<b>Neue Thermit-Technologie für Verschweissen von Schienen und Weichen.</b>	20
	Der Artikel wurde auf Grund des Vortrages vom Herrn Dr. Frank Kuster, Technischer Abteilungsleiter der Elektrothermit GmbH. Essen zusammengestellt, den er anlässlich der Oberbau-Schweisstechnischer Tagungen, am 23-24 Oktober 1996. in Berlin gehalten hat.	
5./ <i>Vörös, József:</i>	<b>Die Talbrücken der neuen slowenischen Eisenbahnverbindung</b>	26
	Im Artikel werden drei, für Bau geeigneten Pläne der Talbrücken besprochen, aus denen im Laufe des Wettbewerbsverfahrens, der am besten anpassende ausgewählt werden muss.	
6./ <i>Kovács-Sebestény, Béla:</i>	<b>Ausgehobene Projekte bei der MÁV-AG</b>	40
7./ <i>Evers, Antal-Rege, Béla:</i>	<b>Einbau von Stahlbetonschwellen anstatt Brückenschwellen auf Stahlbrücken</b>	42
	Ein Versuch, mit dem Ziel, die neuen Erhaltungsaufgaben zu bestimmen.	
8./ <i>Andó, János-Schüle, Ferenc:</i>	<b>Typ TMS Wegübergangselemente, aus tschechischer Herkunft.</b>	45
	Aus dem Artikel werden wir über den ersten Einbau der Wegübergänge, Typ TMS in Ungarn informiert.	

- 9./ *Stangl, Gábor:* **Einsatz der vorgespannten Stahlbetonschwellen, mit Leitschienen, Typ UG in hochbelasteten Wegübergängen.** 51  
 Der Verfasser bespricht die Instandhaltungsprobleme der Eisenbahnwegübergänge in Containerterminal Sopron, und die Vorteile der versuchsweise eingebauten Stahlbetonschwellen mit Leitschienen.
- 10./ *Vörös, Tibor:* **"Wendepunkt" im Leben der Hochbauorganisationen der MÁV-AG** 55  
 Ab 1.01.1997, mit Übergabe der Gebäudereparatur- und Instandhaltungstätigkeit in Gesellschaftsrahmen wurde ein Zeitabschnitt abgeschlossen, der im 1977 mit der Aufstellung der Dienststellen für Gebäude-, und Brückenerhaltung angefangen hat.  
 Diesen Zeitalter haben die Teilnehmer der Enquete in Debrecen durchgeschaut und gleichzeitig haben sie Fragen über die Zukunft verfasst.
- 11./ *Dr. Horváth, Ferenc sen.:* **Die Eisenbahnstrecke Nyíregyháza-Ungvár ist 125 Jahre alt.** 60  
 Der Verfasser macht den Bau die Inbetriebnahme die Ausgestaltung der Strecke bekannt, weiterhin bespricht er den Betrieb, vor und nach der Verstaatlichung, die Modernisierungen und die Entwicklung des Knotenpunktes Záhony.

*Titelblatt:* Rangierbahnhof Sopron und Containerterminal

*Rückblatt:* Talbrückenplan auf der slowenisch-ungarischen Eisenbahnstrecke

*Innenseite de Titelblattes:* Die Titelseiten der Welt der Schienen, Jahrgang 1997.

Die alten Nummer sind bei der Zentrale für Streckenwirtschaft erhältlich.

*Innenseite des Rückblattes:* Werbung der Stahlbetonindustrie-Werke

## Sínek Világa Welt der Schienen

Fachzeitschrift des Fachdienstes für Strecken, Brücken und Hochbauten  
der Ungarischen Staatseisenbahnen AG

Verleger: Technische Direktion für Strecken, Brücken und Hochbauten  
der MÁV - AG

H-1062 Budapest VI., Andrásy út 73-75

Telefon: 3220-660

Telex: (61-22)4342 MÁV VIGH

Telefax: (36-1)342-5189

Postanschrift: 1940 Budapest

Bankkonto: MÁV Központi Számviteli Hivatal  
10200971-21522354-00000000

Chefredakteur: Pál József

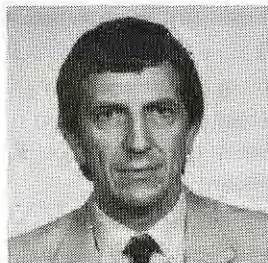
Verantw. Redakteur: Ambrus Zoltán

Redaktionskomitee:

Árva Kálmán, Bátyi Ferenc, Beluzsár János, Boa Árpád, Csek Károly, Farkas László, Farkas Tibor, Halmay Árpád,  
id. Dr. Horváth Ferenc, Dr. Horvát Ferenc, Keller Pál, Kerkápoly Endre, Kincelli Antal, Kummer István, Dr. Megyeri Jenő,  
Merkly István, Molnár Gábor, Dr. Ritoók Pál, Sárkány László, Sülle Ferenc, Tasi Gábor, Tóth András, Varga Zoltán,  
Dr. Vaszary Pál, Vigh Imre, Vörös József, Dr. Zsákai Tibor

Annahme von Inseraten beim Verleger.

HU-ISSN 0139-3618



**Árva Kálmán**  
igazgató  
a Pályavasúti Központi  
Iroda vezetője

## A kétéves pályavasúti feladatracionálizálási és szervezetfejlesztési program megvalósítása

### A pályavasút szervezeti kialakításának előzményeit és működésének tapasztalatait mutatja be a szerző.

A Sínek Világa 1996. évi 2. számában adott részletes tájékoztatást - az európai vasutak szervezeti reformjának eredményeit és tapasztalatait is áttekintve - a MÁV Rt. új pályavasúti szervezetének kialakításáról.

Mint ismeretes, az új pályavasúti működési és szervezeti rendszer két ütemben valósult meg.

Az első ütemben foglaltak 1996. január 1-jei realizálását követően még ugyanazon esztendő negyedik negyedévében utóvizsgálat foglalta össze a háromnegyed éves működés tapasztalatait, míg a második ütem tervezett feladatait 1997-ben szakértői munkacsoport készítette elő. Jelentősen befolyásolta időközben az új pályavasúti szervezet működését a MÁV Rt. menedzsmentjeinek döntése további - nem szorosan az alaptevékenységhez tartozó - tevékenységcsoportok, illetve szervezeti egységek gazdasági társaságba viteléről.

Mindezek következményeit is értékelve került sor 1997. novemberében a MÁV Rt. kétéves pályavasúti feladatracionálizálási és szervezetfejlesztési programjának teljesítését elemző áttekintés elvégzésére, a tapasztalatok megvitatására, a szükségesnek látszó korrekciós intézkedések megtételére. Az erre vonatkozó előterjesztést a MÁV Rt. Vezérigazgatóság Vezetői értekezlete vitatta meg és fogadta el változtatás nélkül.

A következőkben az előterjesztésben foglaltak tartalmi lényegével ismerkedhetnek meg az érdeklődő olvasók.

### A pályavasúti szervezet kialakításának előzményei

Az 1993. évi Vasútról szóló törvény, a Magyar Állam és a MÁV Rt között megkötött szerződés, a MÁV Rt megújulási és modernizációs programja 1995-1998, valamint a MÁV Rt középtávú szervezetfejlesztési programja előírásainak, elfogadott elveinek figyelembe vételével - közel egy esztendő alapos előkészítő munkát követően, minden szakmai és társadalmi fórum egyetértésével - készült el és nyert miniszteri jóváhagyást "A MÁV Rt Pályavasút 2 éves feladatracionálizálási és szervezetfejlesztési koncepciója".

A koncepció két ütemre bontva rögzítette a EU előírásokhoz közelítő - a vállalkozó vasúttól és a központi funkciókat ellátó társasági szervezeti egységektől tevékenységében, szervezetében, eszközeiben, költség- és bevétel elszámolásában fokozatosan elkülönülő - pályavasúti struktúra kialakításának megvalósításához szükséges feladatokat.

### A MÁV Rt pályavasúti szervezet létrehozása

A kétéves program első ütemében kellett kialakítani a MÁV Rt széles skálájú tevékenységi körére akkor még általánosan jellemző háromlépcsős gazdálkodásirányítási rendszerrel együtt élni képes pályavasút kétlépcsős működési, gazdálkodási, irányítási és szervezeti rendszerét.

Ennek során jött létre a teljes szakmai vertikumokat magába foglaló, a MÁV Rt alaptevékenységének szerves részét képező műszaki feladatokat ellátó Pálya, Híd és Magasépítményi (továbbiakban PHM), valamint a Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési (továbbiakban TEB) szakigazgatóság. A kétlépcsős gazdálkodás-irányítási rendszerben működő szakigazgatóságok felső irányítási szintjén - a korábbi vezérigazgatósági Pálya, Híd és Magasépítményi, illetve Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési főosztályok, valamint a területi igazgatóságok szakmailag megfelelő osztályainak megszüntetésével egyidejűleg - feladat és létszám-racionalizálást követően alakultak meg a regionális egységekkel is rendelkező szakigazgatósági központok, amelyek szakmai és gazdálkodási feladataikat a szakmai specializációnak megfelelő divizionális rendszerben látják el.

Az irányítás második - végrehajtó szolgálati - szintjén alapvető változást jelentett a korábban csak költségelszámolásra kötelezett főnökségek ténylegesen gazdálkodó szervezetekké történő átalakítása.

A pályavasút egyszemélyi felelős vezetője a pályavasúti igazgató, aki személyében egybeesik a pályavasúti vezérigazgató-helyetttel.

Helyettesítését a két szakigazgatóság vezetője látja el.

Feltétlen említést érdemel, hogy:

- a szakigazgatóságok felső szintű irányító szervezetének szerves részét képezik a területi igazgatóságok székhelyén működő Regionális és Felügyeleti Irodák, amelyeknek klasszikus értelemben vett gazdálkodási feladataik általánosságban nincsenek.

A Magasépítményi Divízió végrehajtó szolgálati egységei, az épületgazdálkodási főnökségek 1997. január 1-jei társaságba vitele ezen a területen új helyzetet állított elő, mivel azok - tipikusan a régióban jelentkező - gazdálkodási feladatait nem vehette át a létrehozott Ingatlankezelő Kft. A MÁV Rt-nél maradó - megrendelő pozícióból származó gazdálkodási feladatok ellátására a szakágazaton belüli egyetlen lehetőségként a Regionális és Felügyeleti Irodák kínáltak, amelyek azóta ezt a tevékenységet a Magasépítményi divíziótól delegált - korábbiakhoz képest többlet - feladatként végzik.

Feladatkörükbe tartozik ezen túlmenően a teljesség igénye nélkül felsorolva:

- a Pályavasút regionális szakmai képviselője (pl.: hatósági, stb.),
- szakmai kapcsolattartás és koordináció a vállalkozó vasúti szakigazgatóságok regionális egységeivel és a területi igazgatóságokkal azokkal mellérendelt viszonyban,
- a régióba tartozó főnökségek szakmai felügyelete és ellenőrzése (pl.: vonalbiztosítási feladatok ellátása).
- mindkét szakigazgatóság (PHM és TEB) szervezeti keretei között - a korábban is központi hivatalként működő egységek racionalizálásával, tevékenységeik és működési rendjük módosításával - létrejött a végrehajtó szolgálati főnökségek szintjén egy-egy szervezeti egység, a Pályagazdálkodási Központ (továbbiakban: PGK), illetve a Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Gazdálkodási Központ (továbbiakban: TEBGK), amelyek tevékenységcsoportjai hálózati jelentőségűek ugyan, de operativitásuk miatt nem sorolhatók a szakigazgatóságok központi irányító szervezetének feladatkörébe. Az említett központi egységek magukban hordozzák egy jövőbeni mérnöki iroda létrehozásának lehetőségét is.
- az egységes pályavasúti szemlélet érvényre juttatása érdekében a két szakigazgatóság közötti koordinációs feladatokat számos funkcionális tevékenységcsoport (igazgatásjog, személyügyi és munkaügyi feladatok, beruházás, belső ellenőrzés, munkavédelem, oktatás-képzés, nemzetközi ügyek, K+F feladatok, stb.) vonatkozásában a Pályavasúti Igazgató közvetlen felügyelete alá rendelt a Pályavasúti Központi Iroda látja el.

A racionális létszám-gazdálkodás elveinek megfelelően a felsorolt tevékenységeket ellátó munkatársak egyidejűleg elvégzik a PHM Szakigazgatóság belső, hasonló természetű feladatait is.

- már a pályavasúti szervezet létrehozásának 1996. évvégi utóvizsgálata során felmerült az igény arra vonatkozóan, hogy a Pályavasútat egy szervezet képviselje a MÁV Rt társasági szintű gazdasági, gazdálkodási, beszámolási munkáit vezérlő - központi funkciót ellátó - szervezeti egységek felé, és ugyanez az egység koordinálja a pályavasúti szakigazgatóságok gazdálkodási tevékenységét. Ezt a feladatot természetesen a szakigazgatóságok gazdálkodási mozgásterének és felelőségének csorbítása nélkül kell megoldani. A



problémafelvetés realitását igazolja, hogy a MÁV Rt 1997. évi Szervezeti és Működési Szabályzata rendelkezik a Pályavasút szervezeti keretei között egy kis létszámú (összesen 4 fős) Pályavasúti Közgazdasági Iroda létrehozásáról a jelzett funkciókkal, amely 1997. május 1-jével meg is kezdte működését.

a PHM Szakigazgatóság megalakulását követően hatékonyságjavító racionalizálási akcióprogramot dolgozott ki, amely a technológiai módosításokon túlmenően intézkedett meghatározott tevékenységcsoportok és az azokat ellátó szervezeti egységek társaságba viteléről. Ennek eredményeként jött létre 100 %-os MÁV tulajdonú társaságként:

- a MÁV Hosszúsíngyártó és Ellátó Kft,
- a MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft,
- a MÁV Ingatlankezelő Kft,

illetve egészültek ki a területi gépállomásokkal a már működő vasúti pályaépítő kft-k, hegesztési feladatokkal a MÁV THERMIT Kft.

A pályavasúti feladatracionalizálási és szervezetkorszerűsítési program I. ütemének 1996. január 1-jével történő megvalósítása - kisebb kezdeti problémáktól eltekintve - alapvetően zökkenőmentes volt, nem okozott zavart a MÁV Rt működésében.

A kétéves pályavasúti átalakulási program II. ütemében 1997. során áttekintettük a - már tényleges gazdálkodási hatáskörrel felruházott - külszolgálati főnökségek további racionalizálásának lehetőségeit.

A munka során meg kellett vizsgálni a tervezhető karbantartási munkák társasági formában történő elvégzésének lehetőségeit és feltételeit, illetve a főnökségek számának és határainak olyan esetleges módosítási lehetőségeit, amely alkalmazkodik az "egy fővonal egy (két) főnökség" elvéhez.

A II. ütemben kitűzött célok megvalósíthatóságát szakértői munkacsoport vizsgálta az alábbi eredménnyel:

a PHM Szakigazgatóság területén:

- A tervezett karbantartási munkák társasági formában történő végzésére hosszabb távon sincs lehetőség, mivel a főnökségek - technológiailag szükséges szintre redukált - él-

őmunka kapacitása tervezhető karbantartási és felügyeleti, zavarellátási feladatok arányában megosztva nem alkalmas eredményesen működő társaság vagy társaságok alapítására. A MÁV Rt gazdasági, gazdálkodási feltételrendszere sem ösztönzi a tervezhető karbantartási munkák társasági formában történő jövőbeni ellátását.

- A pályagazdálkodási főnökségek működési területének és számának áttekintése alapján a korábbi racionalizálás eredményeként kialakult határok és akciórádiuszok módosítását semmi nem motiválja. A korábbi módosító intézkedések alapelve ugyanis, - amelynek során a pálya - híd profilú főnökségek száma 29-ről 22-re csökkent - hasonló elvárásokat fogalmazott meg.

- A pályagazdálkodási főnökségek belső szervezetében és munkamegosztásában mutatkozik csekély lehetőség további hatékonyságnövelő intézkedések bevezetésére - központi irányelvek alapján, de főnökségi hatáskörben megvalósítva - néhány főnökségnél a főpályamesteri szakaszok határainak módosítása, ennek kapcsán számuk esetleges mérséklése, illetőleg a vonalgonдозók felügyeleti és ún. "kis hibaelhárítási" feladatainak aránymódosítása révén.

- a TEB Szakigazgatóság által átfogott szakterületeken a felülvizsgálat eredményeként:

- A tervezhető karbantartási munkák társaságba vitelének feltételrendszerbeni hiányosságai igazolódtak, így arra értelemszerűen nem kerül sor.

- A távközlési és biztosítóberendezési szakterületen az elmúlt években végrehajtott racionalizálási intézkedésekkel a feladatokhoz igazodó struktúra kialakult, annak módosítása a közeljövőben szükségtelen. Az erősáramú szakterületen viszont 1997. december 31-ével befejeződik a villamos vonalfőnökségi hálózat racionalizálása, amelynek során öt szervezeti egység megszűnik. Az új főnökségi hálózat a korábbiaknál jobban közelíti - a műszaki peremfeltételek figyelembe vétele mellett - az "egy vonal, egy főnökség" elvének megvalósítását.

## **A Pályavasúti Igazgatóság működésének tapasztalatai**

### *A pályavasút finanszírozása, forrásdetermináltság*

A vasutakról szóló törvény és az abból levezetett szabályozások nyilvánvalóan kimondják, hogy a pályavasút kizárólag műszaki tartalmú

"kínálatot ad" a vállalkozó vasút számára. Tehát nem "működő infrastruktúra", amelyik a klasszikus modell szerint műszaki paraméterektől függő menetrendi trasszokat ajánl fel "megvásárlásra" a vállalkozó vasút -külső fuvarpiacot kiszolgáló- személyszállítási és áru fuvarozási üzleti területei vagy harmadik fél részére. Így a pályahasználati díj nem kapacitás igénybevételtől függő kategória, hanem önköltség elven meghatározott - vállalkozó vasutat terhelő elkülönített - összeg, amely a társvasutak gyakorlatához hasonlóan a MÁV Rt esetében sem elegendő a pályavasúti szolgáltatások elvárható szinten történő biztosításához.

Sajnálatos, de kényszerű tény, hogy ellentétben azokkal az országokkal, amelyek az EU rendelkezések szellemében a nemzeti vasút keretei között a vállalkozó vasutat és a pályavasutat elkülönítetten működtetik, a MÁV Rt esetén a pályahasználati díj a vállalkozó vasútra nehezen elviselhető terhet ró, a pályavasúti létesítmények elfogadható állapotban tartásához azonban kevés. Ugyanakkor az állami költségvetés teherbíró-képessége nem teszi lehetővé a kialakuló finanszírozási hiány fedezését. Ehhez hasonlóan - az elmúlt időszak nehéz gazdasági körülményeire visszavevethetően - a Kormányzat a kincstári vagyoni kezelési szabályai, illetve az amortizációra vonatkozó jogszabályi előírások betarthatóságát se biztosította. Ennek tudható be például az, hogy 1997. évben szintentartó beruházásokra semmilyen fedezet nem állt rendelkezésre, ami a sebességkorlátozások növekedésével, egyes mellékvonalakon kritikus pályaalapot kialakulásával negatív értelemben visszahat a vállalkozó vasút működésére, versenyképességére, gyakorlatilag a menetrend tartathatóságát kérdőjelezheti meg, illetve a pályavasút belső adósságállományának növekedését okozza.

## A pályavasút gazdálkodási rendszere

A pálya- és a vállalkozó vasút számviteli különválását követően a Magyar Állam és a MÁV Rt között megkötött szerződésben foglaltak szerint a vasúti pályák és tartozékaik, valamint a működtetésükhöz nélkülözhetetlen kizárólagos állami, illetve társasági tulajdonban lévő eszközök felügyeletére, karbantartására, felújítására, pótló beruházására, fejlesztési célú beruházására és a pályavasút működéséhez szükséges minden további bruttó költségre, valamint a pályalétesítményekhez kapcsolódó kutatási, fej-

lesztési tevékenységek költségeire tervjavaslatot kell készíteni. Ezt az ún. "Pályavasúti terv"-et, illetve tervjavaslatot a tárgyévet megelőző esztendő július 15-éig kell a KHVM részére felterjeszteni.

A *pályavasúti terv* ad alapot az adott tervezési időszakra vonatkozó pályahasználati díj megállapításához, ami ezen keresztül épül be a vállalkozó vasút költségei közé. Ezt is figyelembe véve készül el a vállalkozó vasút, illetve a már szintetizált MÁV Rt szintű üzleti tervjavaslat, amelyet ugyancsak a KHVM-nek kell felterjeszteni jóváhagyásra a Magyar állam és a MÁV Rt között megkötött szerződésben foglaltak szerint.

A KHVM részére megküldött társasági tervjavaslat - költségvetési kapcsolatok éves rögzítését követő - "visszatervezésével" kell elkészíteni a hasonló struktúrát és tervmethodikát követő konkrét társasági tervet.

A pályavasúti terv a Pályavasúti Igazgatóság szervezeti egységei terveinek integrálásával készül. Elkészítéséért a Pályavasúti Közgazdasági Iroda felelős a PHM és a TEB szakigazgatóságok Erőforrás-gazdálkodási divíziói közreműködésével. A pályavasúti szintű tervkövetés, elemzés, beszámoló készítés hasonlóképpen a Közgazdasági Iroda feladata. A Közgazdasági Iroda a pályavasúti tervezési- és beszámolórendszer működtetése során tartalmi és formai követelményrendszerét tekintve egyértelműen alkalmazkodik a MÁV Rt társasági szintű előírásaihoz. A pályavasút részéről a társaság gazdálkodásvezérlő szervezeti egységeivel a Közgazdasági Iroda tartja a kapcsolatot. Kapcsolatrendszerében a pályavasúton belül a PHM és TEB szakigazgatóságok erőforrás-gazdálkodási divíziói a partnerek.

A két szakigazgatóság erőforrás-gazdálkodási divíziói a gazdálkodási felelősséggel felruházott szakmai divíziók útján irányítják és felügyelik a végrehajtó szolgálati főnökségek - a már korábban említett speciális helyzetben lévő Magasépítmenyi Divízió esetében a Regionális és Felügyeleti Irodák - gazdálkodási tevékenységét.

Meg kell jegyezni, hogy a gazdálkodásirányítási munka szintjeihez alkalmazkodóan a Pályavasúti Közgazdasági Iroda elsősorban költségnevelési vonatkozásban, míg az erőforrás-gazdálkodási divíziók, főnökségek stb. tevékenységre felosztott költségek ismeretében végzik munkájukat.

Természetesen a kétféle - de eredendően azonos adatbázisból táplálkozó - tervezési és beszámolósi metodika szerint dolgozó egységek "sarkszámainak" egyezni kell.

A rövid múltra visszatekintő munkamegosztási elvek megvalósítási gyakorlatát elősegítendő a tapasztalatok alapján pontosítani kell a munkában résztvevő szervezeti egységek - alapvetően jó - feladat-, hatás- és felelősségi körét.

### **A pályavasúti igazgatósági szervezeti egységek működésének és együttműködésének tapasztalatai**

#### *Pályavasúti szakigazgatóságok és a területi igazgatóságok kapcsolata*

A területi igazgatóságok ügyrendje (MÁV Ért.1977.33.sz.) 3.3.4.pontja kimondja, hogy a területi igazgatóságok feladata:

" A szakigazgatóságok szervezeti egységeinek adatszolgáltatása alapján, terveik felhasználásával, valamint statisztikai és könyvelési adatok feldolgozása és rendezése útján elemzés készítése ezen szervezetek gazdálkodási helyzetéről a területen jelentkező problémák feltárására. A gazdálkodási tervek betartása érdekében szükséges intézkedések megtételére javaslat tétel a Közgazdasági Főosztály és az illetékes szakigazgató részére."

A pályavasúti és vállalkozó vasúti szakigazgatóságok az ügyrend tervezetének vitái során minden esetben hangot adtak annak, hogy az ilyen természetű párhuzamos adatfeldolgozás, munkavégzés megosztja a szakigazgatóságok egyébként zárt rendszerű gazdálkodásának felelősségét.

Kívánatos tehát - a területi igazgatóságok feladatainak küszöbön lévő ismételt áttekintése során - az ilyen természetű feladatok újragondolása, hivatalosan deklarált megszüntetése. Mindezek mellett a pályavasúti szakigazgatóságok és a területi igazgatóságok kapcsolata jó. Rendszeres a vezetői és munkatársi információcseré, koordináció. A Regionális és Felügyeleti Irodák vezetői tevékenyen részt vesznek a régió munkájában, amit a területi igazgatók igényelnek is.

#### *Regionális és Felügyeleti Irodák külső és belső kapcsolatai*

Az elmúlt két év tapasztalatai bizonyították, hogy a pályavasúti regionális és felügyeleti irodákra - a területi kapcsolattartás folyamatosságá-

nak szükségessége, a végrehajtó főnökségek felügyelete, ellenőrzése, továbbá a forgalom akadálytalan lebonyolításának biztosíthatósága, az operatív feladatok szakágak közötti regionális koordinálása miatt - bármilyen szervezeti és működési rend esetén hosszú távon szükség van.

Mindezt bizonyítja az is, hogy az irodák kapcsolatrendszere megnyugtatóan működik mind a MÁV Rt-n kívüli szervezetek, mind a MÁV Rt társszervezetek között.

Az együttműködés eredményességét növelte az az intézkedés, amely szerint a Regionális és Felügyeleti Irodák munkatársai már 1997-ben is - a beruházó helyi képviselőjeként - érdemben vesznek részt a beruházási munkák tervezésében, előkészítésében és lebonyolításában. Ezen túlmenően:

Az 1997. január 1-jétől többletfeladatként megkapott magasépítményekkel kapcsolatos - divíziótól delegált - gazdálkodási operatív feladatok megbízható ellátása érdekében a területi sajátosságok és a létszámstruktúra figyelembevételével meg kell vizsgálni közgazdasági és épületgépész szakemberek alkalmazásának lehetőségét és feltételeit a feladatarányos létszám-meghatározás elveinek betartása mellett.

Meg kell határozni, hogy az ügyintézés rugalmasabbá tétele érdekében mely ügyekre vonatkozó műszaki tervdokumentáció jóváhagyási jogosultságát kapják meg a Regionális és Felügyeleti Irodák.

#### *A pályavasút további szervezeti egységeivel kapcsolatos vélemények, észrevételek*

A törzskari, illetve funkcionális feladatokat ellátó szakigazgatósági irodák, valamint a Pályavasúti Központi Iroda tevékenysége az elmúlt időszak tapasztalatai alapján nem igényel módosítást.

A Pályavasúti Közgazdasági Iroda, a szakigazgatósági erőforrás-gazdálkodási divíziók és szakdivíziók feladatai - meghatározott részletkérdésekben - a Pályavasúti Igazgatóság gazdálkodásirányítási, gazdálkodási munkamegosztásának megfelelően -további pontosítást igényelnek.

#### **Összefoglalva:**

A Pályavasúti Igazgatóság szervezeti egységeinek két ütemben történő létrehozásával, a belső gazdálkodási rendszer teljeskörű bevezetésével, a végrehajtó szolgálati egységek működésének, szervezetének áttekintésével, az akcióprogramban foglalt hatékonyságnövelő, raciona-

lizálási intézkedések végrehajtásával a MÁV Rt. Pályavasút feladatracionálizálási és szervezet-fejlesztési koncepciójában foglaltak megvalósultak, az ehhez kapcsolódó szervező munka befejeződött.

A racionalizálási és szervezetfejlesztési programban rögzített feladatok megvalósításának tapasztalatai egyértelműen igazolták az ún. "kétlépcsős" szervezeti és működési modell bevezetésének helyességét. Ennek eredményeként a korábbi középső (területi igazgatósági) irányítási szint gazdálkodási feladatai a gazdálkodási alapegységekké szervezett főnökségek szintjén decentralizáltan valósulnak meg.

Elérhetővé vált, hogy:

- a műszaki és gazdálkodási kérdésekben a döntéshozatal - összefüggéseiben kezelve - a főnökségek szintjére került;
- a főnökségek gazdálkodási felelősségének növelésével a tervmutatók tarthatósága erősödött, miközben a szakigazgatóság központi szervezetének operatív szerepe jelentősen mérséklődött.

Az elvégzett utóvizsgálat eredményei igazolják, hogy a meglévő szervezeti struktúra, a szervezeti egységek száma a pályalétesítmények mennyiségéhez, földrajzi elhelyezéséhez igazodik, a létszám pedig a technológiailag szükséges mértékben alkalmazkodik a feladatok nagyságrendjéhez.

Mindezeket figyelembe véve a pályavasút területén további jelentős racionalizálási, szervezetmódosítási intézkedések bevezetése, drasztikus létszámmérséklés - legalább középtávon - szükségtelen.

A továbbiakban hatékonyságjavító intézkedések keretén belül a jelenlegi létszám belső struktúrájának vizsgálatát kell elvégezni.

Azon apróbb korrekciós intézkedések megvalósítására vonatkozóan, amelyeket - a tapasztalatok alapján - az egyes MÁV Rt. szervezeti egységek vagy a pályavasúti szervezeti egységek együttműködésének harmonikusabbá tétele érdekében célszerű elvégezni, a MÁV Rt. illetékes vezetői külön utasításban intézkednek.

## RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK

### A MÁV ismét részt vesz az OSZZSD munkájában

Az OSZZSD V. Műszaki Állandó Bizottsága 1997. október 27-31. között tartotta a szlovákiai Tátracsorbán az éves értékelő értekezletét 11 vasút részvételével (belorusz, bolgár, cseh, magyar, kazah, lengyel, lett, moldáv, orosz, szlovák és ukrán).

A MÁV részvételének aktualitását az értekezlet igazolja, mivel több olyan témát vizsgálnak a tagvasutak, amelyet a MÁV nemcsak megoldott, hanem a hálózatán alkalmaz is.

Ezek a következők: betonraljas kitérők, betonraljak tervezése és gyártástechnológiája, sínek és kitérők alumíniumtermikus hegesztése és annak geometriai ellenőrzése, kitérőszerkezetekkel kapcsolatos különféle kérdések.

Az V. Bizottság következő ülésének megrendezését a MÁV vállalta, így alkalmunk lesz bemutatni a MÁV-nál végrehajtott, a pályával kapcsolatos fejlesztéseket és kft-ink piacbővítési lehetőségeit ezzel is segíteni.

### A MÁV sikere az ERRI-ben

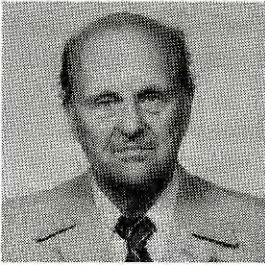
Az Európai Vasutak Kutatóintézete (ERRI) 1994-ben kutatási témát indított a hézag nélküli vágányokban ébredő termikus feszültségeknek a pálya megbontása nélkül történő meghatározására. A D. 202. albizottságban a téma művelését a következő vasutak és intézmények kezdték el: a brit, belga, cseh, francia, holland, lengyel, magyar, német, olasz, svájci vasutak, a brit és lengyel vasúti kutató intézet, a Fraunhofer Intézet (Saarbrücken), az USA Közlekedési Minisztérium Kutató Központja, a Delfti (Hollandia) és a Krakkói Műszaki Egyetem.

Az elméleti modellezést követően a pályakísérletek lefolytatására és a gyakorlati mérésekre kiírt tenderen a MÁV pályázatát elfogadták és 100000 NGL-nel (holland forint) támogatták.

A MÁV-nak sikerült a nagyobb és fejlettebb vasutakat megelőzve olyan mérési módszert és a gyakorlatban alkalmazható műszert előállítani, amellyel a kitézőt cél maradéktalanul megvalósítható.

A RAILSCAN elkészítését összehangolt fejlesztő munka tette lehetővé, amelyben a PHMSZ összefogásával a Pályagazdálkodási Központ, a Központi Felépítményvizsgáló Kft. és a METALELEKTRO Kft. mérnökei kiemelkedő teljesítményt nyújtottak.

*(Ihász Lajosnak, a PHMSZ főmunkatársának tudósítása)*



Dr. Vaszary Pál  
ny. főiskolai tanár

## A pályagazdálkodás két "bevéte- li rovata"

**A két „bevéte-  
li rovat” a sebességkorlátozás megszüntetésének  
eredményeképpen megtakarítható energiaköltség és a pályaal-  
lapot miatti energiaveszteség. Ezek csökkentéséből eredő bevéte-  
li számítás  
lehetőségeit ismerteti a szerző.**

1.) Nagy érdeklődéssel olvastam Dr. Ritoók Pál barátunknak szakfolyóiratunk 1997. 3. számában megjelent cikkét a pálya igénybevételeinek feltételeiről és a pályahasználati díjról. Legmélyebb egyetértést és legnagyobb örömet az a mondata váltotta ki belőlem, mellyel *óva int a nemzetközi tapasztalatok lemásolásától*. Úgy érzem, sokan értenek egyet azzal, hogy a Dr. Ritoók által felsorolt fejlett, gazdag országok példáit aligha lehetne a mi kicsi és gazdasági nehézségekkel küszködő országunkban követni! Hol állunk mi a francia, brit, német, japán vagy a svéd vasutakhoz képest? Minthogy adottságaink, lehetőségeink különbözőek, másképpen kell a feladatot felfogni. Ami másutt csak gazdaságpolitikai kérdés, az nálunk létkérdés is.

Mindannyiunk (bocsánat a többes szám első személyért) közös célja az "új utak" keresése az átalakulásban, amelyek tervezett "nyomvonalvezetését" Dr. Muka László (MBH a közgazdasági tudományok doktora) és Halmay Árpád (MÁV Rt. szakigazgatóhelyettes) urak ugyanabban a 3.számban vázolták fel.

Talán nem vágyálom, hogy a legszorosabban értelmezett pályavasutat ne csupán költségmentesítő szervnek tekintsék, hanem ismerjék el tevékenységének pénzben is kimutatható hasznát. Ehhez elsősorban valamennyi MÁV egység együttműködésére volna szükség olyan közös üzemeltetés keretében, amelyben a *pályafenntartási munka mint üzemköltséget csökkentő tevékenység* jelenne meg. Úgy érezhető, mintha a két szerző

szeme előtt is valami ehhez hasonló cél lebegne. Egyet kell érteni azzal is, hogy alapvetően a jelenlegi munkaerő alkalmazásával, átszervezésével és továbbképzéssel kell a saját, belső forrásokat megteremteni.

2.) Azt valamennyien tudjuk, mondhatjuk, hogy a sebességkorlátozás üzemi költségnövelő tényező. Tudjuk azt is, hogy a rossz pálya növeli a pályaelőmozgást, de arra senki se gondol, hogy ezeket a költségeket pénzügyileg is kezelni, könyvelni kellene. Elég ha csak arra gondolunk, hogy Dr. Kerkápoly Endre három évtizeddel ezelőtt már kimutatta, hogy a hézag nélküli felépítmények bevezetése 27%-os pályaelőmozgás-csökkentést eredményezhet.

Az 1997. őszi vágánymérések beindítása előtt végzett tájékoztató mérésekkel kimutattuk, hogy a pályaminősítő számértékek és a vontatási költségtöbbletek között milyen összefüggések vannak. A Nagykanizsai Napok szakmai ankéton 1997. okt. 9-én Simányi Miklós kollégával négy mérési eljárás lehetőségére utaltunk, melyekkel élve, széleskörű vizsgálatokat lehet majd végezni az országos pályafenntartási munka árának meghatározása céljából.

Minden lehetőségünk adott ahhoz, hogy vágydiagnosztikai módszereinket, kiváló eszköztárunkat céltudatosan hasznosítsuk. A céltudatosságon azt kell értenünk, hogy a műszaki elemzések eredményeit ne csak mint minősítő, osztályozó jegyeket, hanem mint energiagazdálkodási mutatókat, ez alapján mint kár- vagy

haszonértékeket kezeljük. Ehhez nem kell semmi különösét feltalálnunk, hiszen minden mechanikai mozgás alapján vizsgálhatjuk az energiát és az energiát mindig átszámíthatjuk nagyon kevényt forinttá, amely *beépülhetne a pályahasználati díj összegébe.*

Mindebben nagymértékben arra a "közvetlen környezetre" lehet támaszkodni, amelyet a pályafenntartási főnökségek képviselnek. Azok a pályafenntartási főnökségek, amelyeket nyilván nem hiába kereszteltek át pályagazdálkodási főnökségekre.

A cikk hangsúlyozza a továbbképzést, mint humán erőforrást! Ehhez azt kell hozzátenni, hogy a leghatékonyabb továbbképzési forma nem más, mint az önmagunk által befejezett munka eredményének önmagunk által szakmai kíváncsisággal végzett tudományos elemzése. És ez jelenti a pályagazdálkodás lényegét.

3.)

3.1.) A közvetlen környezeti pályagazdálkodás elképzelhetetlen anélkül, hogy a gazdálkodó szakaszmérnökök ne ismerjék tevékenységük pénzben mérhető hasznát. Mivel végeredményben minden munkához energiára van szükség, annak árát ismerni kell. A legolcsóbb és közvetlenül mérhető energiafajta a villamos energia. Nem tévedhetünk sokat, ha kilowattóránként (kWh) 10.- Ft-tal számolunk. Célszerűen Joule-t használunk:

$$J = Nm = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} = \frac{kWh}{36\,0000}$$

Így az energiának aktuális egységára:  $k = 2,8 \cdot 10^{-6}$  Ft/J. Tehát már nem lehet akadálya a különböző energiaveszteségek pénzbeni meghatározásának. (Ha az energia üzemanyagban van jelen, magasabb árral is lehet számolni.)

3.2.) Legegyszerűbb és minden további nélkül meghatározható a sebességkorlátozások megszüntetésének eredményeképpen megtakarítható energia. Ez kétféle energiaveszteségből tevődik össze: a fékezési energiából és az újragyorsításhoz szükséges energia nagyságából.

A vasúti szerelvény, ha energiát nem vesz fel, önmagától is lassul, hiszen az ellenállások mozgási energiát emésztnek, ezért az energiaveszteség a szerelvény vezérlésétől függ. Ha a felgyorsításhoz szükséges energia felével számolunk, nem becsüljük túl a fékezési munkát.

A számítás nem okozhat gondot. Nézzünk egy példát:

A korlátozást igénylő pályahiba helyén a vonali sebességet  $V_{120} = 120$  km/h-ról  $V_{60} = 60$  km/h-ra kellett korlátozni.

Kérdés, hogy pld.  $M = 4$  millió egyetonna évi terhelés mellett egyetlen lassújel mily mértékű üzemi többletköltséget okoz?

A mozgási energia különbsége:

$$\Delta E = M \left[ \frac{V_{120}^2}{2} - \frac{V_{60}^2}{2} \right]$$

$$\frac{V_{120}^2}{2} = \frac{1}{2} \left( \frac{120}{3,6} \right)^2 = 556 \left( \frac{m}{s} \right)^2$$

$$\frac{V_{60}^2}{2} = \frac{1}{2} \left( \frac{60}{3,6} \right)^2 = 139 \left( \frac{m}{s} \right)^2$$

$$\Delta E = M(556 - 139) = M(417)\text{-J}$$

A számított értékek a táblázatból is kiolvashatók. Az évi költség tehát a gyorsításból:

$$K_g = \Delta E \cdot M \cdot k$$

$$K_g = 417 - 4000 \cdot 10^{-6} - 2,8 \cdot 10^{-6}$$

$$K_g = 4\,670\,400 \text{ Ft}$$

a fékezésből:

$$K_f = 2\,335\,200 \text{ Ft}$$

$$K = K_g + K_f = 7\,005\,600 \text{ Ft/év.}$$

A következő táblázat csak a viszonyításhoz szükséges fajlagos energiamentiségeket tartalmazza.

		Joule/kg-ban								
km/h		5	10	20	40	60	80	100	120	140
sebességről		km/h sebességre								
160		980	984	973	926	849	741	601	432	232
140		756	752	741	694	617	509	370	200	
120		556	552	526	494	417	309	170		
100		386	382	371	324	247	139			
80		247	243	232	185	108				
60		139	135	124	170					
40		62	58	47						
20		15	11							
10		4								

3.3.) A pályaalapot és az energiaelvonás közötti összefüggés meghatározásához szükség volna a pályaromlással nyilvánvalóan emelkedő pályaelenállás nagyságának megközelítő ismeretére. Remény van arra, hogy a közeljövőben erre irányuló szélesebb körű kutatásra kerülhet sor. Eddig egyetlen becslésjellegű mérésről lehet beszámolni, amely az FMK-004 pályaszámú felépítményi mérőkocsi oda-vissza gurításával 1997 augusztusában Balatonalmádi és Alsóörs között egy 1 km hosszú vízszintesben fekvő vonalrészén történt. A mérőkocsi vezetőjének és lelkes személyzetének köszönhetően a kísérlet alkalmas volt arra, hogy a pályaelenállás és a pályaalapot összefüggésének nagyságrendjét és meghatározásának lehetőségét megismerhettük, amely alapján javaslatot tehetünk a mérési megbízhatóság növelésének mikéntjére.

Az egyelőre csak becsült eredmény szerint a fajlagos energiaveszteség 1 km pályahosszra vonatkoztatva:

$$\Delta E = 0,375 \frac{J}{SAD \cdot km \cdot kg}$$

Ennek alapján megállapítható, hogy évi  $M = 4$  millió elegytonna mellett egy  $lt$  10 km hosszú állomásközben, ha a vágányszabályozással 35 "SAD" minősítésszámérték csökkenést sikerül elérni,

akkor a munka egy évi haszna:

$$K = M \cdot \frac{1}{1000} \cdot \Delta E \cdot \Delta SAD \cdot Ft$$

$$K = 4000 \cdot 10^6 \cdot 10 \cdot 0,375 \cdot 35 \cdot 2,8^6$$

$$K = 1\,470\,000 \text{ Ft}$$

Becslés szerint ez fedezné a pályafenntartási munka költségeit. Az biztos, hogy az elért gazdasági eredményből a fenntartási munka előkészítésében és végrehajtásában résztvevők jutalmazhatók lennének.

4.) A "PATER" Pályagazdálkodási tervező rendszerből, a bemenő adatok közül a költség blokk még hiányzik, de az itt elmondottak alapján beépítése nem halogatható. Ezen túlmenően a gazdasági döntések meghozatalánál egyéb műszakilag értékelhető szempontokat is figyelembe kellene venni és a pályahasználati díj megállapításánál felhasználni.

A pályafenntartási, pályagazdálkodó szervek tisztában vannak azzal a valósággal, hogy a terhelés hatására a pálya exponenciálisan romlik, így a javításhoz is a kamatos kamat törvényének megfelelően exponenciálisan növekvő ráfordításokra van szükség. Meggondolandó tehát az a tény, hogy minél erősebben halogatják a fenntartási munkához szükséges költségek biztosítását, annál gyorsabban, kétoldalról növekszenek a költségek: egyrészt a nagyobb munkáltatási költségek, másrészt a pályaalapot miatt növekvő üzemköltségek révén.

Ilyen módon végre tudomásul kellene venni, hogy a pályadiagnosztika nemcsak műszaki, hanem egyszersmind a gazdasági döntéseknek is szerves része és alapja kell legyen. A pályahasználati díj, a munkáltatás, az amortizáció megállapításának helyes módja csak akkor található meg, ha a pályagazdálkodási kérdésekkel, a pályadiagnosztikával teljes összhangba kerülnek. Ilyen "atipikus" rendszer kidolgozásához a MÁV Rt-nél minden objektív és szubjektív feltétel csaknem adottnak tekinthető.

## RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK •

1990. június 28-án írta alá az akkor még megosztott Németország két közlekedési minisztere azt az egyezményt, mely alapján megkezdődhetett a Berlin-Hannover közötti nagysebességű vonal építése. A tervek szerint az ICE közlekedés 1998-ban megindulhat az új vonalakon. A projekt megvalósítása során számos technikai újonságot alkalmaztak, melyek legtöbbször a már üzemelő nagysebességű vonalakon szerzett tapasztalatokat hasznosítják.

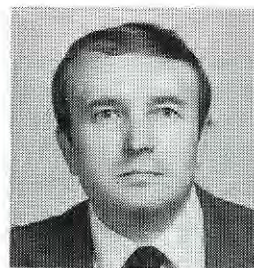
(Eisenb. tech. Rundsch. 1997. 9. sz.)

A nagysebességű vasúti vonalszakaszok vonalvezetése döntően attól függ, hogy új építések vagy meglévő vonalakat építenek át és hogy milyen vonattípusok közlekednek rajta. Amíg pl. a japán Tokió-Osaka Shinkansen-vonalon vagy a francia TGV vonalokon a nagy utasszám miatt személyszállító vonatok közlekednek, addig Németországban és Spanyolországban vegyes üzemre tervezték e vonalakat. Az Egyesült Királyságban, Olaszországban, Svédországban viszont gazdasági okokból a meglévő vasútvonalak átépítését tervezik.

(Int. Verk. wesen 1997. 10. sz.)



**Keller Péter**  
Landis & Staefa  
Peco ágazatvezető



**Kiss István**  
MÁV intéző  
PHMSZ főmunkatárs  
energiagazdálkodási  
szakértő

## Energetikai korszerűsítés a MÁV KÓDECO'96 Közös Üzem területén

A szerző energetikai korszerűsítést mutat be, amelyet minden olyan esetre nyugodt szívvel ajánl, amikor műszaki szükségességből racionalizálni szükséges, de semmi forrás nem áll rendelkezésre.

### 1. Bevezetés

A MÁV üzemeltetésében lévő épületállomány felújításra és korszerűsítésre szorul. A MÁV jelenlegi anyagi helyzete ezt a felújítást önerőből nem teszi lehetővé. A létesítmények fenntartásáról ugyanakkor nem lehet lemondani. Értelemszerűen adódik a gondolat: a megtakarításból finanszírozzuk a beruházást.

A megtakarításból fizetett harmadik fél általi finanszírozásnak különböző formái léteznek. Bizonyos hazai referenciák is megvalósultak már. Az energiahatékonysági szerződést a 70-es években Észak-Amerikában a Scallop Thermal cég, a Royal Dutch Shell vállalata vezette be. Szerződést kötött a Hanneman Kórházzal, hogy a közületi számlák 90%-ért biztosítja a kondicionált teret. Az energiaárak emelkedésével ez a megoldás egyre attraktívabbá vált. Minden résztvevő részesedett ugyanis a haszonból. Az energiaszolgáltató cég visszakarta beruházott tőkét és profitját, a tulajdonos részesedett a megtakarításból és új berendezéshez jutott. Európában a '80-as évek második felében a szerződéses rendszer kidolgozása után számos helyen támogatták a módszer bevezetését mind pénzügyileg, mind szakmai szemináriumok által.

### 2. Az energia-megtakarításhoz kapcsolódó szolgáltatások áttekintése

Ma Magyarországon is több cég keresi már annak módját, hogyan lehetne a módszert még inkább ismertté tenni és elterjeszteni. A kínálat az utóbbi időben jelentősen bővül.

Vannak **tanácsadó cégek**, amelyek díj ellenében energetikai felmérést végeznek, és számításokkal alátámasztott javaslatokat adnak a megrendelőnek arra vonatkozóan milyen beruházással milyen megtakarításokat lehet elérni. A módszer olcsó, általában nem terjed ki a teljes energetikai rendszerre, nem tesz lehetővé jelentős előrelépést. Minden kockázat a megrendelőt terheli, a megrendelő személyzetén múlik milyen formában és milyen tartalommal valósulnak meg a javaslatok.

Vannak **pénzügyi vállalkozások**, melyek beruházás finanszírozást ajánlanak. Ezen megoldás előnye, hogy a pénzügyi kondíciókat közvetlenül a pénzügyi intézettel lehet egyeztetni, hátránya viszont, hogy a specifikáció és az eredmények kockázata teljes mértékben a finanszírozott felet terheli.



Vannak szolgáltatásban érdekelt vállalatok, akik optimalizált üzemvitellel tudnak jelentős megtakarítást elérni és ennek bizonyos hányadát rendszerfelújításra fordítják. A módszer előnye, hogy jelentős létszámcsökkentés érhető el, a vállalkozók általában bizonyos energia-megtakarítást garantálnak, hátránya, hogy a tulajdonos nem kap tiszta képet a megtakarítási lehetőségekről, és nem tudja jelentősen befolyásolni a műszaki megoldást, sőt egy időre el is veszti a beleszólási lehetőségét a műszaki kérdésekbe.

A Landis&Staeafa (Magyarország) Kft. olyan megoldási javaslattal kereste meg MÁV-ot, mely a továbblépés és együttgondolkodás lehetősége mellett csúcstechnológiát ajánlott és

- teljes körű felmérésre és rehabilitációra vonatkozott,
- finanszírozás szervezést is magába foglalt,
- az üzemeltetést felügyeleti rendszerrel optimalizálta,
- MÁV számára lehetővé tette a műszaki megoldás kidolgozásában való aktív részvételt (MÁVÉPSZER Kft.).

### 3./ A Landis&Staeafa által ajánlott energiahatékonysági szerződéses konstrukcióról általában

Az energiahatékonysági szerződés keretében a szakmai befektető-vállalkozó hatékonyságnövelő beruházások és intézkedések révén üzemeltetési költség- csökkenést ér el, amire a szerződés időtartama alatt igényt tart, ezzel biztosítva szolgáltatásai és beruházásai fedezetét.

A szerződés létrejöttéhez szükség van:

- felújításra érett energiafaló rendszerre,
- olyan cégvezetésre, amely szeretné, hogy bizonyos idő múltán megfelelő színvonalon üzemelő rendszer tulajdonosa legyen,
- műszaki szakértőre, aki az energia-megtakarítási lehetőségeket feltárja,
- vállalkozóra, aki az energiamegtakarító beruházás finanszírozását megszervezi,
- vállalkozóra, aki az energia-megtakarítást garantálja,
- műszaki szakértőre, aki a rendszer energiafogyasztását folyamatosan felügyeli.

Az energiaszolgáltató vállalat (ESCO vállalat) tevékenységi köre sokrétű. Magába foglal műszaki, szolgáltatói, beruházói és természetesen vállalkozói tevékenységet, hiszen egy projekt során:

- feltárja a megtakarítási lehetőséget,
- auditot készít a létesítményről,
- elemzi a megtakarítási lehetőségeket és azok gazdaságosságát,
- racionalizálja az energiagazdálkodást,
- megszervezi a finanszírozást,
- fővállalkozik,
- folyamatosan biztosítja az mérnökszolgálati tevékenységet,
- felügyeli a rendszert,
- garantálja a megtakarítást,
- betanítja a szolgáltatást végző kezelő és karbantartó személyzetet,
- karbantartja az általa beépített berendezéseket.

Különösen fontos a szolgáltatások között a finanszírozás megszervezése. A konstrukció ugyanis beruházási kerettel nem rendelkező, de egyébként fizetőképes vállalatok számára is tud finanszírozást nyújtani, hiszen a ténylegesen vállalkozó bankok elfogadják a szolgáltatást ajánló úgynevezett ESCO vállalat által garantált energia-megtakarítást a visszafizetés fedezeteként.

### 4./ A szolgáltatás előnyei

Az energiahatékonysági szerződés által lehetőség van arra, hogy:

- beruházás szűkében lévő cégek is energiát tudjanak megtakarítani,
- kis investícióval lehessen növelni az üzleti tevékenységet,
- növelni lehessen a versenyképességet,
- változatlan értéken lehessen tartani az energiaköltségeket.

A szolgáltatás előnyös konstrukció az azt igénybevevő számára, ugyanis:

- a szolgáltatást a pazarlásból finanszírozza,
- rögtön jó berendezéshez jut,
- azonnal csökkenhetnek energiaköltségei,
- megkapja ESCO megtakarítási tapasztalatait,
- folyamatosan pozitív cash flow-val számolhat,
- másra költethető beruházási pénzhez jut,
- emelt színvonalú energiahatékony működést és karbantartást biztosít számára a szolgáltató,
- kockázatot az ESCO viseli, hiszen ő garantálja a megtakarítást,

- csökkennek az üzemeltetési költségek, hiszen a többlet-megtakarításon megfelelő arányban osztozik a szolgáltatást nyújtó és az azt igénybevevő,
- az energia-megtakarítás révén a környezeti terhelések csökkennek.

### 5./ A konkrét együttműködés lépései

A MÁV 1995 júniusában vette fel a kapcsolatot a Landis&Staeffa (Magyarország) Kft. jogelődjével, akitől hosszú előkészítő tárgyalások után 1996 áprilisában kapott együttműködési ajánlatot egy közös projekt megvalósítására. 1996 szeptemberében kezdődtek meg az együttműködési szerződésre vonatkozó tárgyalások, melynek eredményeként decemberben a MÁV PHM Szakigazgatóság és a Landis&Staeffa Kft. aláírták a keretszerződést. A KÓDECO '96 Kft. telephelyét a PHM Szakigazgatóság 1997. június 30-án jelölte ki.

Landis&Staeffa Kft. augusztus 12-re elkészítette előzetes energiatanulmányát, melynek alapján szeptember közepén szerződéskötésre került sor. A kiviteli munkák a szerződést követően azonnal megindultak. A Kft. a PHM Szakigazgatóság által javasolt MÁVÉPSZER Kft-t bízta meg a munkák generál kivitelezésével, és a berendezés próbauzemét december 15-én megkezdte.

### 6./ A beavatkozás előtti állapot

A MÁV KÓDECO '96 Kft. közös üzem hőellátását a Kőbányai Erőmű biztosította. A gőzt technológiára, fűtésre és használati melegvíz ellátásra fordították. A felhasznált gőzmennyiséget egy helyen mérték, fajlagos adatok nem álltak

rendelkezésre. A telep tetemes büntetést fizetett a kondenzvesztésekért.

A vízfelhasználást hosszú időn keresztül nem lehetett mérni, korábbi adatokon alapuló átalány elszámolás volt.

A felhasznált elektromos áramot MÁV és az áramszolgáltatók közötti országos érvényű megállapodás szerint vontatási tarifa alapján fizette a telep.

A tíz vizsgált épületben nemcsak a MÁV KÓDECO '96 Kft. közös üzem kapott helyet, hanem két vállalat is bérelt irodát, illetve oktatási helyet.

A bérleti szerződések energetikai szempontból többletbevételre adtak lehetőséget. Nem került érvényesítésre a 65/1995.(MÁV Ért. 38.)G.F. számú utasítás.

### 7./ A megvalósított műszaki megoldás

A Landis&Staeffa által elkészített előzetes energiatanulmány műszakilag két variációt vizsgált. Az erőműről való teljes leválást és a részleges leválást. A részleges leválás esetén a technológiai gőzt továbbra is az erőmű szolgáltatta volna. A közös egyeztetés során MÁV Rt. PHM Szakigazgatóság a teljes leválás mellett döntött.

Az alacsony vontatási tarifa miatt a vizsgálat nem tudott érdemi beavatkozásokat javasolni az elektromos rendszer esetében.

A rehabilitáció során megszűnt az erőművi hőellátás és kiépült a földgázra alapozott hőellátó rendszer, mely minden egyes épület és a technológia esetében biztosítja a mérhetőséget és a szabályozást. A beépített főberendezések listáját az 1.sz. táblázat mutatja.

1.sz. táblázat Az energiamegtakarítás eléréséhez szükséges főbb berendezések

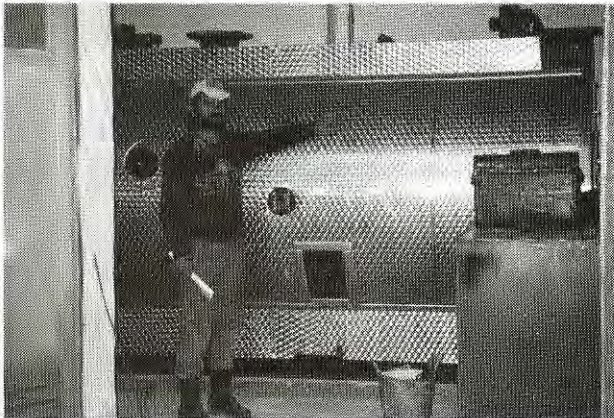
MÉGHÉLYEZÉS	SZOCIÁLIS ÉPÜLET	TANMŰHELY	ÁSZTALOS-KISGÉPJAVÍTÓ	RAKTAR-IRODA	FÉLÜZEM IRODA	FÉLÜZEM	TKM MŰHELY	BETŰZEM I.	BETŰZEM II.	ALTALÁNOS	ÖSSZESEN
Kazán	FÉG-105	FÉG ZC-18	VISSMANN	C-40,C-24	K-24	C-24	C-40		C-40	AKH 700/0,7	
db	1	1	1	2	1	1	2		1	1	10
teljesítmény	120	18	225	40 24	24	24	40		40		700
beépített teljesítmény	120	18	225	64	24	24	80		40		700
1271											
Sűrítésugárzó		BH 25 ST				BH 40 ST		BH 40 ST, BH 25 ST	BH 15 ST		
db		5				4		4	2		18
teljesítmény		25				40		40, 20	15		
beépített teljesítmény		150				160		140	30		470
hőleadó testek	meglévő	Dunafer	Dunafer	meglévő	Dunafer	Dunafer	Dunafer		Dunafer		
db		5	95		16	10	31		10		167
hőcserélő	APV										
db	1										1
teljesítmény	120										120
beépített teljesítmény	120										120
gázellátás	G 25	G 25	G 65	G16	G 6	G 25	G 25	G 25	G 65, G 16	FIorentini RD 1601	
db	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11
Szabályzás										Landis felügyelet	
db										1	1

1. táblázat

A telephelyen kiépült az épület-felügyeleti rendszer, amely az alábbi főbb feladatokat látja el:

- Működteti a berendezéseket. Elvégzi a berendezések indítását, leállítását, szabályozza azokat a kívánt és megadott paraméterek szerint.
- Hiba vagy a beállított paraméter megadott értékétől való eltérés esetén jelzést ad. A jelzés lehet nyomtatott formában és lehet hangjelzés modemen vagy személyi hívón történő riasztás is.
- Statisztikai modul adatgyűjtést végez a kívánt értékekről.
- Optimalizál energia-megtakarítás alapján.

Az épület-felügyeleti rendszerrel elvégzett feladatokat a következőkben részletezzük a főbb berendezések szerinti csoportosításban:



1. ábra Benkó Tibor építésvezető bemutatja a „VASFA” gőzkazánt

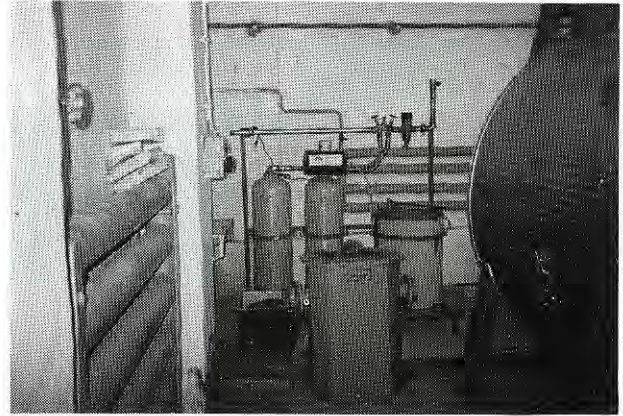
### 7.1./ Fűtőberendezések

#### 7.1.1./ Kazánok, sötétsugárzók

- Információ a berendezések üzemállapotáról, biztonsági berendezéseiről
- gázégő vezérlés
- egy vagy több fűtőberendezés beléptetése, illetve kikapcsolása szükség szerint
- gáz tüzelőanyag fogyasztás mérése
- külső hőmérséklet szerinti szabályzás
- időprogram szerinti szabályzás
- szivattyú vezérlés
- hibajelek

#### 7.1.2./ Gőzkazánnál tápvíz előkészítés

- információ az üzemállapotról
- hibajelek



2. ábra A gőzkazán automatikus vízkezelő berendezése

#### 7.1.3./ Szivattyúk

- működési információ, üzemállapot jelzés
- vezérlés
- hibajelek

#### 7.1.4./ Szerelvények ( elzáró szelepek, csapok stb. )

- beavatkozó szerelvények ( pl.: motoros szelepek) szabályzása
- információ a szelepállásról
- hibajelek



3. ábra A gőzkazán csatlakozás előkészítése

#### 7.1.5./ Kazánházi biztonsági berendezések

- biztonsági berendezések üzemállapota (vészventillátor, szellőző ventilátor, gázérzékelők, stb. )
- riasztási és hibajelek adása

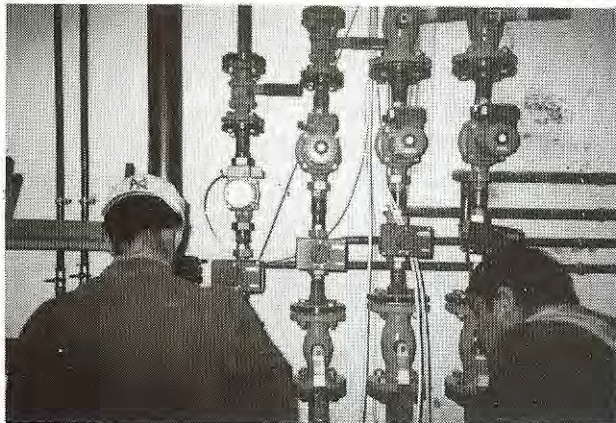
#### 7.2./ Hőközpontok

- fűtési körök szabályzása ( értéktartó)
- külső belső hőmérséklet
- szél
- napsugárzás

- időimpulzus
- fűtési hőmennyiség mérés a bérletbe kiadott épületnél



4. ábra Viessmann kazánt szemrevételezi Nagy Tibor részlegvezető



5. ábra A Viessmann kazán hőelosztó központ automatika szerelése

#### 7.2.1./ Szivattyúk

- működési információ, üzemállapot jelzés
- vezérlés

#### 7.2.2./ Hibajelek

#### 7.2.3./ Szerelvények

- beavatkozó szerelvények ( pl.: motoros szelepek) szabályzása
- információ a szelepállásról
- hibajelek

#### 7.3./ HMV előállítás

- hőmérséklet szabályzás
- melegvíz mennyiség mérés
- szivattyú vezérlés

#### 7.4./ Épületek

- épületgépészeti berendezések működésének ellenőrzése

- referencia hőmérsékletek
- gáz, víz és hőmennyiség mérés, a nagy fogyasztású bérletnél villamos mérés
- egyes épületek esetében ajtónyitó érzékelők

#### 7.5./ Technológia

- gőzkazán működtetése
- gőz szabályzó szelepek működtetése
- fogyasztás mérések ( gáz, víz )

#### 7.6./ Gázfogadó állomás

- mennyiségmérés
- fizikai paraméter mérés
- csúcsfogyasztás mérés
- teljesítmény túllépés vezérlés, megadott lekapszolható berendezéseknél

#### 7.7./ Villamos energia ellátás

##### 7.7.1./Trafó állomás

##### 7.7.2./ Mérőberendezések

- villamos jel paramétereinek jelzése
- mennyiség mérés áramszolgáltató időszaknak megfelelően
- csúcsfogyasztás mérés

#### 7.8./ Víz ellátás

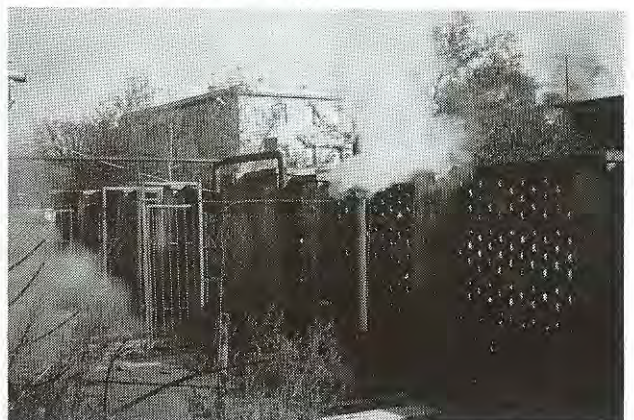
Fogyasztásmérő berendezések a bejövő főmérő és almérő berendezéseken

- mennyiség mérés
- csúcsfogyasztás mérés
- hőmérséklet mérés

## 8./ Számított megtakarítási értékek

A megtakarítás alapvetően három forrásból áll össze:

Jelentős energia-megtakarítás érhető el a gőzrendszer megszüntetésével, hiszen megszűnnek a csővezetéki veszteségek és a kondenzvesztés. A szabályozás, mely eddig nem volt kiépítve a túlfűtést megszünteti, éjszakai és hétvégi fűtés-csökkentést valósít meg.



6. ábra Előzmények

Jelentős költségmegtakarítás érhető el azáltal, hogy a felhasznált primér energia - gáz - ára lényegesen alacsonyabb, mint az erőművi gőz ára. Az új berendezések telepítése a karbantartási költségeket is számottevően csökkenti.

A bérleti szerződések felülvizsgálata eredményeként többletbevételre is szert tehet a MÁV, hiszen korábban bizonyos szolgáltatásokat nem számlázott tovább a bérlők felé, és néhol a számlázás alapját jelentő felmérések sem voltak pontosak.

A megtakarítási számítások eredményét a 2. sz. táblázat mutatja.

A projekt bebizonyította, hogy a konstrukciót érdemes más telephelyeken is megvalósítani, esetleg folyó beruházásokkal összekötni annak érdekében, hogy a megtakarítást, mint potenciális finanszírozási forrást a mérő, szabályozó és felügyelő rendszer kiépítése érdekében fel lehessen használni.

A beruházás tanúsága, hogy a kivitelezést célszerű a fűtési szezon végén, május táján megkezdeni, így a fűtést már a kész rendszerrel lehet beindítani.

Az együttműködés során nagyon sok ún. gyermekbetegséggel találkoztunk, amely ilyen ese-

## Elszámolás a szerződés szerint

Megnevezés	Természet es mértékegy ségben GJ	Ft netto	Természet es mértékegy ségben GJ	Ft netto
Jelenlegi állapot				
Energia felhasználás	20.130	24.330.302	20.130	24.330.302
Karbantartás		2.300.000		2.300.000
Összesen	20.130	26.630.302	20.130	26.630.302
Beruházás után				
Energia felhasználás	11.794	11.418.022	12.757	8.508.888
Bérlők felé le nem számlázott energia ktg		-1.015.660		-1.015.660
Karbantartási költség továbbszámlázása		-247.588		-247.588
Összesen	11.794	10.154.774	12.757	7.245.640
Megtakarítás	8.336	16.475.528	7.373	19.384.662

2. táblázat

## 9./ Összefoglalás, javaslat

A MÁV KÓDECO közös üzem területén megvalósult beruházást MÁV több szempontból is referencia berendezésnek tekinti.

A hosszú és alapos előkészítés eredményeképp kialakult egy minden érintett terület jóváhagyását bíró szerződéses konstrukció.

A kialakított műszaki megoldás, nevezetesen a mérő, szabályozó és felügyeleti rendszer jövőbe mutató megoldás, mely egybevág MÁV hosszú-távú fejlesztési stratégiájával. A projekt lehetőség ad arra, hogy MÁV olyan fajlagos gyakorlati fogyasztási értékekhez jusson, melyeknek segítségével jobban becsülhető lesz a teljes épületállomány megtakarítási potenciálja.

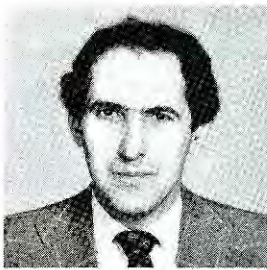
A telephely szerencsés megválasztásával MÁV el tudta érni, hogy minden külső forrás nélkül, csupán megtakarításból jelentős fejlesztést és huszonegyedik századi műszaki színvonalat tudott kialakítani.

tekben előfordulhat - szinte minden megtörtént. Az együtt-tanulási folyamat nem szakadékot, hanem hidat épített ki a megrendelő, a befektető, a kivitelező és a leendő üzemeltető között.

A rendkívüli módon körbejárt és nagyon nehéz körülmények között megvalósult projekt a gyakorlatban is bebizonyította életképességét. Bízunk abban, hogy a kételkedők és minden új megoldásban rosszat sejtő munkatársak jelentős részét sikerül meggyőzni arról, hogy lehet olyan szerződést kötni, amelyben minden résztvevő érdekelt a korrekt együttműködésben, és akkor a számításaik igazolódnak.

Nyugodt szívvel merjük ajánlani ezt a konstrukciót minden olyan esetre, amikor műszaki szükségszerűségből racionalizálni szükséges, de semmi forrás nem áll rendelkezésre.

Nem titkolt szándékunk, hogy a számítógépes felügyeleti rendszerrel üzemelő telephelyet az energetikával foglalkozó, illetve tanuló szakembereknek, mint a jelenlegi csúcstechnikával elérhető gyakorlatot bemutassuk.



**Ihász Lajos**  
MÁV mérnök tanácsos  
PHMSZ.A.  
főmunkatárs

## Az új THERMIT technológia a sínek és a kitérők összehegesztéséhez

A cikk Dr. Frank Kuster, az ELEKTROTHERMIT GmbH Essen Műszaki Osztályának vezetője által 1996. október 23-24-én Berlinben megrendezett felépítményi hegesztéstechnikai szaknapokon tartott előadása alapján készült.

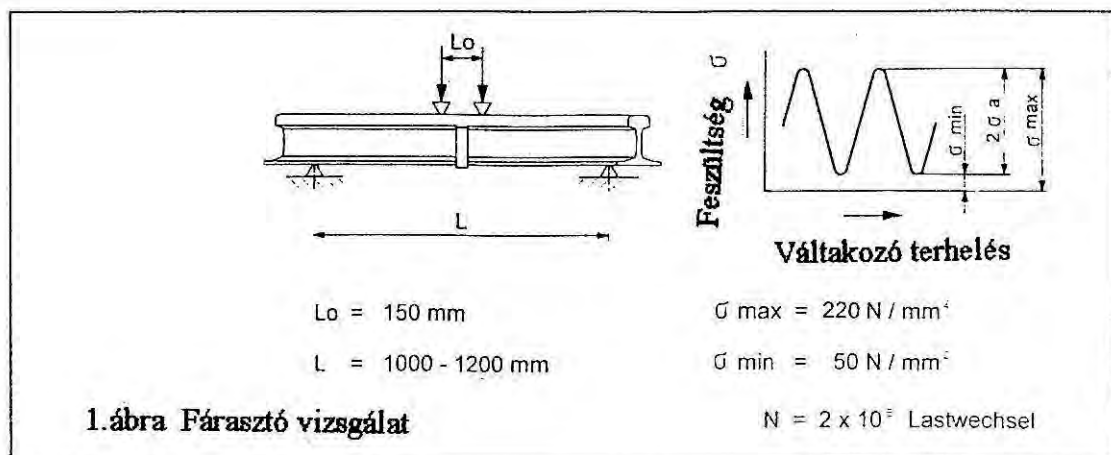
Amióta Hans Goldschmidt vegyészprofesszor a termit eljárást szabadalmaztatta (1900-ban), a hegesztéssel szembeni követelmények változásával a technológia is folyamatos fejlődésen ment keresztül. A MÁV az aluminotermikus hegesztés jelentőségét felismerve Németország után elsőként alkalmazta hálózatán. A második világháborúig a sínhegesztések terén is vezető helyen álltunk, de később a technikai színvonalunk lemaradt.

A cikk közlését a szakmai ismeretek fejlesztésén túl az is indokolja, hogy jól döntött a szakszolgálat vezetése, amikor az Elektrothermit technológia bevezetését határozta el, mert így a közös vállalat révén a legújabb fejlesztések eredményei pályáinkon megjelenhetnek.

Az európai nagysebességű vasúti közlekedésben, és az ún. "Heavy Haul" (nagy tengelyterhelésű és sebességű) pályákon a legmodernebb hézagnélküli felépítményt alkalmazzák. A termit hegesztésnek ebben vezető szerepe van. Különösen előnyös módszer ez a kitérők összehegesztéséhez. A költségkímélő eljárás rugalmas kivitelezéssel társul, vágányzár a legtöbb esetben nem szükséges.

Az SkV hegesztés és az azzal együtt a sínvégek rövid előmelegítésének bevezetése a vasutak sántörési statisztikájában gyors javulást eredményez. A fáradási törések az SkV hegesztéseknél ismeretlenek.

Az európai vasutaknál általában a statikus és dinamikus terhelés összeadódásából származó



csúcshőfok értékét 150 Mpa-nak veszik. A termit hegesztés alakszilárdsága azonban jóval magasabb. Az 1. ábra tipikus európai vizsgálati elrendezést mutat, a futófelületen kettős terhelésátadással, 1,0-1,2 m támaszközzel. Az alsó feszültség (50 Mpa) szimulálja a télen fellépő hőmérsékleti húzóerőt, aminek az SkV hegesztés 220 Mpa maximális feszültséggel áll ellen. Összehasonlításként a vágányban ténylegesen fellépő csúcshőfokkal 1,4 biztonsági hányados adódik. Ebből magyarázható az SkV hegesztésnek a váltakozó terheléssel szembeni ellenállósága. A fáradási szilárdság természetesen még fokozható, például a hegesztési dudor eltávolításával. Műszakilag ez már nem lenne szükséges.

tő adag megfelelő ötvözésével a termitacélokat úgy, hogy utólagos hőkezelésre ne legyen szükség.

A hegesztés során 340, 360 és 420 HB keménységű varratok készíthetők. Ennek megfelelően a finom perlités 350 HT és a 350 LHT, valamint a különleges 320 Cr sínminőségek említhetők meg célként. Ezzel szemben az ismert termitacéloknak az új ötvözési technika folytán viszonylag csekély a C és Mn, de magasabb a Si és a Cr tartalmuk. Ennek következtében a termit hegesztési varrat a szokásos lehülési sebességnél troosztikus felépítésű, rendkívül finom lemezszerkezettel, amelybe bainit jellegű szigetecskék ágyazódnak be. Az ilyen szerkezetű varrat előnyei a statikus

Keménység (HB)	Összetétel [%]			
	C	Mn	Si	Cr
340	0,50	0,20	0,90	2,60
360	0,55	0,20	0,90	2,60
420	0,40	0,20	0,95	2,90

Keménység (HB)	Statikus hajlító vizsgálat	
	Lehajlás (mm)	Törőerő (kN)
340	14,4	1014
360	14,0	1025
420	14,5	1020

2. ábra Az új Thermit acélok tulajdonságai, edzettfejű sínek, S 49 sínrendszer

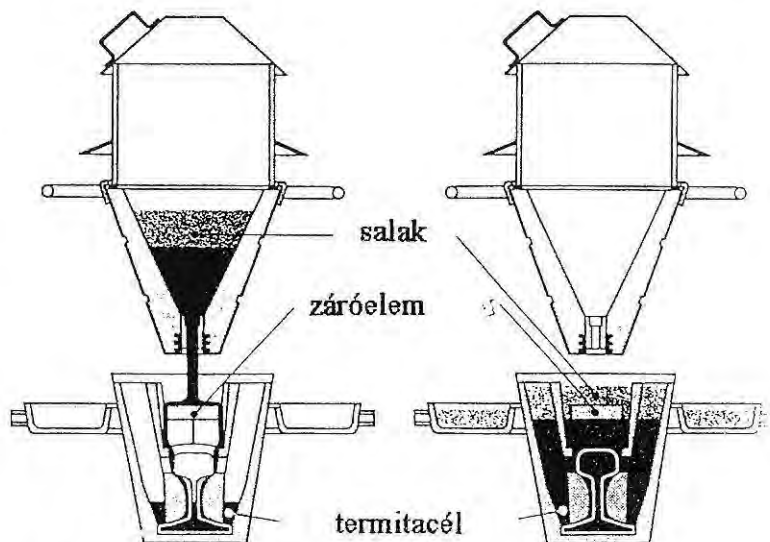
A termit technológia fejlődése ma már teljesen más irányba tart, amit a futófelületen megkívánt szívóssági tulajdonság mellett a húzófeszültség optimalizálásával lehet jellemezni. A feladatot nem futástechnikai szempontok indokolják. Meg kell említeni, hogy a DB újonnan épült szakaszain (NBS= Neubaustrecken) az üzembe helyezésük óta termithegesztés törés nem következett be. A hegesztési varrat nagyobb húzószilárdsága növelt biztonságot ad a töréssel szemben.

hajlító-törő kísérletek eredményeiből kiolvashatók. A nagyobb keménységi értékek ellenére a lehajlás és a törőerő jelentősen javul a hasonló síneken végzett közönséges termit hegesztésekkel szemben. Az új ötvözési technikával így a kopási ellenállás és a képlékenység ideális kombinációja állítható elő.

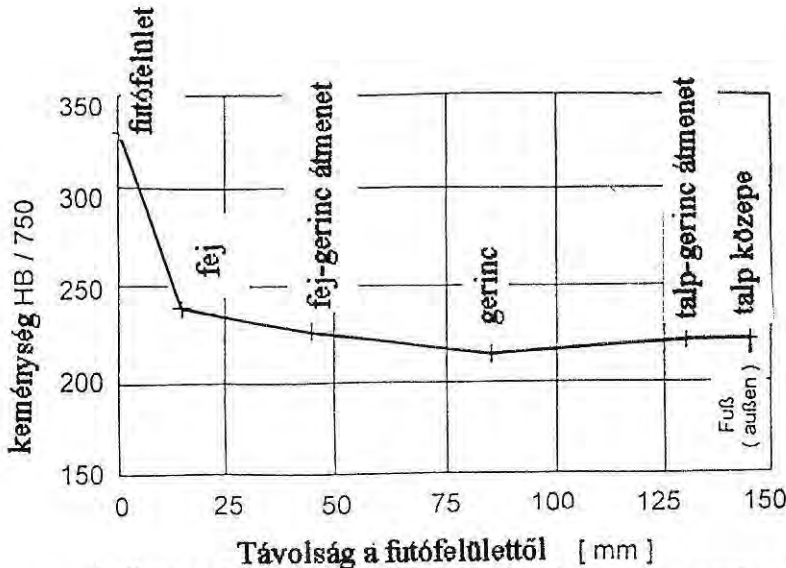
A termit hegesztések új generációja, amit most bemutatunk, két-féle ötvözési technikát, két hőkezelési eljárást és az öntőforma-kialakítás optimalizálását tartalmazza. Először lássuk az ötvözési technikákat.

### Troosztikus felépítés

A kizárólag perlités sínek ma már múlthoz tartoznak. Az új bainites vagy a megengedett mértékű martenzites minőségtől jelentős képlékenység javulás várható, nagy kopásállóság mellett. Hasonló elven alakítják ki a hegesz-



3. ábra Az SkV eljárás sémája



4. ábra A keménység eloszlása a sínkeresztmetszetben, kétkomponensű hegesztés

A 420 HB érték elérését most kizártuk, de a jövőben mindenképpen számolni kell ilyen magas kopásállóságú sínekkel. A THERMIT technológia az itt bemutatott eredmények alapján már ma erre is felkészült.

### A két komponensű hegesztés

A sínminőségnek megfelelő keménységgel egyidejűleg nagyobb képlékenységet a helyileg differenciált hegesztés- ötvözési módszerrel lehet elérni. A módszer bármilyen minőségű sínhez alkalmazható.

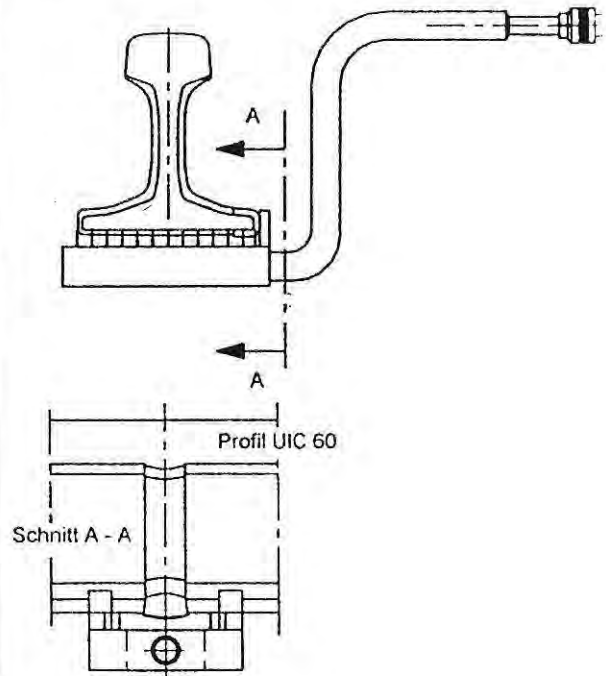
A két komponensű hegesztés elve az SkV eljárás öntési rendszeréből adódik (3. ábra).

Az acél csapolása után a hegesztési hézag a tégelyből az eső elv alapján megtelik. Az általános termitacélokkal szemben a két komponensű hegesztésnél viszonylag alacsony ötvözöttségű adagot használnak, amely nagyobb képlékenységgű varratot eredményez. Ebben az esetben a futófelületen mindenképpen csökkenő kopási ellenállás keletkezne, ezért van szükség pótlólagos ötvözési eljárásra, legalább a sínfej felső részén. Ez azzal a kiegészítő ötvöző anyaggal történik, amelyet a kerámia közbetét alsó részére helyeznek. A beömlés során a folyékony forró acél nem érintkezik ezzel az ötvöző elemmel, de amint a hegesztési hézag feltöltődik, a termitacél a kerámia záróelemmel érintkezésbe lép, az annak alsó részén elhelyezkedő ötvöző anyagok megolvadnak és a fejvarratba beépülnek. Végül képlékeny talp- és gerincvarrat keletkezik, a sínfej pedig

kopásálló tulajdonságokat mutat. A keresztmetszetében változó varratösszetétel látható a 4. ábrán, amely a keménység függőleges eloszlását mutatja, a futófelület érintkezési sávjában keletkező vanádium feldúsulásból adódóan. A két komponensű hegesztés mindenben összehasonlítható a keményített fejű sínekkel, mert mindkét esetben a nagyszilárdságú anyagtulajdonságok a sínfejben összpontosulnak. Előnyös az is, hogy ez a tulajdonság a két komponensű hegesztésnél önműködően adódik anélkül, hogy a hegesztő személyzet részéről beavatkozásra, többlet munkára lenne szükség.

### Ajánlható-e a normalizálás?

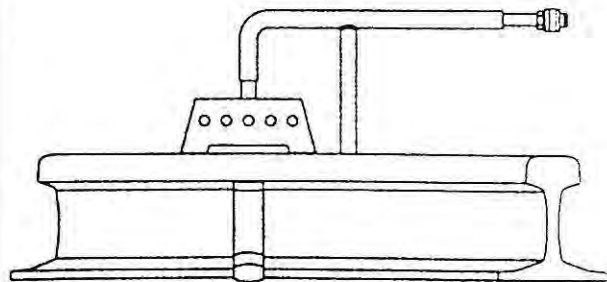
Az alumínothermikus vagy termithegesztés a közbeöntő-olvasztó hegesztési eljárások közé tartozik, és így felépítése az acélöntésnek felel meg. A metallurgiában ismert a normalizálás, azaz hőkezelés ausztenit hőmérsékleten, amely finom szemcséjű szerkezetet ad egyidejűleg megnövelt szívóssági tulajdonság mellett.



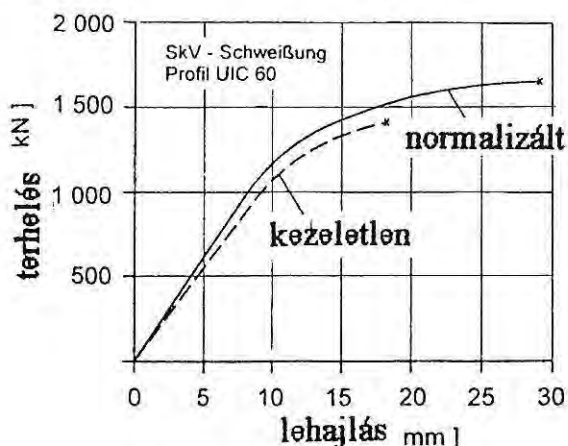
5. ábra Propán-oxigén égő a normalizáláshoz



Az Elektrothermit Kft. a termit hegesztéshez kifejlesztett egy hasonló hőkezelést. A szükséges eszközök száma minimális, csak egy, a sínalpra erősített égőből áll (5. ábra). A hegesztést alulról újból felmelegítik. Azért, hogy a gázfelhasználást a lehető legkisebbre csökkentsék, az égőt a termitacél csapolása után már 8 perccel meggyújtják. A hegesztés hőfoka ekkor még kb. 500 C fok és csak 5 percre van szükség ahhoz, hogy a varrat szerkezete újra ausztenites legyen. Mivel az öntőforma ekkor még a hegesztést takarja, a lángot a varrattól jobbra-balra a sínalp felé irányítják. Az oxigén-propán gázkeverék üzemi nyomása a



7. ábra Eszközök



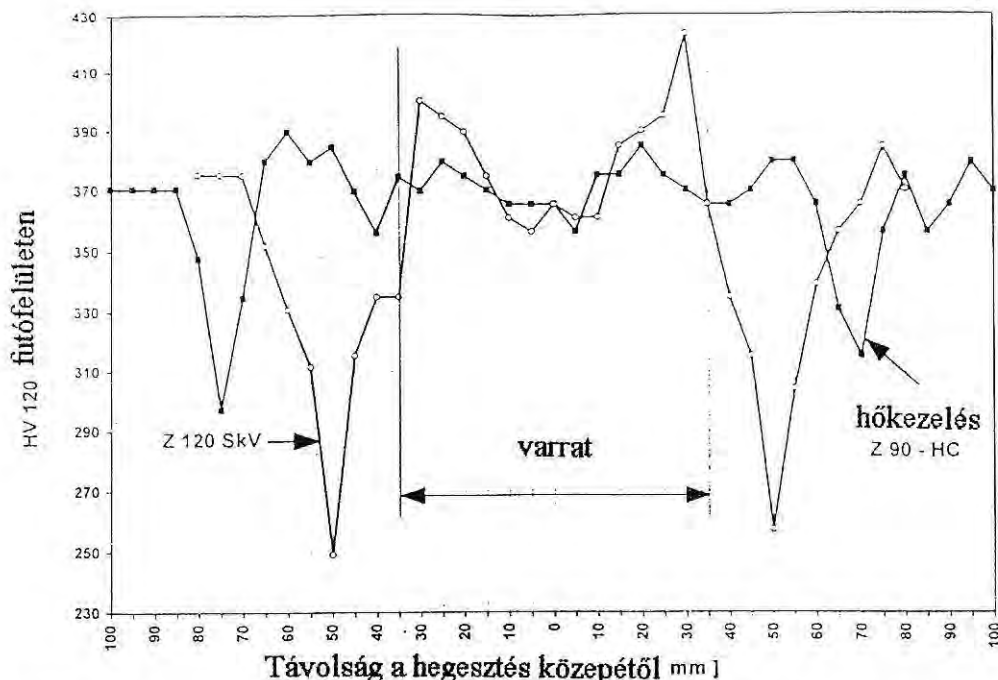
6. ábra Statikus hajító törés

sínvégek előmelegítési értékeivel azonos. Gyorsított hűtés érdekében sűrített levegőre vagy más hűtőközegre nincs szükség.

A statikus hajlító-törő vizsgálatnál a szívósság értékének javulása egyértelműen felismerhető (6. ábra).

A hőkezelés által pl. mintegy 60 %-kal nagyobb lehajlás és kb. 15%-kal magasabb törőerő adódik. Az értékek javulását a gyakorlatban használatos minden sínminőségénél elérték.

A bevezetőben feltett kérdést, hogy ajánlható-e a termithegesztés normalizálása, nyitva kell hagyni. A döntést a vasutaknak kell meghozniuk. A normalizáló égővel az Elektrothermit ehhez kíván lehetőséget nyújtani.



8. ábra A keménység alakulása hőkezeléssel és anélkül, a futófelületen mérve

## A futófelület perlitizálása

Ez az utó-hőkezelési eljárás a keményített fejű sínek hőhatásnak kitett szakaszán a hegeszthetőségi tulajdonságok javítását szolgálja. Az eszköz felhasználás ismét csekély, a végrehajtás szintén egyszerű. A hegesztést a szokásos előírások szerint végzik el.

A környezeti hőmérsékletre való lehűlést követően a hegesztés futófelületét és a hőhatásnak kitett szakaszt felülről egy különleges propán-oxigén égő segítségével hirtelen felhevítik (7. ábra). Mivel a futófelület közelében a melegítés korlátozott, hűtőközeg alkalmazásától el lehet tekinteni. Amint a lángok beömlése abbamarad, a futófelület hőkezeléssel nem érintett területei nagy sebességgel elvonják a hőt. A hővédő sapkát fel kell helyezni, hogy az időjárás hatását kizárjuk. A kezelés idő szükséglete 5 percnél kevesebb.

Összehasonlításként a 8. ábra két hegesztési varrat hosszirányú keménység-eloszlását mutatja be. Az egyik a keményített fejű sínek szabványos hegesztésére vonatkozik utókezelés nél-

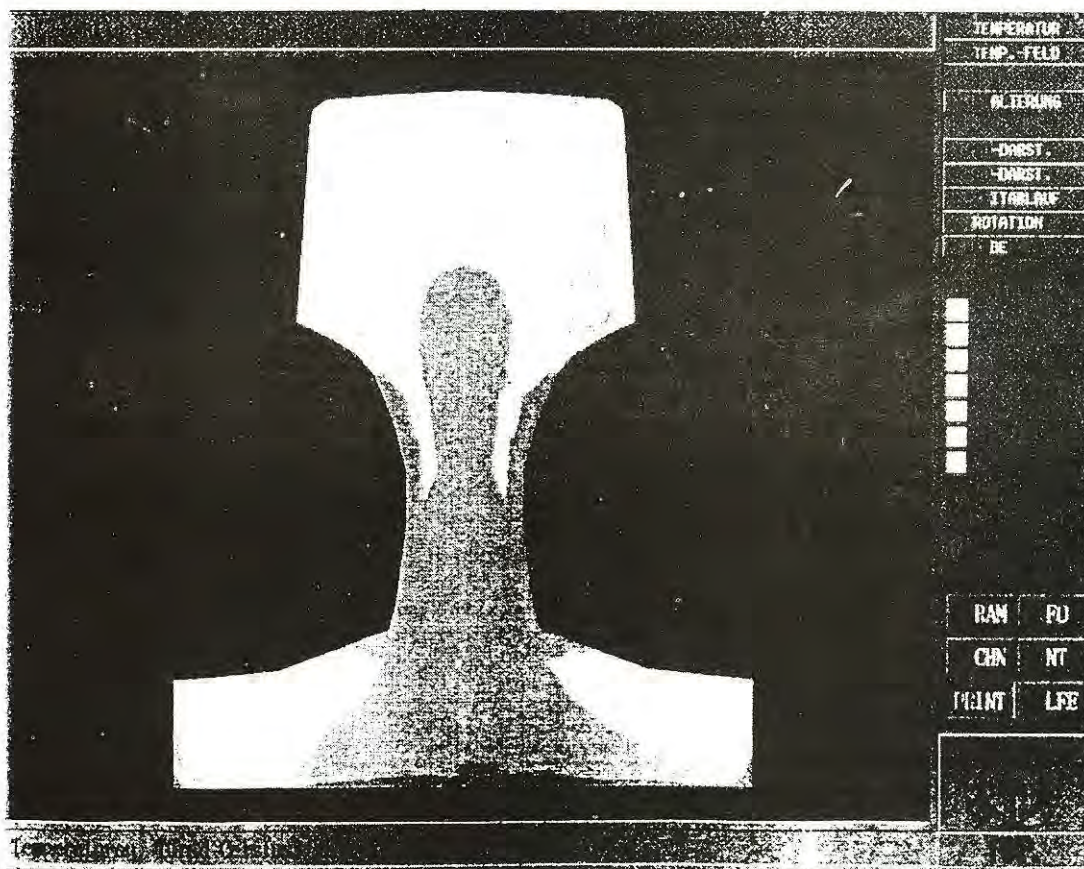
kül (Z 120 SkV adaggal), a másik a hőkezelési eljárás hatását mutatja. Nyilvánvaló, hogy a hőkezelés a hőhatásövezetben jobb kopási tulajdonságokat eredményez, ahogyan a keménységgörbén a konstansnak vehető átlagérték hossza és a két völgyérték kisebb mélysége mutatja.

A sínfej hőkezelt felületén a keménység 7-10 mm mélységig és hosszirányban a varraton túl egészen az alapanyagig terjed.

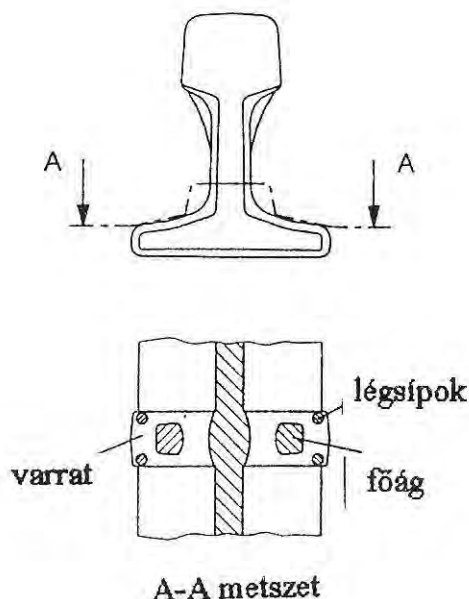
A szabványos SkV hegesztéseknél a keményített fejű sínek hőhatásövezetében általában nem keletkeznek kivölgyelődések. A gyakorlat azonban azt mutatta, hogy 300 m alatti kissozárú ívekben felléphetnek kivölgyelődések. Ez valószínűleg a kerék csúszásokra vezethető vissza. Különösen ilyen szakaszokon ajánlatos a hőkezelés. A kivölgyelődések a kissozárú ívekben ez esetben elmaradnak.

## Öntőforma tervezés

Ismeretes, hogy a folyékony acél hűlésekor a varratban zsugorodás lép fel, amelyet az öntés-technikában, így a termithegesztésnél is a megfelelően kialakított és kedvezően elhelyezett öntő-



7. ábra Egy SkV hegesztés hőmérséklet eloszlása a megszilárdulás alatt



**A lefolyási csatornák felülnézetben**

**10. ábra**

forma csatornái kiegyenlítenek. Csak azután alakul ki a mikropórusoktól mentes szövetszerkezet.

Az öntőformák megfelelő szerkezetét eddig kísérletsorozatokkal a lakították ki. Ma az Elektrothermit Kft. különleges számítógépes programot használ, amely a különféle rendszerek szimulálását a legegyszerűbb módon teszi lehetővé. A szimulációs program megadja a lehűlési hőmérséklet eloszlását a varrat keresztmetszetében. Természetesen az 1200 és 1400 C fok közötti megszilárdulási szakasznak van a legnagyobb jelentősége. A folyamatot a 9. ábra mutatja.

Az öntőforma geometriájának a megváltoztatásával lehet a termitacél lefolyását és annak

hatását befolyásolni. Így a mikroporozításra hajlamos tendenciák felismerhetők és megfelelően követhetők. Példaként a sántalp felszállóág módosításának hatását mutatjuk be. Ha felszállóágot a sántalp felé toljuk a 10. ábra szerint, a számítógépes szimuláció alapján jobb feltöltési hatás érhető el a sántalpnál. A sántalp külső szélén csak két csatorna marad az öntési üreg légtelenítésére.

A program azt is lehetővé teszi, hogy előzetes megállapításokat tegyünk a varrat saját feszültség eloszlására nézve, mértékadónak tekintve a hőmérséklet térbeli és időbeli körülményeit. A saját feszültség kedvezőbb eloszlását az öntőforma tervezés változtatásával alapvetően lehet befolyásolni.

A bemutatott fejlesztések bizonyosan felismerhetővé teszik a THERMIT hegesztéstechnológiában mostanában lezajló változásokat. Az elkövetkezendő évtizedben is megtartja az SkV hegesztés kedvező pozícióját a kitérőkben és a vonalakon.

A THERMIT hegesztéstechnika új generációja természetesen a gyakorlati követelményeket kielégíti. Ma is használatos az SkV-L 50 hegesztés 50 mm hézaggal, a normál 25 mm-es hézagú hegesztéssel együtt, és a már bevezetett SkV-L 75 széles hézagú hegesztéssel lehetővé válik három alkalommal való hegesztés azonos keresztmetszetben a sínek mozgatása és közdarab beillesztése nélkül. Ez az előny különösen kitérő alkatrészcsere-nél jut érvényre.

A rövidesen bevezetendő ultra könnyű dudorletoló berendezés és a könnyű tégely a hegesztő személyzet ergonómiai tehermentesítését szolgálja. Mindkét esetben sikerült kb. 35-40 % súlycsökkenést elérni, mely előny a valamivel magasabb beszerzési költségeket ellensúlyozza.

**HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK**

Az EU 96/48. határozatában úgy döntött, hogy az európai vasutak egységes fejlesztése érdekében nemzetközi szervezetet hoz létre. A "Közösség az európai vasutak interoperabilitásáért" szervezetben 170 szakember dolgozik, akiket a vasúti vállalatok és az ipar delegált. Feladatuk az interoperabilitás (kölcsönös mszaki megfelelés és az átjárhatóság) műszaki specifikációinak (TSI) kidolgozása, majd javaslati formában az EU bizottságai elé terjesztése.

(Eisenb. tech. Rundsch. 1997. 9. sz.)

Egyetlen mérőkocsi helyettesít két különálló ellenőrző járművet a Japán Vasutak központjának infrastruktúra ellenőrző tevékenysége keretében. Egy "Doctor Tokai"-nak becézett háromkocsis, dízel-motorvonatot helyeztek üzembe Japánban 1997. április 1-én, amelyik 120 km/h sebességgel haladva ellenőrzi a pályát, a felsővezetékét és biztosítóberendezést a hagyományos japán 1067 mm nyomtávú vasutakon.

(Int. railw. j. rapid transit rev. 1997. 9. sz.)



**Vörös József**  
mérnök főtanácsos  
a PHM Szakigazgatóság  
divízióvezetője

## Az új szlovén vasúti kapcsolat völgyhidjai

**A völgyhidak megépítésére alkalmas három tervet tárgyalja az írás, melyek közül a versenyeztetési eljárás során kell a legmegfelelőbbet kiválasztani.**

### Előzmények

Kormányközi egyezmény alapján folyik a magyar-szlovén vasúti összeköttetés megvalósításának előkészítése. Az új vonal Zalalövő-Bajánsenye-Hódos-Muraszombat nyomvonalon halad. Magyar területen nehéz terepviszonyok között kell a vasutat megépíteni.

Magyarországon ilyen különleges szerkezetek a múltban nem épültek, ezért a mérnöki társadalom összefogása szükséges ahhoz, hogy a lehető legjobb megoldás szülessen.

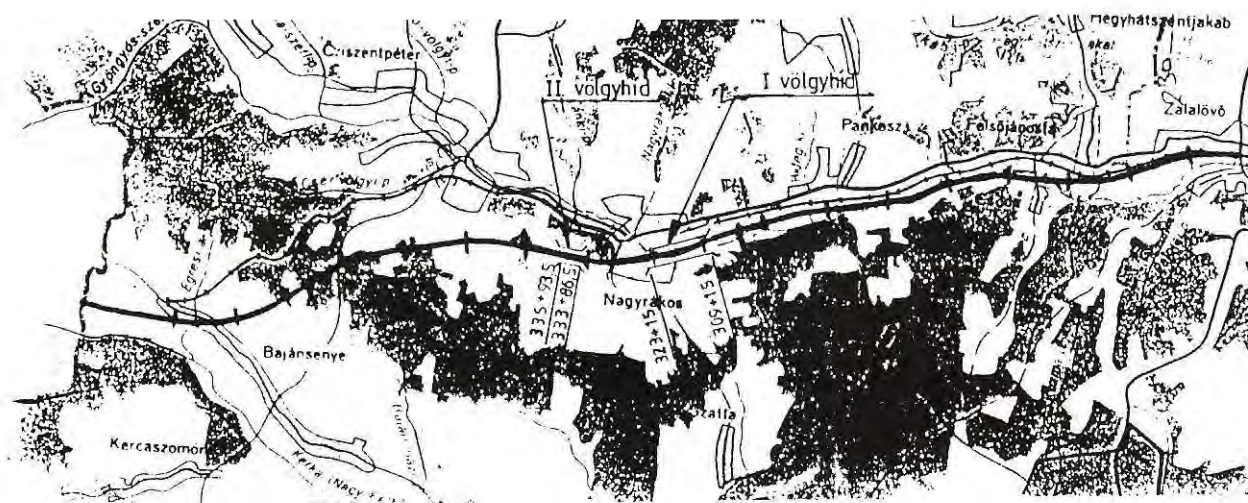
### A helyszín ismertetése

A tervezett vasútvonal Zalalövőtől Nagyrákosig a Zala felső völgyszakaszának 200- 350 m

széles fiatalkori üledékekkel feltöltött völgyében, jellegzetesen síkvidéki vonalvezetéssel halad, általában magas talajvízállású, lápos, vizenyős réti vagy erdős területen, a Zala völgyének északi, lankás oldalán.

A terep kb. 208-210 m Bf-i értéken található, az új vasútvonal kisebb töltésen, illetve bevágásban halad. Óriszentpéter állomás tervezett magassága 260 m Bf. A közel 50,0 m-es szintkülönbséget mintegy 4 km hosszon kell kifejtetni. A tervezett hosszszelvény ezen a szakaszon 11-12 ‰ emelkedővel számol. A 309-336 szelvények között kb. 12-17 m magas töltést kellene építeni. Ez a rossz általaj miatt igen komoly töltésalapozást igényelne, és hosszú idő kellene a töltés konzolidáció-

### HELYSZÍNRAJZ



jához. A magas töltés miatt a töltéslábak körömpontjainak egymástól mért távolsága várhatóan 50-80 m lenne! Célszerű ezen a szakaszon völgyhidat építeni.

A 333+90-335+90 szelvények közötti 200 m-es szakaszon is igen nagy magasságú töltés építésére lenne szükség. Ezen a szakaszon a vízmosás meredek lejtőin jelentkező erózió és a lejtőmozgás potenciális veszélye miatt ajánlatos völgyhid építése.

Az új vonalszakaszon az alábbi műtárgyakat kell megépíteni:

38 db kerethíd

10 db lemezhid

1 db közúti felüljáró

1 db 200 m hosszú völgyhid

1 db 1400 m hosszú völgyhid.

A kis hidak szerkezetének kiválasztása nem jelentett gondot a tervezés beindításánál, hiszen ilyen műtárgyak szép számmal épültek az utóbbi időben a MÁV vonalhálózatán.

A két nagyhid vonatkozásában azonban már nehezebb helyzetben voltunk. Ilyen hidak csak meglévő szerkezetek - zömében háború utáni - átépítése során készültek Magyarországon az elmúlt 50 évben. (Általában a meglévő alépítmények felhasználásával.) A geometriai kötöttségek, a rendelkezésre álló anyagok és technológia következtében nagy hidjaink kizárólag rácsos acélszerkezetként, nyíltpályás pályaatvezetéssel készültek.

Ez nyilvánvalóan nem felel meg a mai követelményeknek, akár az esztétikai, a kivitelezési, az üzemeltetési, akár a fenntartási szempontokat vizsgáljuk. Kénytelenek voltunk ezért szélesebb körű kutatómunkát végezni, egyrészt a hazai közúti hídépítés területén, másrészt az európai vasutaknál. Így irodalmi adatok alapján a Nemzetközi Vasúti Kutató Intézet (ERRI) segítségével Német (DB), Román (SNCFR), Svájci (SBB) és Lengyel (PKP) hidakat tanulmányoztunk ( 1-4. ábra ).

Az adott műszaki feltételek mellett 40-50 m nyílású, ágyazatátvezetéses hídszerkezet bizonyult a legkedvezőbbnek. Így tanulmányi szinten elkészült az

- ortotrop lemezes acélhid,
- vasbetonlemezes öszvérhíd,
- szakaszosan betolt feszített vasbetonhid
- változat.

Már a tanulmányterv kidolgozása előtt elvetettük:

- a feszített vasbeton lemezes öszvérhíd,
- a fix, (vagy mozgó) állványon épülő feszített vasbeton hid,
- az alsó, vagy felsőpályás ívhíd,
- a rácsos hídszerkezet építését.

A beruházó MÁV Rt. - a tanulmánytervek kidolgozása után - az ortotrop lemezes acélhid variánst szintén elvetette, és a vasbetonlemezrel együttműködő öszvérhíd és a szakaszosan betolt feszített vasbeton szerkezet engedélyezési terv szintű kidolgozására adott ki megbízást.

A völgyhidak szerkezetének megválasztása és a szerkezetek megtervezetése óriási felelősség, hiszen méreteinél fogva a nagy völgyhid az ország legnagyobb vasúti hídja lesz, de európai viszonylatban is jelentős vasúti műtárgyként jelenik meg a vasúti hálózaton!

Az épülő vasútvonalon megépítendő műtárgyak hossza a jelenlegi MÁV hídállag vágánynyílás folyóméterének csaknem 5 %-a.

A műtárgyak tervezett életkora 100 év, így egyértelmű, hogy olyan szerkezet, illetve műszaki megoldás jöhet csak szóba, amelyik több generáción keresztül szolgálja a vasúti forgalmat, és minimális fenntartási munkákkal lehet üzembiztos állapotát megőrizni.

Az engedélyezési tervként kidolgozott hídszerkezetek:

## 1. Együttműködő acélhid (UVATERV RT)

Tervező: Dr. Knébel Jenő okleveles mérnök ( 5. ábra )

### Szerkezeti kialakítás

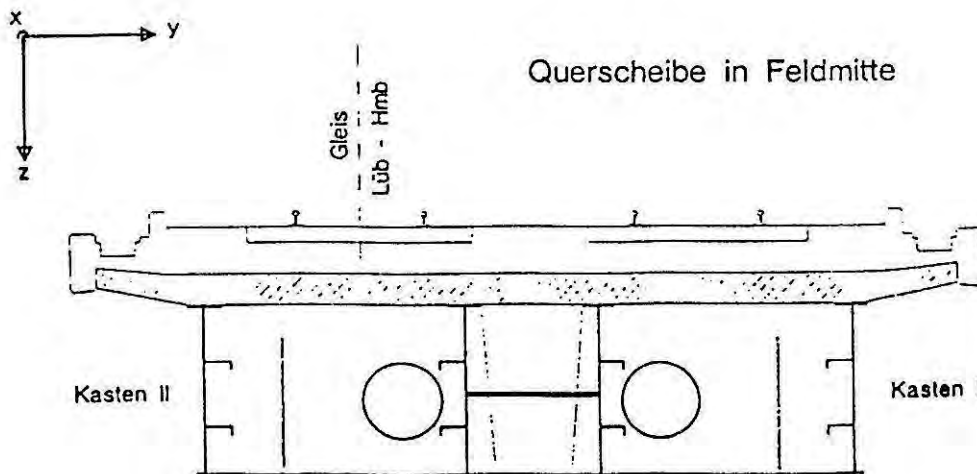
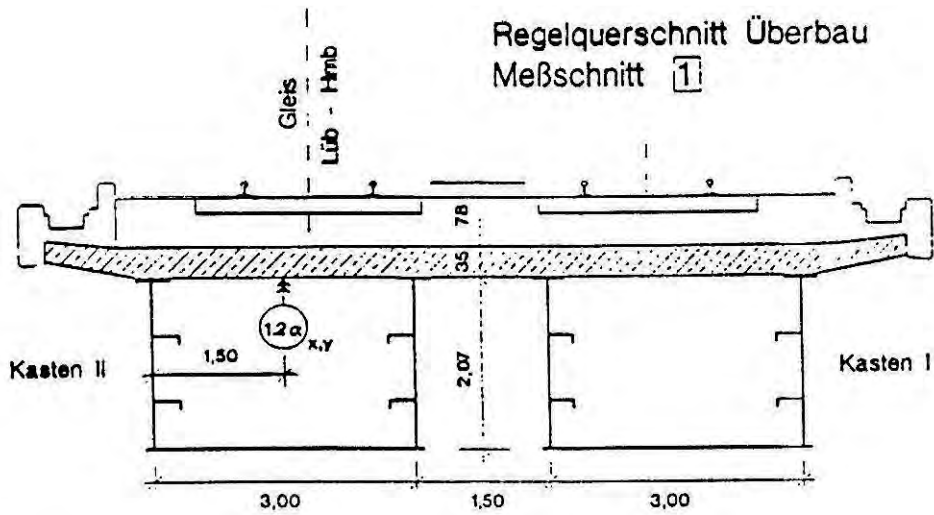
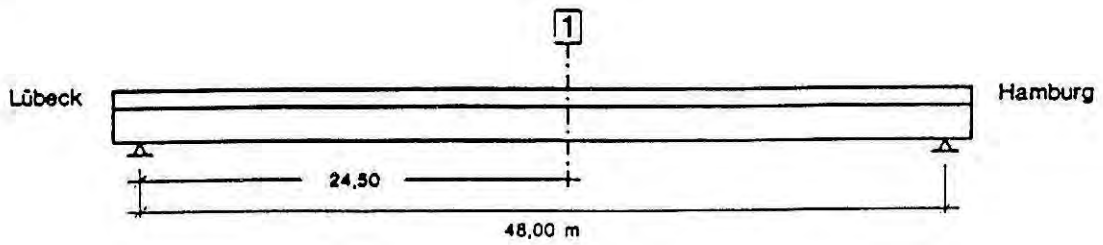
#### I. jelű völgyhid

A hid 13+2+13 nyílásból álló, azaz 650+100+650 m hosszú szakaszokra osztott. A középső 2 nyílású hid a kisebb dilatációs szerkezetek miatt szükséges. A 650 m hosszú szakaszok fix megfogása a középső két pilléren van, a 100 m hosszú szakasz pedig a középső pilléren.

A vasbeton lemez az acélfőtartóval felhegesztett csapokkal van összekapcsolva. A közbenső támaszok felett a vasbeton lemez sűrű, ún. repedéselosztó vasalással van ellátva. E szakaszokon a betonban fellépő húzófeszültségeket a betonozási sorrend célszerű megválasztásával ún. zarándoklépésen történő betonozással csökkentik.

ERRI D 183/RP 3	MESSBRÜCKE A DER DB AG	A. 5/1
-----------------	------------------------	--------

**System**

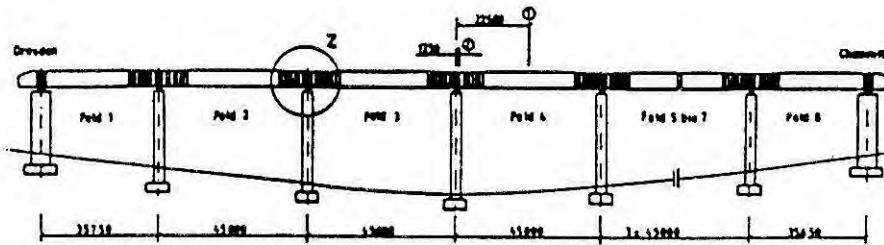


Meßpunkt mit DMS, zweiachs. Verzerrung in Richtung  $\alpha = x,y$

1. ábra

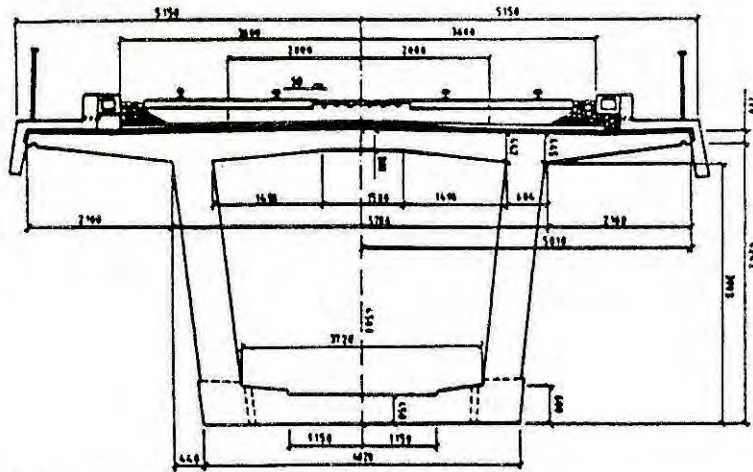
ERRI D 183/RP 3	MESSBRÜCKE B DER DB AG	A. 6/1
-----------------	------------------------	--------

**System**

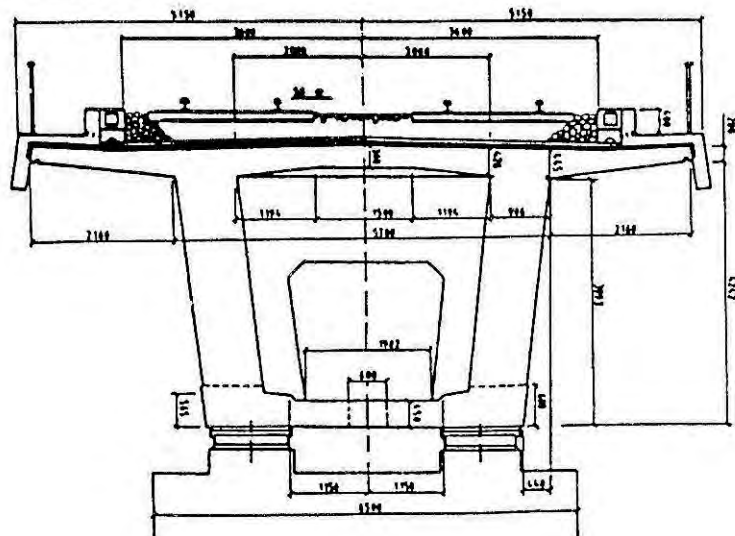


**Querschnitt**

Schnitt 1 (Feld)

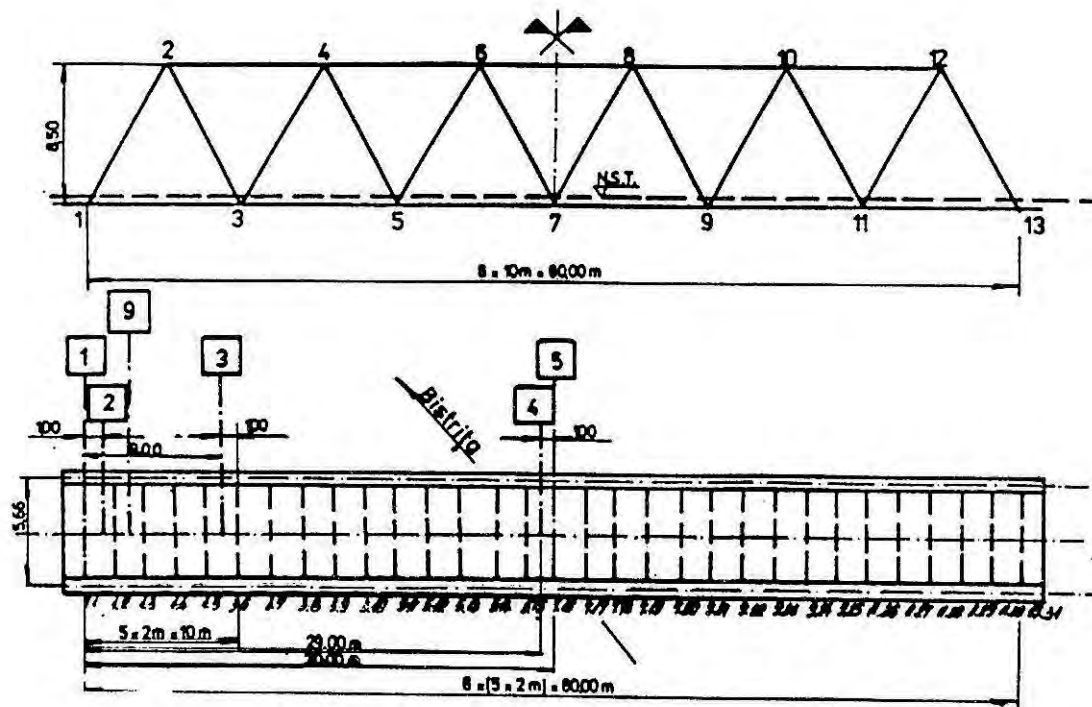


Schnitt 2 (Stütze)

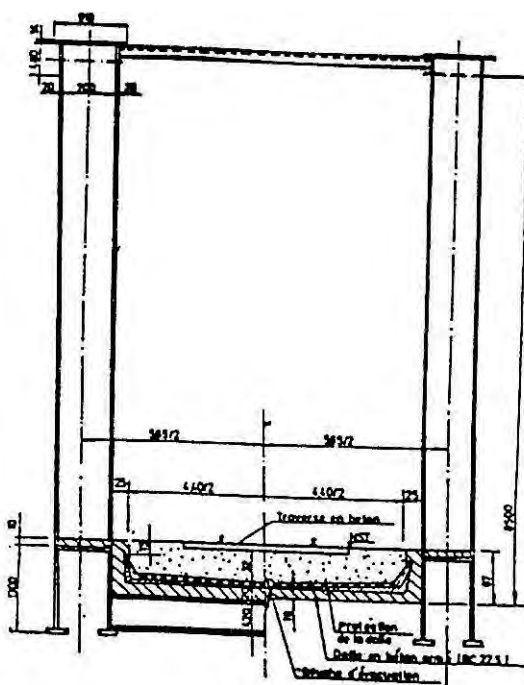


2. ábra

System



Querschnitt

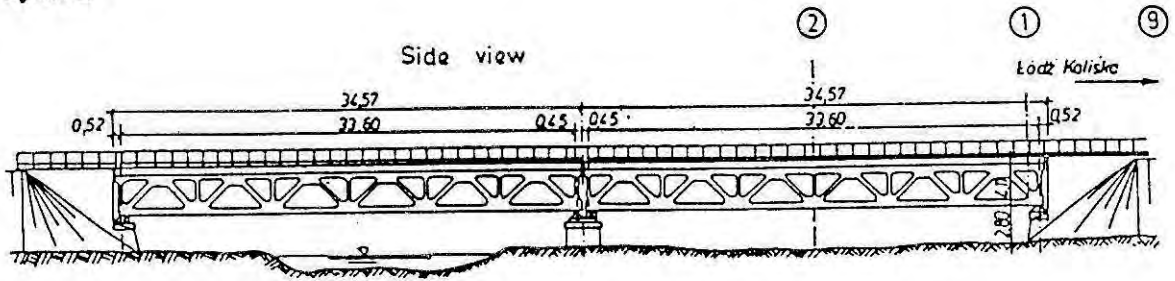


3. ábra

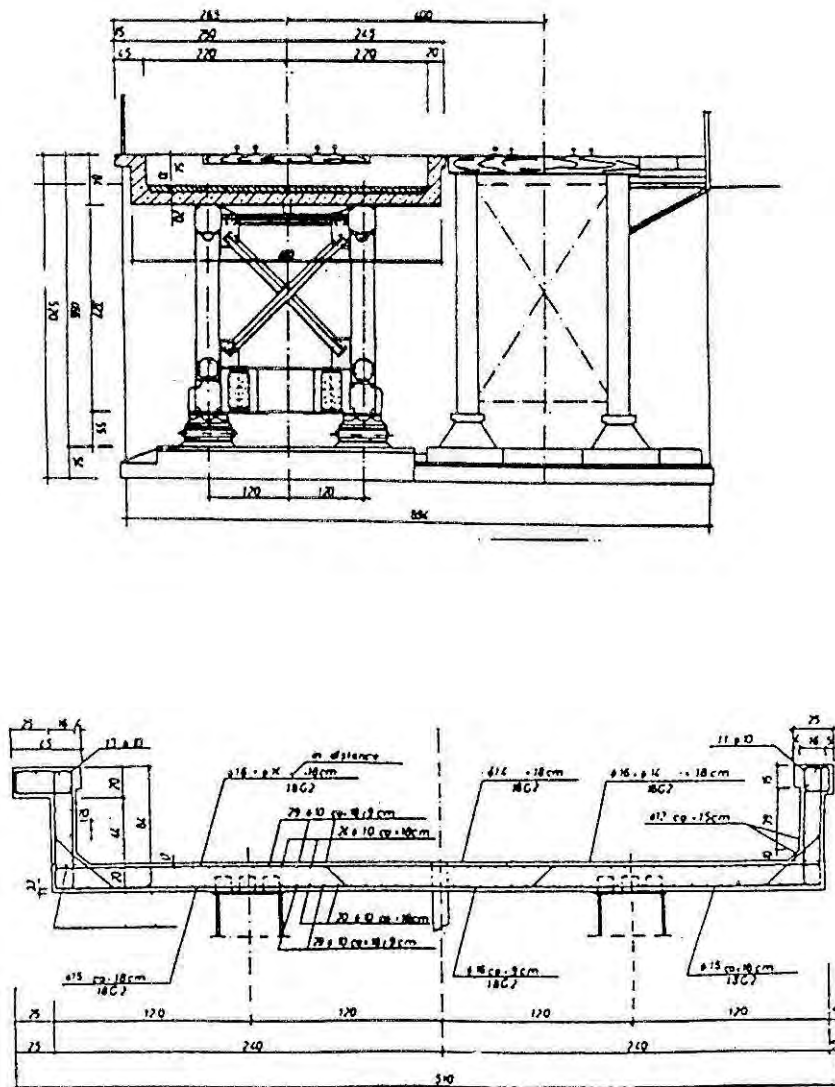


ERRI D 183/RP 3	MESSBRÜCKE DER PKP	A. 8/1
-----------------	--------------------	--------

System

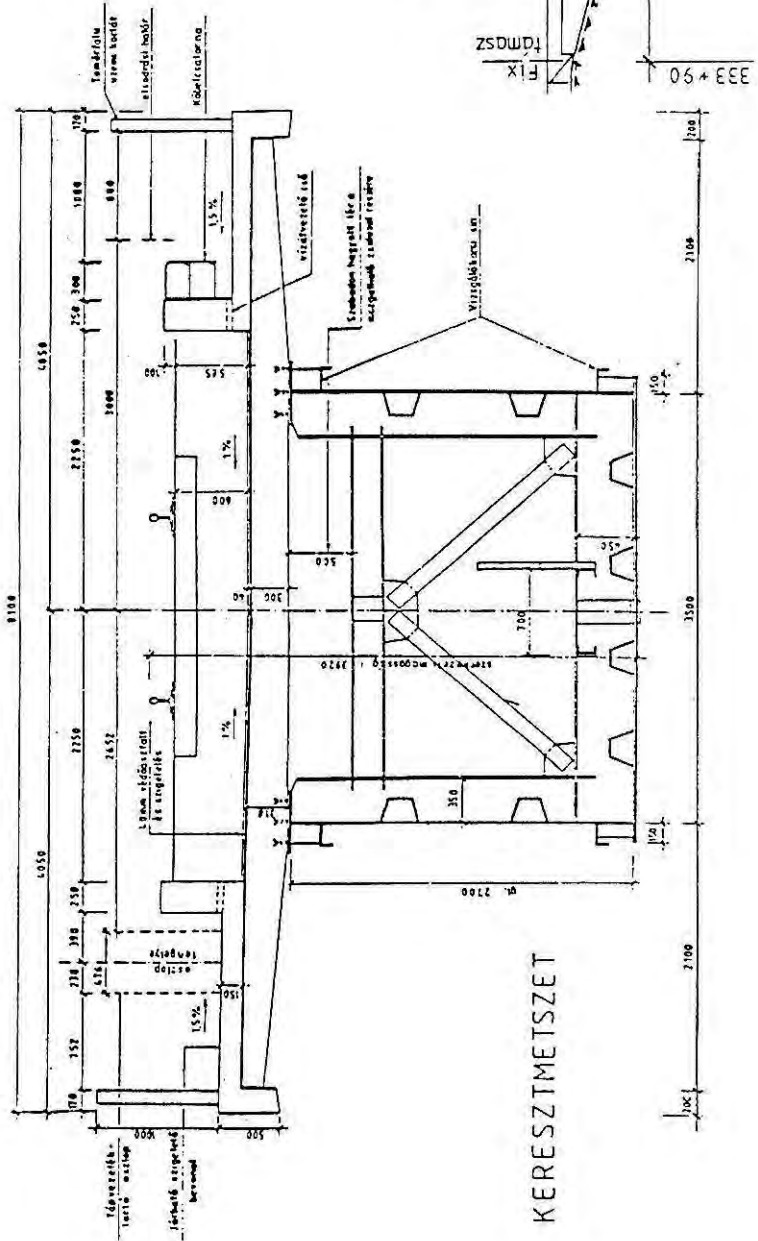
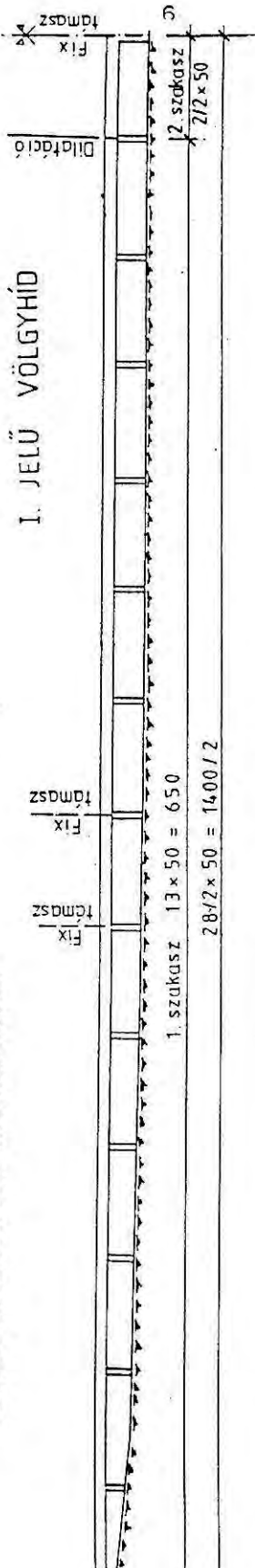


Querschnitt



4. ábra

**1, Együttdolgozó acélhid (UVATERV RT)**  
 Tervező: Dr. Krébel Jenő okleveles mérnök



5. ábra

A híd 8100 mm széles. A szekrényes főtartó gerincei 2700 mm magasak, egymástól 3500 mm-re vannak. A híd szélessége a teljes hosszön állandó, a vasbeton lemez, illetve az acéltartó az íves szakaszon követi az ív alakját.

### II. jelű völgyhíd

A völgyhíd 200 m hosszú, 4x50 m támaszközökkel. Szerkezeti kialakítása, méretei azonosak a I. völgyhíddal. A szerkezet fix megfogása a hídfőnél van.

#### Szerelés

A híd szerelésére két módszer javasolható. Szabad szerelés esetén a 15-20 t tömegű szerelési egységeket autódaruval emelik be a helyükre. A másik, hosszirányú betolásos módszernél a szerkezetet a hídfők mögött állítják össze, és hosszirányban tolják a helyére.

A felszerkezet ellenőrzéséhez a vizsgáló kocsi az acélszerkezetre erősített síneken mozog.

A híd alépítményeit 60 cm átmérőjű Franki cölöpökre alapozzák. A cölöpöket vasbeton talpgerenda fogja össze. A felmenő falak vasbetonból vannak, üreges kiképzéssel.

## 2. Együttműködő acélhíd (MÁVTI KFT)

Tervező: *Darvas Endre* okleveles mérnök ( 6. ábra )

#### Szerkezeti kialakítás

Az I. völgyhíd folytatólagos háromnyílású híd-szerkezetek sorozata, két híd 40+43,50+40 m támaszközű, a Zala-híd 40+45+40 m támaszközű, két híd 40+40+40 m, két híd 40+40 m támaszközű szerkezet.

A II. völgyhíd egy háromnyílású 40+40+40 m hosszú és egy kétnyílású 40+40 m hosszú szerkezetből áll.

A hidak felsőpályás, ágyazatátvezetéses, párhuzamos övű, folytatólagos többtámaszú acélhidak. Az acél főtartó szekrény együtt dolgozik a felső övre helyezett vasbeton pályalemezzel.

A 60 cm vastag, 450 cm széles ágyazatot 780 cm széles, 25 cm vastag vasbeton lemez támasztja alá.

Az acél főtartó felül nyitott szekrénytartó, gerinclemezei 2500 mm távolságban helyezkednek el.

A szekrény gerincmagassága 2000 mm. A vasbeton pályalemezzel együtt a hídkeresztmetszet zárt szekrényt alkot. A híd szerkezeti magassága 3300 mm.

A többtámaszú hidaknál a pillérek felett fellépő negatív nyomatékok következtében megengedhetetlen beton húzások lépnek fel, melyek a vasbeton lemez megrepedését okozzák. Ezek csökkentését a pillér támaszoknál 40-40 cm mértékű süllyesztéssel érik el.

Az acél szekrény az R=2300 m sugarú szakaszon követi az ívet. Az üzemi járda mellett a felsővezetéki oszlopok, a másik oldalon 30x25 cm kábelcsatorna és a jelzőoszlopok helyezhetők el.

A 60 cm vastag, 450 cm széles ágyazatban, a 120-125 m hosszú, egymáshoz dilatációs szerkezetekkel csatlakozó hidakon 54-es sínrendszer alkalmazható.

A hídra vizsgálókocsi építhető.

A pillérek alépítménye Franki cölöpalapozással készül, 15 m hosszú fúrt cölöppel.

#### Szerelés

Az acéltartó 20 m-es darabokban vasúton szállítható a helyszínre.

Az építés az I. völgyhíd két hídfőjénél és a II. völgyhídon, három helyen egyszerre kezdhető el.

A töltésen szerelik össze a 123 m hosszú acélszerkezetet, majd ez hosszirányban behúzható teflon csúszó elemeken.

A következő acélhidat a már behúzott szerkezet felső övén kialakított munkaszinten szerelik össze, majd behúzzák és leeresztik.

A vasbeton pályalemezt szigorúan a terv szerinti sorrendben kell betonozni.

## 3. Feszített vasbeton híd (UVATERV RT)

Tervező: *Varga József* okleveles mérnök (7. ábra)

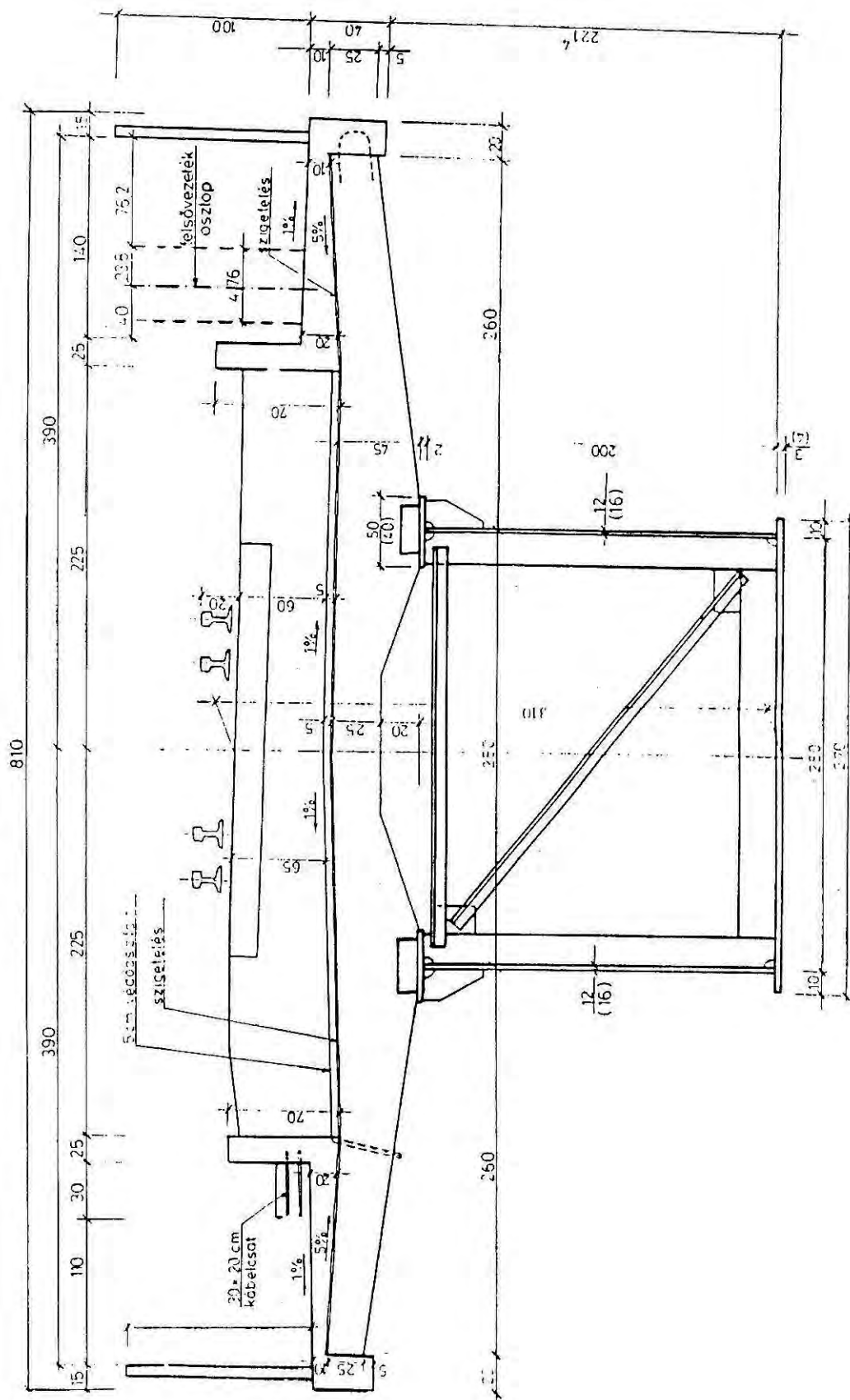
#### Szerkezeti kialakítás

Az I. völgyhíd két szakaszból áll. Az első szakasz 19, a második 12 nyílású többtámaszú tartó 36+17x45,0+36,0, illetve 36+10x45+36 m támaszközökkel. A két szakaszt egy 36 m támaszközű tartó köti össze. A választott elrendezés mellett az első hídszakasz egyenestengelyű, a második tengelye tiszta ív. Eltérés a híd és a pályatengelyek között az egyenes hídon 13,6, az ívben 5,2 cm.

A felszerkezet szélessége - figyelembevétel a későbbi villamosításhoz szükséges oszlopok helyigényét, a 750 mm széles üzemi járdát és a 2300 m ívben előírt 50 mm túlemelést - 8100 mm.

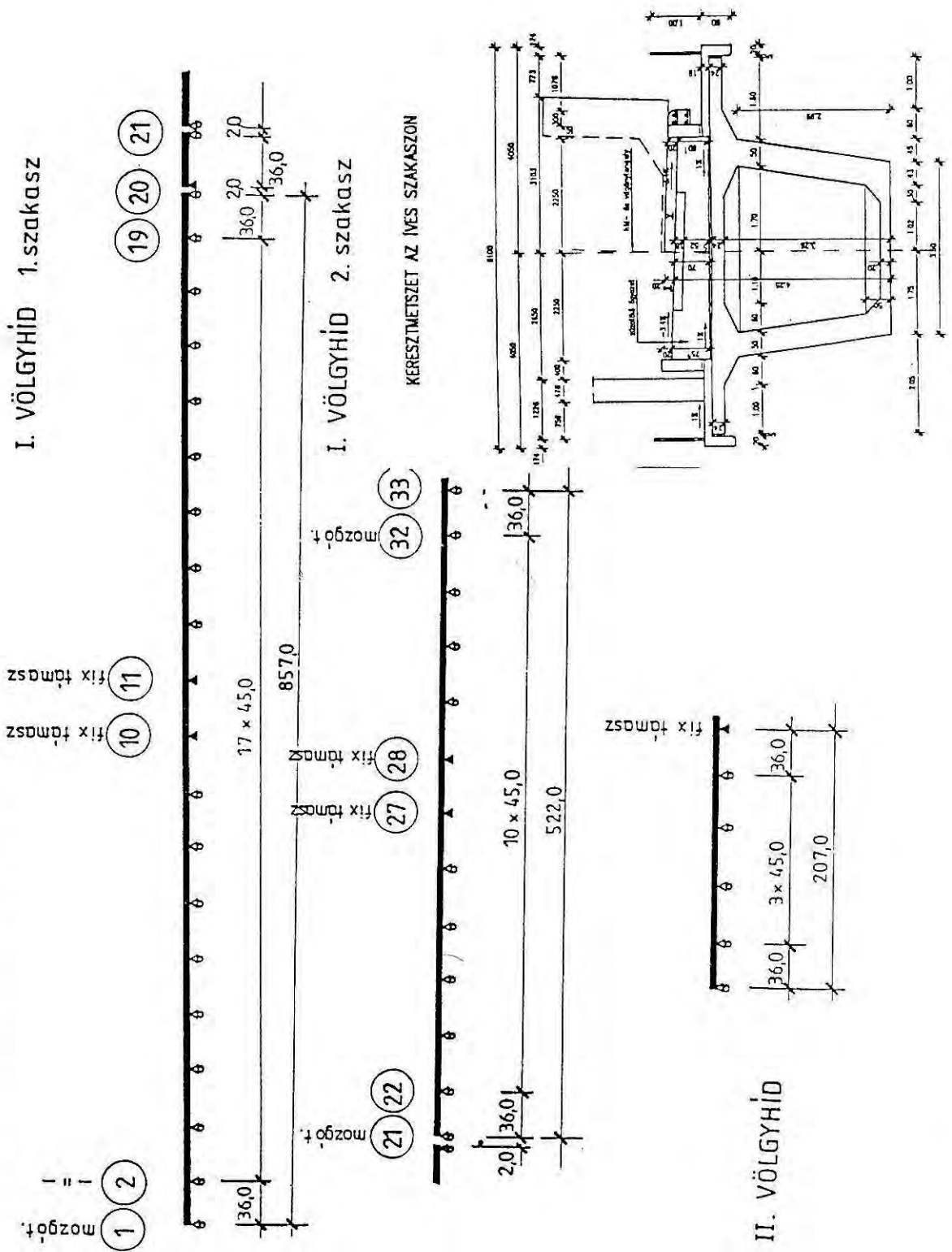
**2. Együtt dolgozó acélhid (MÁVTI KFT)**  
 Tervező: Darvas Endre okleveles mérnök

KERESZTMETSZET



6. ábra

3. Reszített vasbeton hid (UVATERV RT)  
Tervező: Varga József okleveles mérnök



7. ábra

A felszerkezet egycellás, ferdegerincű 3,50 és 4,40 m között változó szélességű szekrénytartó, kétoldalt 1,6-1,6 m széles konzollal. A tartó magassága 3,50, a bordák vastagsága 50 cm, a fenéklemezé 20 cm. A támaszok feletti keresztartók 1,00 m szélesek, 1,0x1,20 m méretű bűvónyílással. A pályalemez és a konzol 24 cm vastag, a bordák mellett 30/60 cm kiékeléssel. A pályalemez szélessége a híd teljes hosszán 7,60 m.

A szerkezet felső síkját a hídtengely felé 1-1 % (4-4 cm) eséssel alakítottuk ki mind az íves, mind az egyenes szakaszon.

A 4,50 m széles ágyazatot a szerkezethez sarokmereven kapcsolódó, és a gyalogjárda feltébetonjával egybeépített a sínkoronáig felnyúló vasbetonborda támasztja meg, így terelő sín alkalmazása nem szükséges. A járdákat üzemi korlát határolja. A csapadékvíz ellen a szerkezet teljes szélességében szigetelt. A felszíni vizeket a tengelyben elhelyezett víznyelők vezetik le - a szekrényen keresztül - a szerkezet alá.

A kezelőjárda a kavicságy megtámasztó borda felé esik 1-1 %-kal, vizét kb. 30 méterenként elhelyezett Ø 50 mm méretű műanyagcsövek vezetik a bordán keresztül a kavicságyon át a középső mélyvonalba. A kezelőjárdán járható szórt szigetelés van.

A felszerkezetek két-két közbenső támaszon fixen vannak megtámasztva, a többi támasz mozgó.

A szerkezetvégeken az ágyazatot acél anyagú szerkezet támasztja meg. A dilatációs hézagot a lezáró acéllemezzel erősített gumiharang fedli le.

A feszített felszerkezet C35 minőségű betonból készül. A feszítéshez 1550/1770 szilárdságú, 100, illetve 150 mm<sup>2</sup> névleges keresztmetszetű pászmákból készült kábel szükséges. Az építési állapotban a centrikus feszítés 20 db (12 Ø 12,9 Ø keresztmetszetű pászmás kábellel történik. Ebből 8 db az alsó, 12 db a felső lemezben helyezkedik el.

A használat során keletkező igénybevételre a szerkezetet nyílásonként a szekrénytartó belső terében szabadon vezetett 2 db 19 (15,7 mm és 2 db 12x15,7 mm-es pászmából készült kábellel feszítik. Helyet kell biztosítani további 1 db Ø1215,7 mm és 1-1 db 7 Ø15,7 mm szabadon vezetett kábel részére. A kábelek szükség esetén cserélhetők.

A talajmechanikai szakvélemény alapján a műtárgy teljes hosszában az alátámasztás Franki cölöp alapozással készül, a fix támaszoknál 20-20 db, a közbensőknel 15-15 db cölöp alkalmazásá-

val. A közös pilléreket és a hídfőket 12-12 db cölöp támasztja alá.

A fix támaszok üreges felmenőfallal készülnek, 50 cm falvastagsággal. Hídtengely irányú méretük 3,0 m, szélességük 5,50 m. A 20-21 jelű közös pillér a fix támaszokhoz hasonló kialakítású 3,50 m hídtengely irányú mérettel.

A közbenső alátámasztások  $H \leq 6,0$  m falmagasságig tömör fallal, 6,0 m felett üreges fallal készülnek, 40 cm falvastagsággal. A falak hídtengely irányú mérete 2,00 m, szélességük 5,50 m. A falat 2,60 m széles szerkezeti gerenda zárja le.

A szerkezet és az alépítmény kívülről kosaras kocsival vizsgálható. A szekrény belső felülete, a feszítő kábelek, lehorgonyzások közvetlenül ellenőrizhetők. Az üreges pillérek belül világítással vannak ellátva, az oldalfalak mászólétrával ellenőrizhetők. A szerkezeti gerendákon és a felszerkezet alsó övén bűvónyílás van, így a saruk is vizsgálható. Sarucseréhez a sajtók a szerkezeti gerendákon elhelyezhetők.

A II. jelű völgyhíd az I. jelűvel azonos kialakítású, ötnyílású feszített vasbeton gerendahíd, 36,1+3x45,0+36,0 m támaszközökkel. Szélessége - a villamosításra tekintettel - 8,10 m. A szerkezet fix saruja az Őriszentpéter felőli hídfőn helyezkedik el. Alapozása az I. jelű völgyhídhoz hasonlóan R 600 méretű, 16,0 hosszú Franki cölöp, 1800-2000 kN határ teherbírással.

#### Szerelés

Mindkét völgyhíd felsőpályás, folytatólagos feszített vasbeton szerkezet, mely szakaszos előretolással épül. A szerkezet és a technológia mindkét völgyhíd esetében azonos, csupán a hosszuk különböző.

A MÁV RT, - mint a magyar állam által megbízott beruházó, későbbi üzemeltető - a szerkezetek összehasonlításánál a következő szempontokat tartja lényegesnek:

### Költségek

#### Építési költség

Egyértelmű választ csak a versenyeztetési eljárás során készült ajánlatok alapján kapunk.

Az anyagfelhasználás tájékoztató jelleggel támpontul szolgálhat az építési költségek előkalkulációjánál, azonban a választott technológia, gyártóművi, illetve helyszíni munkák aránya, a szállítási költségek és az anyagmegmunkálás, szerkezetépítés műszaki igényessége nagy mértékben befolyásolja az árat.

Anyagfelhasználás összesített táblázata:

	Együttműködő acélhíd		Feszített beton
	UVATERV I.	MÁVTI II.	UVATERV III.
Franki cölöp Ø 60 cm h=15	5600 m	6540 m	9650 fm
Alépitményi beton betonacél	4090 m <sup>3</sup> 620 t	7522 m <sup>3</sup> 1000 t	6965 m <sup>3</sup> 964 t
Felszerkezet szerkezeti acél beton betonacél feszítőkábel	3320 t 3540 m <sup>3</sup> (C 25) 710 t	2528 t 4264 m <sup>3</sup> (C 35) 800 t	10580 m <sup>3</sup> (C 35) 1964 t 425 t
Felszerkezet tömege	12170 t	12596 t	26450 t
Felszerkezet karcsúsági jellemzője	0,0784	0,0775	0,094

a/ A kivitelezés ideje alatt a helyszínt megközelítő vasútvonalak szükséges átépítése miatt a forgalom erősen korlátozott (vágányzári akadályoztatások).

b/ Vasúti szállítás esetén a szerkezeti elemek Zalalövő vasútállomásig szállíthatók. Innen az építés helyszínére megfelelő teherbírású és ívviszonyokkal rendelkező út csak részben áll rendelkezésre.

c/ Az UVATERV öszvér változatához a felszerkezeti elemeket csak két darabban lehet szállítani a nagy szélesség miatt.

#### Üzemeltetési költség

- Pálya és szigetelés fenntartási költségei azonosak
- Az acélszerkezetek 10-15 évenkénti korrózióvédelme jelentős költség. Acélszerkezetű híd építése esetén a MÁV RT vonalhálózatán lévő acélhidak felülete 7 %-kal nő.
- Öszvér szerkezetek esetén különböző szerkezeti anyagok (beton, acél) fenntartásáról kell gondoskodni.
- Hídszabályzati előírások alapján az acélszerkezetek vizsgálata költséges (pl. varratvizsgálatok 5 éves ciklusokban), az NF csavarok utólagos feszültségellenőrzésére jelenleg bevált és elfogadott módszer nincs.
- Az öszvér szerkezetek csak vizsgálókocsi beépítésével vizsgálhatók, amit az UVATERV terve tartalmaz.

Estétikai szempontból mindhárom híd kielégíti a követelményeket. A szerkezeti magasság (pályaszint - szerkezet alsó él és nyílás aránya -

a felszerkezet karcsúsági jellemzője - gyakorlatilag megegyezik mindhárom szerkezetnél:

az öszvérszerkezeteknél 0,078 (I/13)

a feszített beton szerkezeteknél 0,094 (I/10,5).

A külföldi példák is azt igazolják, hogy a feszített vasbeton hidak zömökebb keresztmetszettel épülnek.

A támaszkiosztás az UVATERV változatainál egyenletes 36,0 - 45,0, illetve 50,0 m. A MÁVTI változatnál 40,0, 43,5 és 45,0 m nyílásokat terveztek.

#### Környezetvédelmi szempontok

##### Építés alatti környezeti hatás.

Mindkét UVATERV változatnál megoldott, illetve az öszvér változatnál megoldható a szakaszos betolás. Ez a környezetet kevésbé károsítja, mivel csak az alépitmény építését kell a terepről végezni (cölöpözés, alapok, pillér építés). MÁVTI változatánál a szerelés, a betolás, a süllyesztés, a betonacél szerelés, betonozás, és támaszmozgatás csak a terepről végezhető.

Ez - az alépitményi munkákkal együtt - környezetvédelmi szempontból plusz terhelést jelent.

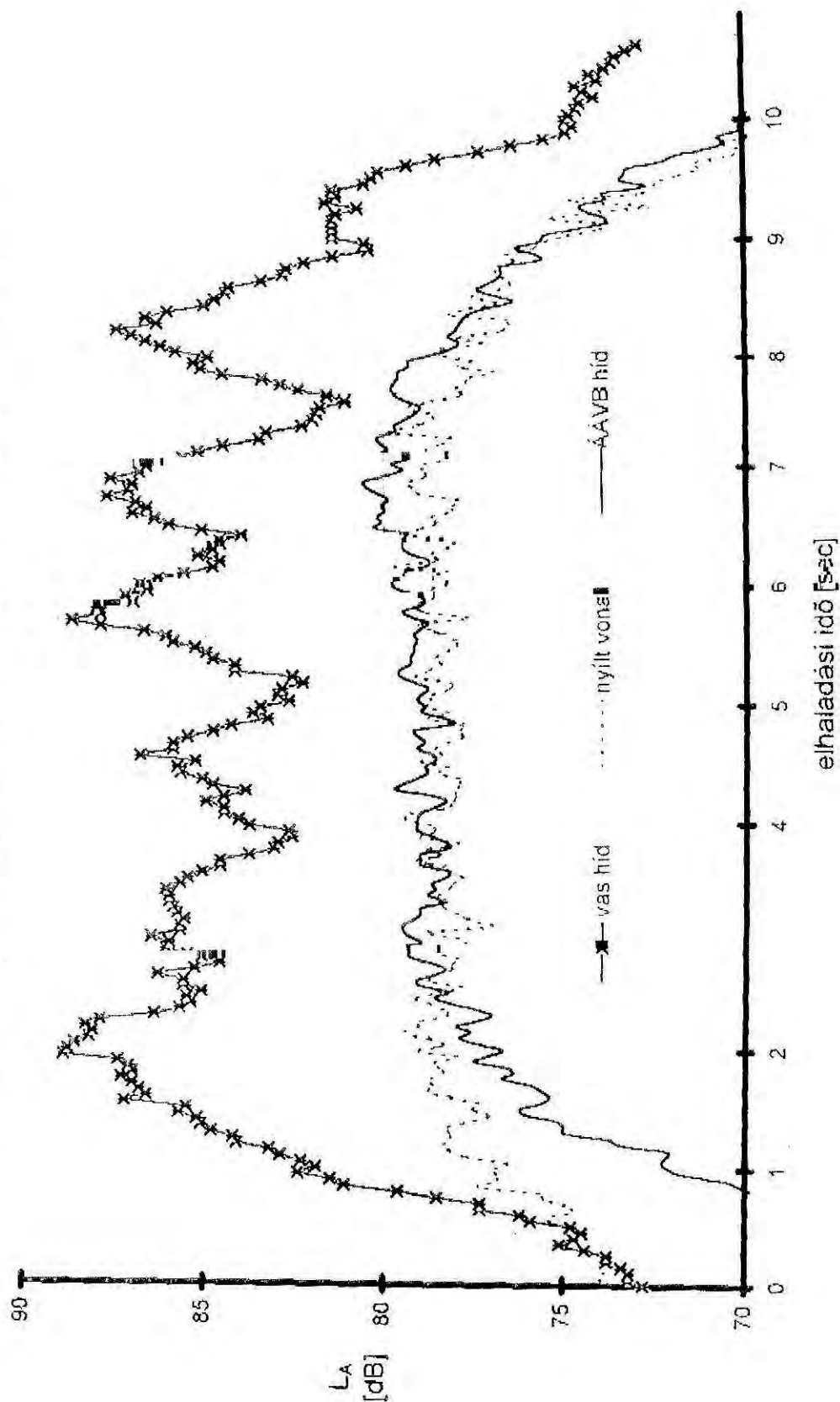
##### Üzemeltetés során adódó környezeti hatás.

Zajszintmérési adatokkal igazolható, hogy zajhatás szempontjából a betonváltozat a legkedvezőbb (8. ábra).

##### A fenntartási munkák környezeti hatása

Acélszerkezeteknél a 10-15 évenként szükség-szerű korrózióvédelem során az eltávolítandó festék és szóróanyag felfogásával lehet csak a környezeti hatást elkerülni. Ez rendkívül költséges.

Ágyazat-átvezetéses vasbeton (ÁÁVB) híd, az eredei vaszerkezetű híd és a nyíltvonalai pálya zajemissziójának összehasonlítása azonos vonathoz, hossz és sebesség esetén



8. ábra



**Tartósság**

Megállapítható, hogy tartósság szempontjából valamennyi változat egyenértékű. A helyesen kidolgozott kiviteli tervek, és a gondos kivitelezés mellett a 100 éves élettartamnak mindhárom szerkezet megfelel.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a vasbeton szerkezet teljes egészében helyszíni munkával készül, így a minőség biztosítására a kivitelezés során nagyobb figyelmet kell fordítani.

Az elmúlt évek hazai és külföldi tapasztalatai azonban azt igazolják, hogy az egyenletes minőség helyszíni körülmények között is biztosítható.

**Biztonság**

Vasútüzemi szempontból mindhárom szerkezet azonos szinten elégíti ki a 160 km/h sebességhez tartozó biztonság követelményét, hiszen a felső vasbeton lemez - ami a vasúti pályát közvetlenül alátámasztja - szinte teljesen azonos. A MÁVTI öszvér változatánál a gerincek távolsága 2500 mm. Bár a stabilitással szembeni biztonság üzemi teherre igazolható, a 8100 mm teljes szélességhez képest a főtartók távolsága rendkívül kicsi. Ennek következtében

- a vasbeton szerkezet konzoljai megnőnek (2800 mm), ezért a gerinc feletti lemezvastagság 45 cm,
- a kisiklott jármű vezetésére csak a terelősín alkalmazható, mivel terelősín nélküli felépítmény esetén a (excentricitásból eredő többlet-igénybevételekkel szembeni) biztonság valószínűleg nem igazolható,
- a vízszintes erővel szembeni biztonság (centrifugális erő, szélteher) ennél a megoldásnál a legkisebb,
- a szerelés alatti biztonságra ugyancsak kedvezőtlenül hat a 2,5 gerinclemez távolság, hiszen ilyen kis megtámasztás mellett szerelési állapotban csaknem 10 m magas szerkezetnek kell a szélterhet és a betonozás dinamikus hatásait elviselni.

A hasznos teher és az önsúly aránya a vasbeton változatnál a legkedvezőbb. Pályaszerkezet nélkül az öszvérszerkezetek felszerkezetének a súlya 12.000 t, a feszített beton szerkezetek súlya ennek durván a duplája, mintegy 25.000 t. Nyilvánvaló, hogy a nagyobb tömegű betonszerkezet a dinamikus hatásokkal szemben kedvezőbb.

Az elmúlt években megépült közúti hídszerkezeteket vizsgálva megállapítható, hogy a nagy nyílású hidaknál a feszített vasbetonszerkezetek épültek nagyobb számban. Ez nemcsak a szerkezet versenyképességét bizonyítja, hanem azt is eredményezi, hogy ez a technológia a legkiforrottabb. Ezt támasztja alá, hogy a szakértői vélemények e szerkezetnél hozták fel színre a legkevesebb ellentmondást.

**Építési idő**

Építési idő szempontjából azok a szerkezetek valószínűleg meg várhatóan a legrövidebb idő alatt, amelyeknél az alépítményépítést és a felszerkezetépítést térben és időben függetleníteni lehet.

Ez egyrészt - a térben elkülönített munkaterület miatt - a jobb szervezhetőséget eredményezi, hiszen adott területen kevesebb gép, szállítóeszköz mozog. Az időben való elkülönítés lehetőséget ad arra, hogy amennyiben az alépítményi munkák (árvíz, csapadék vagy kedvezőtlen időjárás miatt) nem végezhetőek, a felszerkezet építés és betolás akár fedett munkaterületen is, a hídfő mögött végezhető.

Az ilyen jellegű szerkezetépítésre (szakaszos betolásra) mindkét UVATERV változat alkalmas.

*Katasztrofális esetekre mindhárom szerkezet azonos módon megfelel.*

**Vasúti felépítmény**

Mint már említettük, a MÁVTI változatánál csak terelősínnel oldható meg a pálya átvezetése. A szerkezet statikai váza miatt csak rendkívül sok dilatációs készülékkel oldható meg a pálya átvezetése: 8+1+2+3 - 14 db. Előnye, hogy 54 kg/fm felépítmény esetén a hazai dilatációs szerkezetek alkalmazhatók.

Ezzel szemben UVATERV változatoknál a 60 kg/fm felépítmény terelősín nélkül megépíthető, viszont ehhez 6 db import dilatációs készülék szükséges, ± 200 mm mozgástartománnyal. A vasbeton változatnál a terelősín elhagyása esetén történő kisiklásnál, az excentrikus terhelés biztonságos felvétele igazolható.

Az elemzések egyértelműen igazolják, hogy mindhárom hídszerkezet alkalmas megoldást nyújt a völgyhidak megépítésére. Ezt támasztja alá, hogy ez idáig egyedül álló módon - mindhárom terv létesítési engedéllyel rendelkezik. A versenyzetési eljárás során rendkívül körültekintően kell eljárni, hogy az építési költségeken túl, a biztonsággal és gazdaságosan üzemeltethető szerkezetek közül a legmegfelelőbbet válasszuk ki.



**Kovács-Sebestény Béla**  
MÁV mérnök főtanácsos  
beruházási osztályvezető

## Kiemelt projektek a MÁV Rt-nél

A Közlekedéstudományi Egyesület (KTE) rendezésében 1997. október 1-3. között "Kiemelt projektek a MÁV Rt"-nél címmel három napos konferencia volt Bükk-fürdőn.

A konferencia a MÁV Rt. 1998-2001. évek közötti vasútvonal építéssel és rehabilitációval kapcsolatos kiemelt projektek előkészítésével foglalkozott. Különös hangsúlyt kapott a magyar-szlovén új vasútvonal megépítésének feltétele.

A konferencia résztvevői szakmai kiránduláson megtekintették a létesülő új vasútvonal-oroszhatár kereszteződési pontját, a megépítendő viadukt és alagút nyomvonalát. A konferencia ajánlásokat fogalmazott meg, melyet megküldött az érintettek részére. Az ajánlásokat az alábbiakban ismertetjük.

— A konferencián elhangzott színvonalas előadásokból megállapítható volt, hogy az elkövetkező időszak legnagyobb MÁV beruházása valósul meg a magyar-szlovén vasúti átmenet megépítése során. Felhívunk ezért valamennyi résztvevőt, beruházót, lebonyolítót és a kivitelezőt, hogy időben készüljenek fel a megvalósításban való tevékeny részvételre.

Az előkészítésekről és a felkészülésről beszámolási lehetőséget kívánunk biztosítani 1998. március hóban megrendezésre kerülő első magyar közlekedési beruházói országos konferencián.

— A konferencia egyetért azzal, hogy az újabban megvalósuló egyéb fejlesztések hatását (Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal vilamosítása) az új vasútvonal folytatását képező vonalak eldöntésénél figyelembe kell venni, különös tekintettel arra, hogy a megépülő vasútvonal része lesz az 5. sz. korridornak.

Javasoljuk, hogy a döntés meghozatala előtt döntés-előkészítő okmány készüljön, amely kiterjed az üzemeltetés feltételeinek valamennyi területére.

— A közlekedési ágak közül legjobban környezetbarát a vasúti közlekedés.

E vasútvonal megépültével szükségtelemmé válik a nagyobb arányú közúti teherszállítás fejlesztése.

A vasút környezetbarát volta és a jóváhagyott építési engedélyben előírt szigorú környezetvédelmi előírások kellőképpen védik a természetet. Ezért úgy gondoljuk, hogy további szigorítások előírása nem indokolt. Ennek ellenére, ha az építés során még valamilyen előre nem látott, a környezet védelmére szolgáló intézkedés történik, annak finanszírozása a környezetvédelmi alaphól történjék.

— Az újonnan épülő vasútvonal majdnem 10% híd-műtárgy lesz. A bemutatott tervek szerint ilyen típusú és nagyságú vasúti híd még nem épült Magyarországon. Ezzel a vasút területén teljesen új műszaki létesítmény valósul meg. Úgy gondoljuk, hogy e létesít-

mény üzemeltetésére külön fel kell készülni, és ehhez a megfelelő szakembereket időben ki kell képezni.

Az elhangzott előadások és vita alapján a konferencia résztvevői azt a következtetést vonják le, hogy a projekt megvalósítási időtartamára az 1400 m hosszú völgyhídnak meghatározó szerepe van. Ennek következtében a völgyhíd három változathal történő kiválasztásánál a kivitelezési határidőt figyelembe kell venni.

- A konferencia résztvevői aggodalmukat fejezik ki amiatt, hogy a magyar-szlovén vasúti átmenet finanszírozására szolgáló banki szerződések aláírása még nem történt meg. A projekt további folytatásának feltétele a finanszírozás folyamatos biztosítása. Ennek hiánya már most akadályozza az előkészítő és kivitelezési munkák végét.

Elengedhetetlen feladat a finanszírozási háttér mielőbbi biztosítása, mert ennek késleltetése, a projekt befejezését a kívánt határidőre nem teszi lehetővé.

- A konferencia nagy elismeréssel fogadta, hogy kölcsöntőke bevonásával megkezdődik a törzshálózati vonalak rehabilitációja. Ugyanakkor felhívja a figyelmet arra, hogy rehabilitációra rendelkezésre álló forrás felhasználása a törzshálózatnak csak 10%-át érinti. Szükségesnek tartja ezért újabb források bevonását és a rehabilitációs program erőteljes folytatását.
- A konferencia örömmel veszi tudomásul, hogy e vasútvonal megépülésével egy újabb vasúti kapcsolattal gazdagodik az országunk. E kapcsolat is segíti az EU-hoz való csatlakozási törekvéseinket.

Szükségesnek tartja a konferencia azt, hogy a történelmi Magyarországtól elcsatolt területekre vezető, jelenleg csonka vasútvonalak újraindíthatóságának feltételeit vizsgálják.

E feltétel az országunk fekvéséből adódó, a fordítókörong szerepének kiteljesüléséhez és a szomszédos országokhoz örvendetesen fejlődő jóviszonyunk erősítéséhez vezet.

A konferencia résztvevői az ajánlást megvitaták és egyhangúlag elfogadták.

## RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság -EMT- Építészeti Szakosztálya második alkalommal szervez építészeti szakmai találkozót 1998. június 5-7. között. A konferencia helyszíne: a Székelyudvarhelyi Polgármesteri Hivatal díszterme és üléstermei (Hargita megye, Románia).

Az építészkonferencia az oktatásban, kutatásban, műszaki és gazdasági tervezésben, kivitelezésben, épületfelújításban, ingatlanfejlesztésben, építőanyag-iparban, építőelemgyártásban, építésügyi igazgatásban tevékenykedő szakembereknek, valamint a szakma újdonságai iránt érdeklődőknek szól.

A találkozó célja a résztvevők kölcsönös tájékoztatása az építőipar helyzetéről és perspektíváiról a XXI. század küszöbén, a Kárpát-medencei szakemberek kapcsolatfelvétele, tapasztalatcseréje és az általuk képviselt intézmények és vállalatok együttműködésének kezdeményezése az európai integráció szellemében.

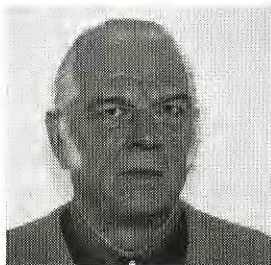
Szeretettel várunk minden érdeklődőt.

(Dr. Köllő Gábor tudományos elnökhelyettes,

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság - EMT

Cím: 3400 Cluj (Kolozsvár), B-dul 21 Decembrie 116.

Postacím: 3400 -- Cluj, C.P. 1-140



**Evers Antal**  
ny. MÁV mérnök  
főtanácsos



**Rege Béla**  
MÁV mérnök főtanácsos  
a Vasúti Felügyelet  
osztályvezető főmérnöke

## Hídfa helyett vasbeton alj alkalmazása nyílt pályás acélhidakon

Egy kísérlet, amelynek az új fenntartási feladatok meghatározása a célja

A budapesti Északi/újpesti/vasúti Duna-híd budai parti nyílásában lévő nyílt pályás acélszerkezetén (1997. 08. hóban) kísérleti jelleggel az elhasználódott fa keresztaljak - hídfák - helyett vasbeton aljakat építettek be, e cikk szerzőinek (1993. 07. hóban benyújtott) javaslata alapján.

Mint ismeretes, a hazai nyílt pályás acélhidak többségén a vasúti pálya hídfás kialakítású. Mivel a hídfák az utóbbi évtizedekben sok hídszerkezeti meghibásodást - a hossztartók felső övlemezén repedéseket - okoztak, ezért azok pótlására, illetve elhagyására ezideig több kísérletet hajtottak végre. Ezek azonban általánosan bevezethető megoldást nem eredményeztek.

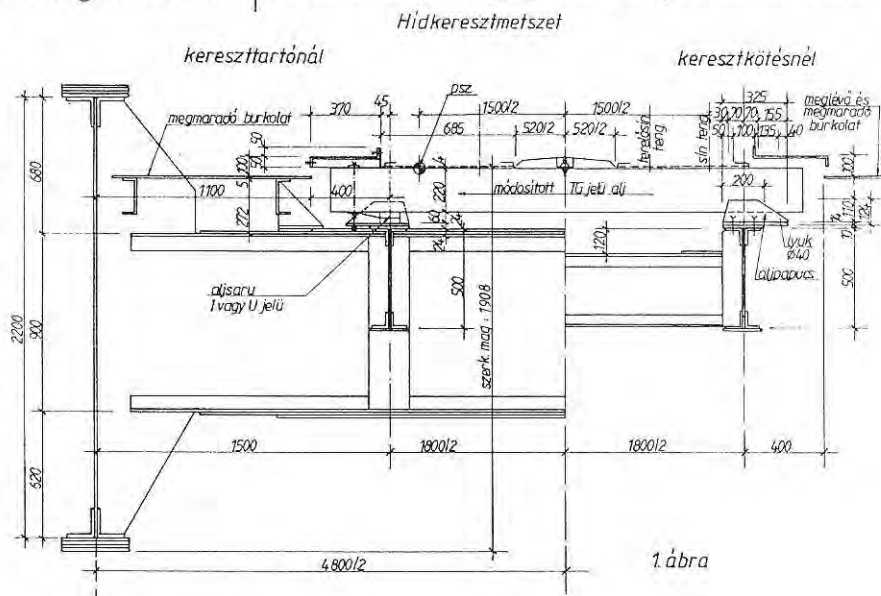
A hazai vasúti felépítményi rendszerben a vasbeton aljak fejlődése és széleskörű elterjedése szükségszerűen felvetette, hogy az ágyazat nélküli hidakon is vasbeton aljat alkalmazzunk, de azt kívánná meg a vasúti pálya egységes kialakítása is.

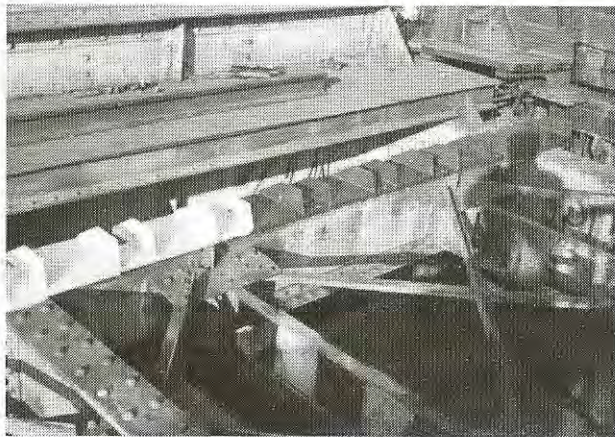
A vasbeton aljnak nyílt pályás hídon történő alkalmazásához alapvetően a következőket kellett megoldani:

- az alj rugalmas felfektetését az acélszerkezetre,
- az alj háromirányú rögzítését az acélszerkezethez,
- az alj feletti pályaburkolat rögzítését az aljhoz.

A követelményeknek megfelelő, az ismertetett helyen alkalmazott megoldást az 1. ábra mutatja.

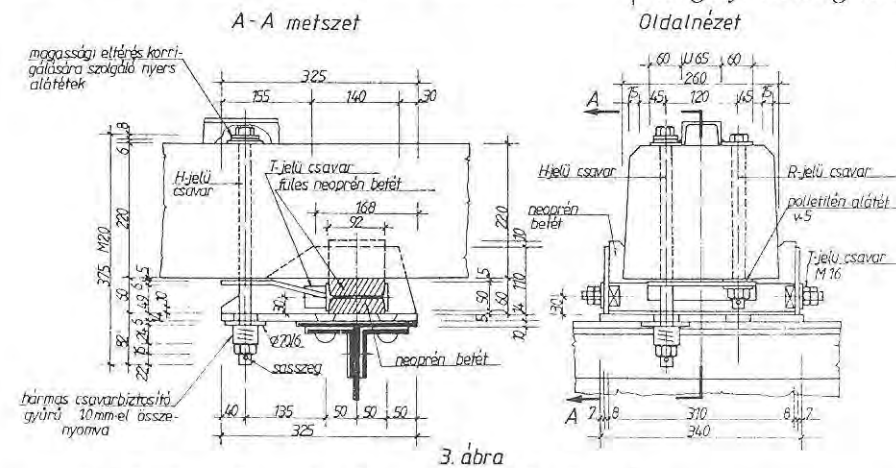
A vasbeton alj felfektetésének alapvető eleme az aljapucss, melyet süllyesítettfejú szegecsekkel erősítettek a hossztartók felső övére (2. ábra). Az U alakú aljapucssba illeszkedően helyezkedik el - a hossztartó tengelyében - a speciális kialakítá-





2. ábra

sú aljsaru, mely hengerelt I vagy U idomacélből készülhet. A fekvő helyzetű I vagy U acél üregét, az üregbe illő és abból 5 mm-re kiálló neopren



3. ábra

anyagú tömör műgumibetét tölti ki, a 3. ábra szerint.

A felső gumibetét füles kialakítású. A fülek az aljapapucs függőleges szárai és az aljapapucsba fektetett vasbeton alj oldala közötti hézagot töltik ki (4. ábra). Ezek akadályozzák meg, hogy a vasbeton alj pályairányban elmozdulhasson, azaz ezek biztosítják az ágyazatos pályában jelentkező ágyazat-ellenállást. A pályairányú erők - fékező- vagy indítóerők - a füleken keresztül adódnak át (az aljapapucs közvetítésével) a hídszerkezetre.

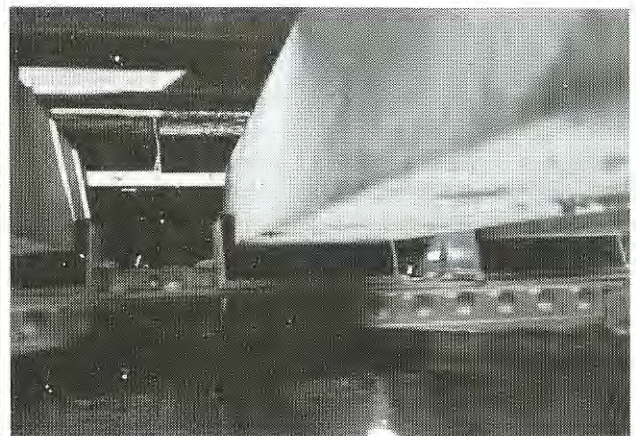
A megfelelőbb aljsaru kiválaszthatósága érdekében a fél hídon I-jelű, a másikon U-jelű aljapapucs került beépítésre. Az U-jelűnek nincs alsó gumibetéte, az a hátával fekszik fel az aljapapucsra. Mivel az aljsaruk egységesen 60 mm magasak, ezért az U-jelű aljára 5 mm vastag kiegészítő lemezt kellett hegeszteni. (5. ábra)

Az aljsarut a hozzá hegesztett szárnylemez közvetítésével az R-jelű - rövid - csavar rögzíti az aljhoz. Az aljat keresztirányú elmozdulás ellen az aljsarukat megtámasztó T-jelű - támasztó - csavarok biztosítják. Az oldallökő erő ezeken a csavarokon keresztül adódik át - az aljapapucs közvetítésével - a hídszerkezetre (lásd 3. ábra).

A T-jelű csavarok négyzetes fejűek. A csavarfej a csavarszárhoz képest excentrikusan helyezkedik el. A külpontosság mértéke a nagy oldallap irányában 6-8-10-12 mm. Ennek az a szerepe, hogy a hídszerkezet pontatlan kivitelezéséből származó keresztirányú eltéréseket korrigálni lehessen. Itt a hídtengely és a pályatengely maximális 6 mm-es eltérését tételezték fel. A T-jelű csavarokat azután kellett elhelyezni, miután a hídszerkezetre helyezett vasúti pályát a pályatengelynek megfelelően beszabályozták. Az elhelyezésnél a csavarfejet addig és úgy kellett elforgatni, hogy az aljsaru és a csavarfej között a legkisebb, azaz 2 mm-nél kisebb hézag legyen.

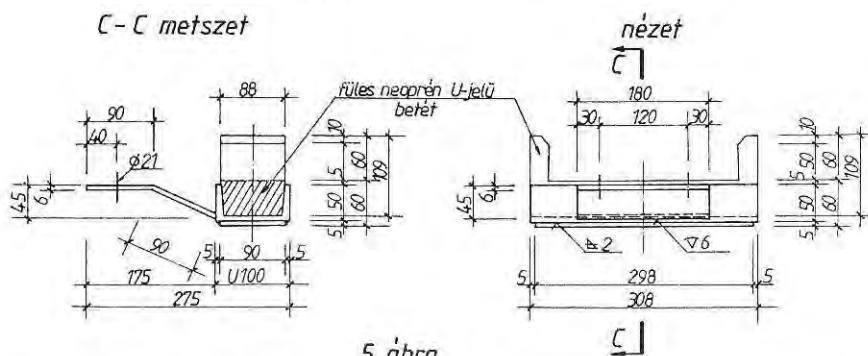
A vasbeton alj függőleges rögzítését, (illetve az alj korlátozott mértéknél nagyobb felemelkedésének meggátlását) a H-jelű - hosszú - csavar biztosítja. Az alj korlátozott mértékű függőleges elmozdulását - a sín forgalom

alatti kigyózó mozgására tekintettel - lehetővé kellett tenni. Erre szolgál a csavar alsó végén alkalmazott hármás rugós alátét, melyet elhelyezéskor a szorító anyával csak 1,0 mm-rel volt szabad összenyomni. Ez esetben (figyelemmel a



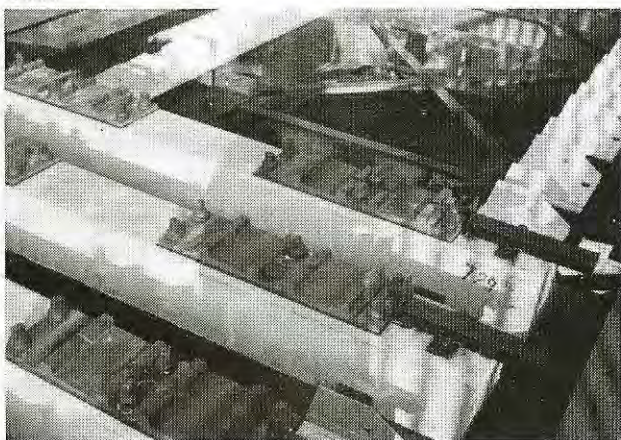
4. ábra

U-jelű aljsaru



5. ábra

hármás rugós alátét 5,0 mm-es teljes rugóújtára,) a vasbeton alj 4,0 mm-t tud gyakorlatilag felemelkedni a folyamatosan növekvő rugóerő ellenében.



6. ábra

Az alkalmazott vasbeton alj a sárvári Nagy Rába-híddal kapcsolatban kifejlesztett, és célszerűen módosított TG-jelű volt. A módosítást az (R és H-jelű csavarok részére szükséges) acélcsővel bélelt lyukak biztosítása, és a (sínek közötti bordáslemez hídburkolatot rögzítő KL-jelű síncsavarokhoz szükséges) menetes műanyagbetétek vágánytengelyben történő elhelyezése jelentette.

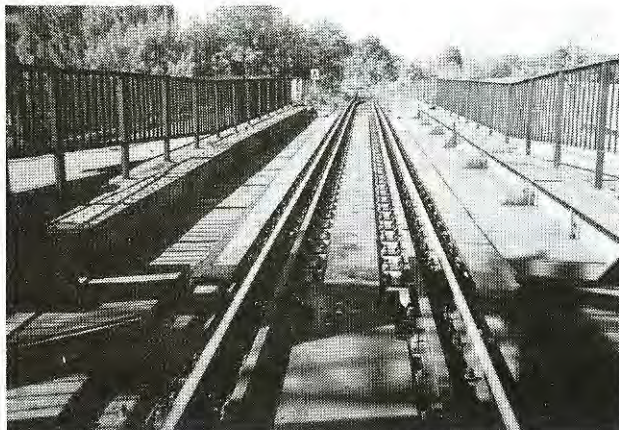
A sínek közötti bordáslemez burkolatot nem síklemzeből, hanem a két szélén és a lemez tengelyében kis mértékben meghajlított lemezből készítették (lásd 1. ábrát). A lemezeket súllyesztett elhelyezésű (KL-jelű, simavállú) síncsavarokkal rögzítették.

A síneken kívüli bordáslemez is hajlítottak. Azok sínek felőli szélét felfelé, a másikat lefelé hajlították, az aljra helyezett támasztó elemeknek

megfelelően (lásd 1. ábrát). A hengerelt U-acélból készített támasztó elemeket az R és H-jelű csavarokkal rögzítették az aljakhoz (6. ábra). A lemezeket a le-, illetve felfelé álló szélei mentén csavarokkal rögzítették a támaszelemek füleihez. A lemezek ilyen kialakításának az az előnye, hogy a rögzítő csavarok felülről hozzáférhetők. Az átalakított hídszerkezet a 7. ábra mutatja

A TG-jelű vasbeton aljjal kialakított hídpálya 70 mm-rel növeli a híd szerkezeti magasságát. Az ismertetett kísérleti beépítés helyén pályaszintemelésre emiatt azonban nem került sor, mert a hídsaruk magasságát ennyivel csökkenteni lehetett.

A kísérleti időszak alatt - mely legalább egy év - az átalakított hídpályát fokozott felügyelet alatt tartják, azaz a D. 5. Utasításban előírtnál sűrűbben vizsgálják.



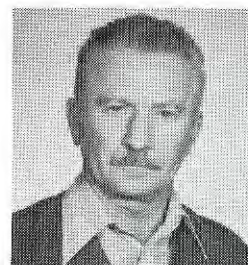
7. ábra

Meg kell említeni, hogy a vasbeton alj élettartama jelentősen hosszabb, mint a hídfái, így ritkábban kell cserélni. A vasbeton aljjal kialakított hídpálya új fenntartási feladatai tulajdonképpen az alj rögzítő elemeire és az aljsarukra terjednek ki. Az ezekkel kapcsolatos feladatok meghatározása is a kísérlet célja.

A hídszolgálat reméli, hogy az ismertetett kísérlet eredményes lesz. Ebben természetesen a javaslattevők is bíznak.



**Andó János**  
MÁV mérnök főintéző  
PHMSZ Záhonyi RFI



**Schile Ferenc**  
MÁV mérnök főtanácsos  
PHMSZ főmunkatárs

## A TMS típusú elemes útátjáró

A TMS típusú, cseh gyártmányú elemes útátjáró. A TMS útátjáró első magyarországi beépítését ismerhetjük meg a cikkből.

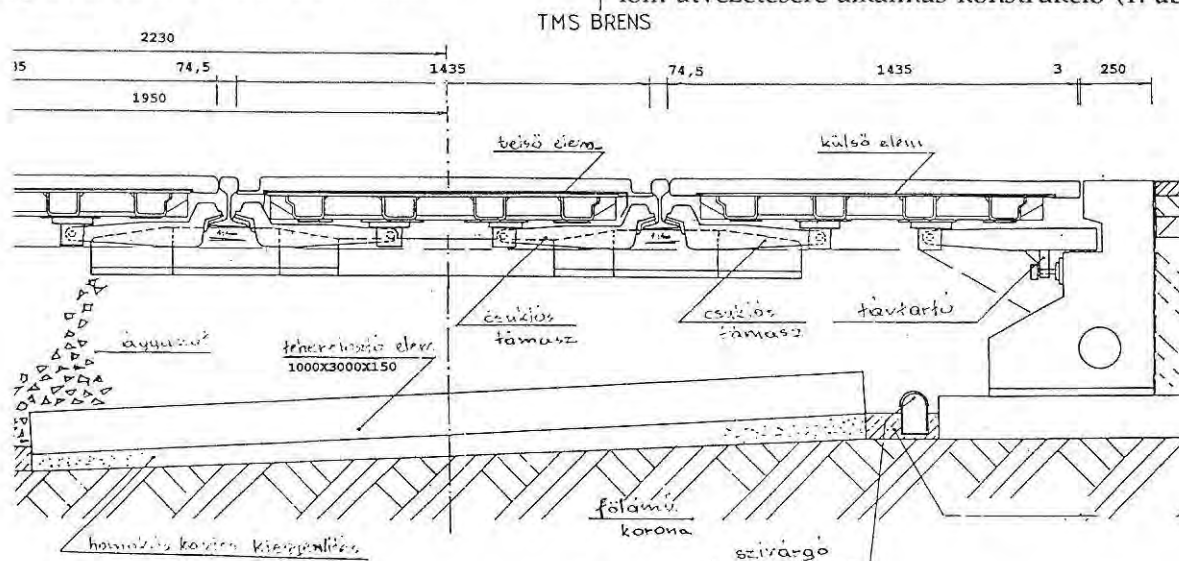
Írásunk tárgya a TMS típusú cseh gyártmányú elemes útátjáró rendszer, az ismerkedéstől az első, kísérleti jellegű beépítésig.

Munkatársaink 1996-ban a szlovákiai Vrutyk városkában útátjárókkal foglalkozó nemzetközi konferencián vettek részt az ottani kollegák meghívására. Itt keltette fel figyelmüket egy széles nyomtávolságon is alkalmazható cseh útátjáróburkolat. Prospektusokkal, műszaki ismertetőikkel tértek haza. Itthon azután csoportmunkában nagyító alá véve a rendszert úgy döntöttünk, hogy az további törődésre alkalmas.

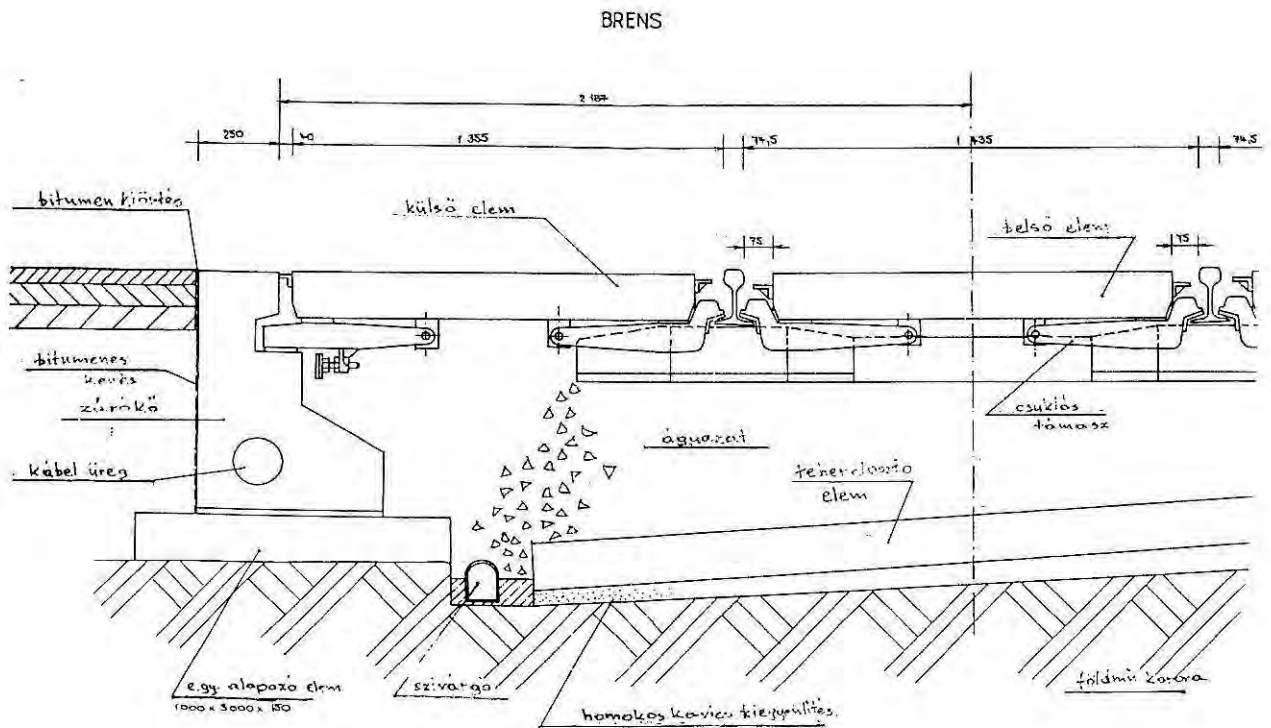
Felvéve a kapcsolatot a gyártóval, 1997. januárjában egy kis csapat útra kelt, hogy a csehországi Pardubicében, a gyártás helyén tanulmányozza a rendszert. Előzetesen idehaza megállapodtunk, mely konstrukciók jöhetnek számításba az esetleges beépítés során. Három olyan útátjáró fajtát vizsgáltunk, mely véleményünk szerint érdeklődésre tarthat számot Magyarországon is.

Ezek a következők voltak:

1./ normál és széles nyomtávolságra beépíthető gumi járólafelületű, nagy terhelésű közúti forgalom átvezetésére alkalmas konstrukció (1. ábra);



1. ábra



2. ábra

illetve korábbi változata vasbeton járófelülettel. (2. ábra).

2./ normál és széles nyomtávolságra beépíthető gumi járófelületű, gyalogos- és targoncaforgalom átvezetésére alkalmas szerkezet (3. ábra);

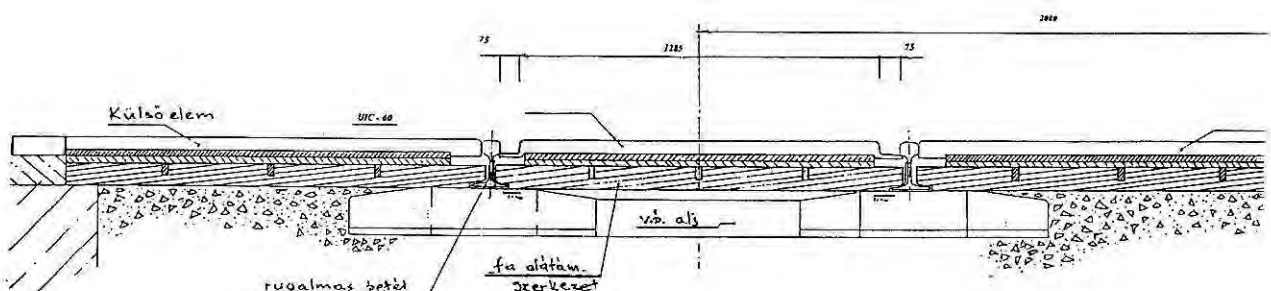
3./ széles és normál nyomtávolságra alkalmazható, gumi járófelületű szerkezet, mely faaljas felépítménynél építhető be (4. ábra).

Az első két típus faaljas és vasbetonaljas felépítménynél egyaránt alkalmazható, míg a harmadik csak faaljas felépítmény használható.

Pardubicében bemutatták az elemek gyártását, összeszerelését. Megállapodtunk abban, hogy milyen műszaki paramétereknek kell megfelelnie az útátjárónak.

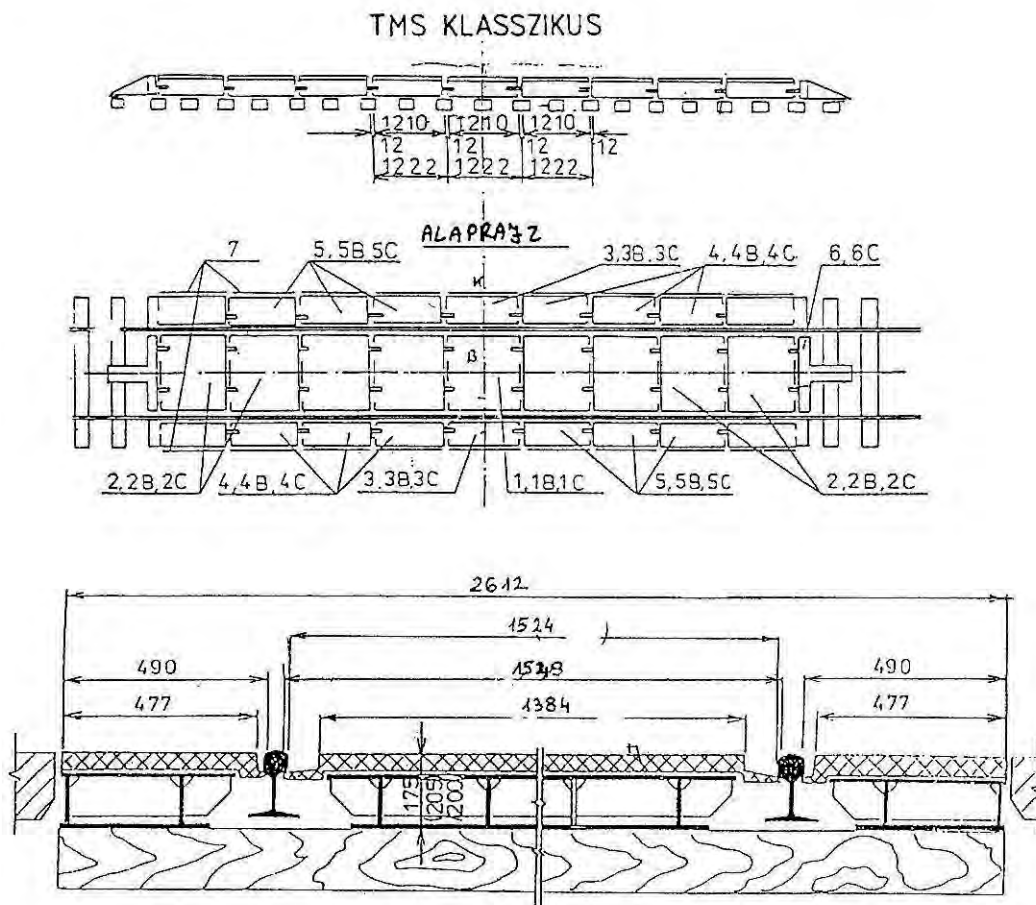
Egyeztettük a kísérleti jelleggel beépítendő útátjáró elemek méreteit, mezőszámát, fajtáját. A

ELSA LIGHT



3. ábra





4. ábra

tervezett szállítási határidőt is megbeszéltük, akkor még nem tudva, hogy a nagy csehországi árvíz közbe fog szólni.

Összességében a tárgyalást sikerrel zártuk, minden érdekelt fél melegegedésére, bár tudni kell, hogy voltak a tárgyalásnak olyan időszakai amikor úgy éreztük, hogy az egészből nem lesz semmi. Mondanunk sem kell, hogy ez az áralku közben fordult elő.

Az útátjáró elemeket kamionnal szállították le 1997. augusztusában.

Mindezek után jutottunk el odáig, hogy megkezdődhetett a beépítés előkészítése: időpontegyeztetés a cseh partnerrel, vágányzárak megkérése és végül 1997. 09. 15. - 09. 19. között maga a beépítés.

Utóbbira egy kicsit részletesebben térünk ki, néhány ábra és fénykép segítségével.

Az első beépítendő útátjáró szerkezet a széles nyomtávolságon, faaljon alkalmazható, nagy közúti forgalom átvezetésére méretezett konstrukció.\*(4. ábra) Tuzsér állomáson, mely Záhony OH - Komoró szélesnyomközű vonalon fekszik,

a 104-106 számú kitérők közötti vágányrészbe épült be. Az útátjáróba beépítendő mezők száma: hét.

A vágányokat nagy forgalmú közút keresztezi, melyen naponta jelentős számú kamion halad át. Így a vasút oldaláról a nagy tengelyterhelésű, széles nyomtávolságú ukrán kocsik, a közút oldaláról pedig a nagy tengelyterhelésű, sokszor "túlsúlyos" kamionok ideális helyszínt teremtettek a kipróbáláshoz. Szorosan a kísérlethez tartozik még az is, hogy a közút hét vágányt keresztez ebben a keresztmetszetben. Közülük kettő normál (Nyíregyháza-Záhony OH normál fővonal), míg a többi széles vágány. A normál vágányokba STRAIL, az egyik széles vágányba BODAN útátjáró épült be a cseh útátjáróval közel azonos időpontban. Érdekes lesz összehasonlítani az élettartamukat, a fenntartásukra fordítandó munkát.

Az útátjáró burkolat csere a felépítmény cserélésével kezdődött.

Az új felépítmény 54 rendszerű sín, faalj, 611 mm aljtávolság, 50 cm zúzottkő ágyazat, GEO leerősítés. Nagyon fontos volt a közúttengely és

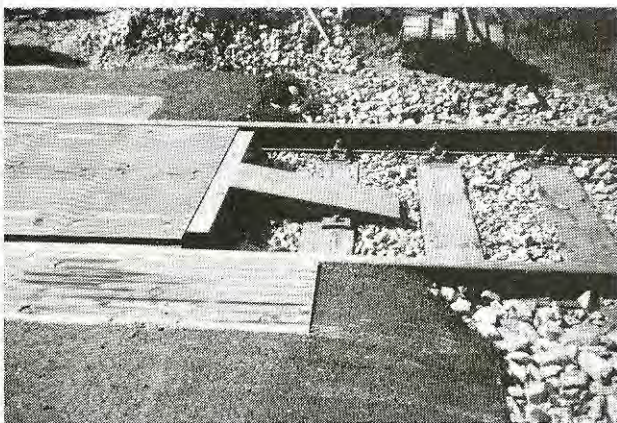
a vágánytengely metszéspontjának pontos meghatározása, ugyanis a középső elemet ennek megfelelően pontosan középre kell helyezni. Az elemek mozgatásához autódaru szükséges. Az elemek beépítése a középső belső elemmel kezdődik. Azt mindkét oldalról 6-6 db síncsavar segítségével a faaljhoz kell erősíteni (5. ábra). Ezt követően a belső elemek behelyezése következik úgy, hogy két horony a középső elembe illeszkedik, és csak az attól távolabb eső végét kell síncsavarral a faaljhoz erősíteni.



5. ábra

Így haladunk, míg az összes belső elemet el nem helyezzük. A belső, szélső elemeket acél elem segítségével zártuk le (6. ábra), mely egyben a védelmüket is szolgálja (elmozdulásukat nem gátolja). A külső elemek elhelyezése szintén középről kezdődik, és hasonló módon történik, mint a belső elemeké.

Az útátjáró nem merőlegesen keresztezi a vasutat, ezért a szélső elemeket fél mező eltolással kellett beépíteni. A közút csatlakozását acél zá-



6. ábra



7. ábra

róelem segítségével oldják meg (7. ábra). Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a későbbiekben az útátjáró elemek bármilyen okból történő felbontása a csatlakozó aszfalttrész feltörése nélkül elvégezhető. A beépítés végső fázisa a csatlakozó aszfalttréteg beépítése, tömörítése. Az elemek viszonylag rövid idő - 3,5 óra - alatt beépíthetők.

Következő helyszínünk Fényeslitke Déli Rendező Pályaudvar. A Fényeslitke Déli - Komoró normál vonal 32-+95 szelvényében lévő útátjáró (1. és 2. ábra).\* Ide gumi járófelületű, aljtól független szerkezet épült be. A teherviselő szer-



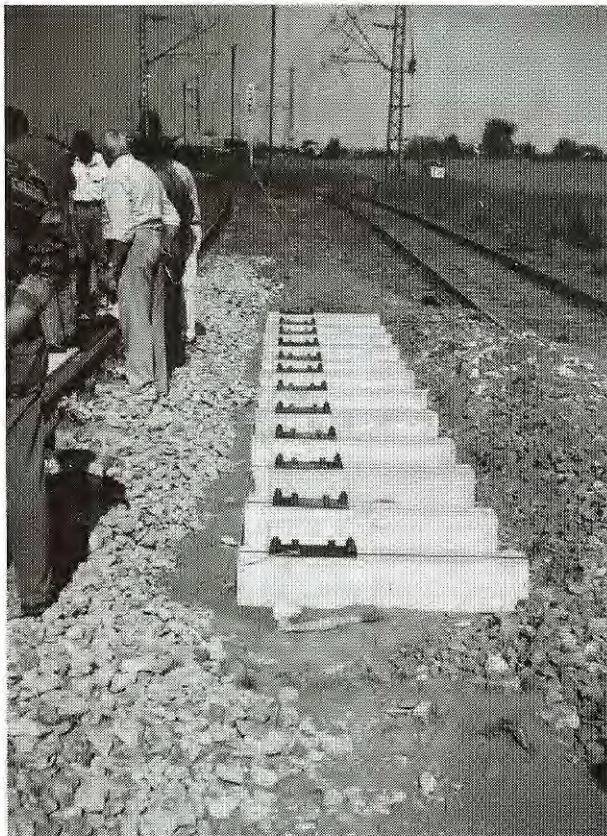
8. ábra

kezete acél, melyre a gumi járófelületet csavarokkal erősítették fel. A belső elemek csuklós támszerkezet segítségével a sítalpakra támaszkodnak, míg a külső elemek pályasín felőli oldala szintén a sítalpra, az attól távolabbi oldal pedig vasbeton záróelemre támaszkodik a csuklós szerkezettel (8. ábra). Az úttájáróba öt mezőt építünk be.

Érdekessége a szerkezetnek, hogy a külső elemek mérete megegyezik a belső elemek méretével. Ez a megoldás lehetővé teszi a vágányok rostálását is úgy, hogy csak az elemeket kell felszedni, útburkolatot nem kell bontani.

Az úttájáró csere szintén felépítménycserével kezdődött. Az új felépítmény 54 rendszerű sín, vasbetonalj, 600 mm aljtávolság, 50 cm zúzottkő ágyazat, GEO leeresztés. Az úttájáró építése a külső zárókövek elhelyezésével kezdődött. A közúti forgalom nagyságától függően ezeket betongerendára, homokos kavics rétegre vagy egyszerűen tömörített altalajra kell elhelyezni. Esetünkben a kis közúti forgalom miatt elég volt az altalajt megfelelően tömöríteni.

Ha a közút több vágányt keresztez, akkor a vágányok közé nem ezeket a záróköveket alkal-



9. ábra

mazzuk, hanem vb. gerendára fektetett sínt, mely a külső elemek alátámasztására szolgál (9. ábra).

Nagyon fontos a zárókövek pontos beállítása, hiszen a külső elemek erre támaszkodnak, és a pontatlan beállítás nem biztosít tökéletes felfekvést.

Az elemeket autódaruval emeltük be. Elsőként a belső elemeket illesztettük a helyükre, majd a külső elemek beépítése következett. A belső szélső elemekhez acél záróelem csatlakozik, mely védi az elemeket a vasúti járművek esetleges lelógó csavarjai ellen, továbbá elmozdulás gátló szerepet is betölt (10. ábra).



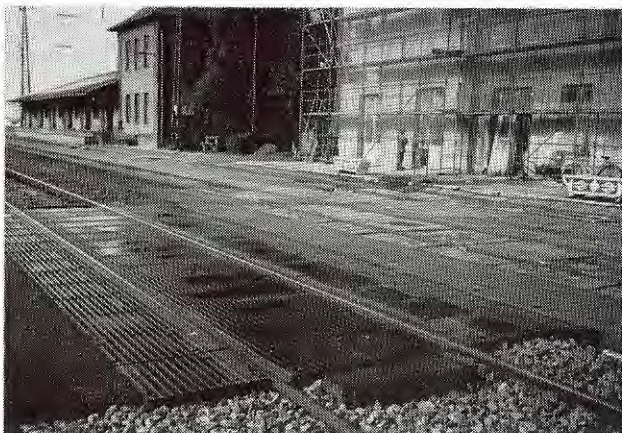
10. ábra

A következő munkafázis a zárókövek háttöltésének elkészítése, melynél a folyamatos tömörítés elengedhetetlen. Végezetül az aszfalt csatlakozás kialakítása következett.

Meg kell említeni, hogy az elemek esetleges felszedése itt is a csatlakozó aszfaltréteg megsérte nélkül lehetséges. A 11. ábrán látható, hogy az elemek járófelülete lehet vasbeton is. Próba-



11. ábra



12. ábra

képpen két ilyen belső mező épült be az útátjáróba.

Végül a könnyített szerkezetű, gyalogos- és targonca forgalom átvezetésére alkalmas szerkezetet mutatjuk be. (3. ábra).

Itt az acél teherhordó részt rétegelt, préselt és ragasztott fa helyettesíti, melyre csavarok segítségével erősítik fel a gumi járófelületet (12. ábra). Az elemek szélessége nem a szokásos 1200 mm, hanem 1800 mm mind a belső, mind a külső elemeknél.

Az átjáró építés (vagy csere) különösebb előkészítést nem igényel. A 600 mm-es aljtávolság az egyedüli fontos feltétel. Amennyiben ez nem teljesül, úgy aljrendezést kell végezni.

A beépítésre Kisvárdai állomás III számú bal átmenő fővágányában került sor, mely a Nyíregyháza-Záhony OH fővonalon fekszik. A

nagy vasúti forgalom mellett Kisvárdai jelentős személyforgalmat bonyolít le, ezért döntöttünk e helyszín mellett.

A beépítést a belső elemekkel kezdtük. Az elemek a síntalpra támaszkodnak, a gumi felület pedig a sínkamrába befeszül. A külső elemek pályasín felőli oldala a síntalpra támaszkodik, míg a másik oldala - külön erre a célra készített - aszfalt vagy beton hosszgerendára. A külső elemek elhelyezése után a csatlakozó rész aszfaltozása vagy más burkolattal való ellátása következik.

Lehetőség van peronok közötti vágányokba történő beépítésre. Az átjáró külleme és minősége miatt alkalmas szélesebb elterjesztésre is.

Megemlítjük, hogy a cseh szakemberek a beépítést végző magyar munkások hozzáállását, szakértelmét példaértékűnek tartották. Európa több országában dolgoztak már, de ilyen jó véleménnyel még egyik helyről sem távoztak.

A cseh munkatársakban jó szellemű, egyszerű, szakmáját szerető embereket ismerhettünk meg. Úgy érezzük, hogy közeledve Európai Unió tagországunkhoz, fontosak az ilyen jellegű kapcsolatok.

Az pedig, hogy új közúti felépítményi szerkezetet találtunk, óhatatlanul azt vontamaga után, hogy a témában jobban elmélyüljünk, ezáltal szakmai tudásunkat is csiszoljuk, gyarapítjuk.

Az üzem alatti tapasztalatokról a következő évfolyam egyik számában kívánunk részletesebben beszámolni.

## HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK • HÍREK

A rövid és közepes fesztávolságú vasúti hidak hatékony próbaterhelésére és a kiértékelésre új módszert fejlesztettek ki. A különlegesen tervezett szerkezeti próbarendszerrel (Structural Testing System = STS) és a hatékony hídvizsgálattal egy hídon a műszerek 64 ponton szerelhetők fel és kevesebb mint egy munkanap alatt a híd a legkisebb ráhatással és a forgalom minimális zavarásával vizsgálható. A módszer nem nyúlásmérő bélyeget használ, hanem gyorsan szerelhető érzékelőket, amelyek a kapott jeleket a központi vizsgáló helyhez továbbítják. E módszer 2,5-szer hatékonyabb a hagyományos eljárásoknál. A kalibrált érzékelőkkel több hídszerkezeten végeztek sikeres vizsgálatot

(Am. Railw. Eng. Assoc. bull. 1997. 9. sz.)

Az első 300 km/h sebességű vasúti közlekedés Nyugat-Európa és Japán után Dél-Koreában fog megindulni, Szöul és Taejon között, 2000-ben. A prototípus vonat készítése már majdnem befejeződött. A körültekintő, alapos technológiai előkészítésének köszönhetően a koreai mérnököket Franciaországban oktatták, s így a 46 vonatból 34 vonatot már Koreában szereltek össze. Mint ismeretes Dél-Korea lakosságának 2/3-a a Szöul-Pusan közötti sávban él, s ezért ezen a vonalon építik meg a nagysebességű vasutat.

(Railw. gaz. int. 1996. 11. sz.)



**Stangl Gábor**  
mérnök - főintéző  
szolgálati vezető  
Pályafenntartás Sopron

## UG-jelű előfeszített vezetősínes vasbetonaljak alkalmazása nagy terhelésű vasúti átjárókban

A szerző bemutatja a GySEV RT soproni konténer termináljában lévő vasúti átjárók fenntartási nehézségeit és a kísérleti jelleggel beépített vezetősínes vasbetonaljak adta előnyöket

A Győr-Sopron-Ébenfurti Vasút RT. Vámraktározási Igazgatóságának soproni konténer termináljában több vasúti átjáró található, melyek fenntartása pályafenntartási szakszolgálatunk feladata.

Az átjárók forgalma nem mondható nagy, ám a forgalom zömét tehergépkocsik, kamionok alkotják. Naponta több RO-LA vonat indul illetve érkezik a terminálba, sok a bejövő és továbbinduló kamion, így az átjárók komoly igénybevételnek vannak kitéve. (1.sz. ábra)

A terhelés megfelelő teherbírású létesítményeket követel meg. A konténer terminál területén az altalaj agyagos, vizesedés hatására az agyagréteg felső 5-6 cm-e felázik.

Ha azonban az agyagréteg fölött 10-15 cm talajjavító réteg van és a folyamatos vízelvezetés biztosított, akkor az altalaj teherbíró képességét megőrzi. A meglévő vágányhálózat sajnos nem minden esetben került megfelelően előkészített alépítményre és valamennyi alépítmény hiba azonnali orvoslására sincs lehetőség. Fontos azonban, hogy amihez hozzá kell nyúlni, azt feltétlenül az alépítmény javításával és a vízelvezetés biztosításával együtt kell megtenni.

Különösen lényeges ez az útátjárók esetében, hiszen itt a terhelés több irányból is éri a vágányt, ezért a felépítmény fenntartása itt gyakoribb és emiatt költségesebb is



1. ábra indul a RO-LA szerelvény

Az elmúlt időszak fenntartási munkálatai során fontos szerepet szántunk az alépítmény megfelelő kialakításának és a vízelvezetés biztosításának.

Az átjárók közül az egyik két vágányú átjáró kiemelt szereppel bír a területen, mivel ezen az átjárón a szokványos kamionforgalmon túl az Igazgatóság KALMAR- típusú önjáró- rakodó gépe is végez szállítási, rakodási munkát.

A gép önsúlya 60 t, rakott súlya elérheti a 100 tonnát, melyből az első tengelyre ennek a hatalmas tömegnek akár 2/3-a is eshet.

A targonca közlekedési útvonalán 60 cm vastagságú tér beton burkolat épült, kivéve a két vágányú útátjárót, ahol a 48-as sínrendszerű talp-



2. ábra KALMAR targonca

fás felépítmény 40 cm vastag zúzottkő ágyazattal a targonca közlekedési útvonalának leggyengébb pontját jelenti. (A rakodógépet a 2.sz. ábra mutatja)

Ezen átjáró karbantartása sok gondot okozott szakszolgálatunknak. A nehézséget elsősorban az okozta, hogy az útátjáróban lévő talpfákra fektetett vágány és burkolat állandó jelleggel megsüllyedt.

A talpfák a nagy terhelés miatt idő előtt berágódtak, az aljak rugalmas mozgása miatt a burkolat megrepedezett, kitöredezett, a vágány keretmerevsége nem volt biztosítható hosszabb távon. Szükségessé vált az átjáró felújítása, ezáltal azonban nem csak a burkolathoz és a vágányhoz nyúltunk hozzá, hanem az alépítményhez is.

Az időközben megváltozott körülmények szükségessé tették az átjáró alapozását és a felépítményi szerkezet megváltoztatását is.

Természetesen első megoldásként az aljak betonra történő cseréje és elemes szerkezetű átjáró burkolat (BODÁN, vagy STRAIL) kialakítása került szóba, de a helyi körülmények ezt nem tették lehetővé :

- az átjáróban lévő egyik vágány egy része 300 m sugarú ívben fekszik
- a vágánytengely távolság az íves részen változó, de az egyenes szakaszon is csak 4,0 m
- a vágányok külső oldalán az aljvégektől 20 cm távolságban 60 cm vastagságú térbeton burkolat van, így az elemes szerkezet teherviselő gerendája nem helyezhető el
- a vágányok között a burkolatszinten akna fedőlap található, ezért mindenképpen szükséges monolit burkolat is

- az átjárón a közlekedés nagy általánosságban nem derékszögben történik és a KALMÁR targonca rakodás közben gyakorta pont az átjárón kényszerül elfordulásra

Mindezen okok miatt BODÁN rendszerű útátjáró szerkezet beépítése nem megoldható, esetleges STRAIL rendszerű burkolat beépítése pedig a speciális méretű elemek gyártása miatt nem gazdaságos.

Miután a talpfás felépítményt mindenképpen vasbeton aljakkal szerettük volna kiváltani, ezért csak egyetlen megoldásra tudtunk gondolni : a terelősínes lekötésére alkalmas vasbetonaljakhoz hasonlóan olyan betonlj beépítésére, amely alkalmas a vezetősín megfelelő leerősítésére.

Mivel ilyen vasbetonalj nem állt rendelkezésre, ezért le kellett gyártatni.

Legelső feladat annak eldöntése volt, hogy milyen módon legyen leerősítve a sín és vezetősín az aljra.

Legkézenfekvőbb és már bevált megoldás volt a talpfáknál is alkalmazott iker geós lemez. Ezt az elvet követve terveztük meg az új alátétlemezt és egy pár minta alátétlemezt gyártottak. A minta készítésénél alapul a talpfára való ék alakú, 4 lyukú geó-s alátétlemez szolgált.

Útátjáróba való lemez készítéséhez a korábbi jól ismert gyakorlat az volt, hogy a két lemezt megfelelő helyen elvágták és újra passzítása után hegesztéssel alakították ki a kívánt méretet.

A vágási és hegesztési technológiából adódó pontatlanságok miatt azonban a lemezen lévő furatok kereszt- és hosszirányú távolsága egy-egy útátjáró lemeznél nem volt azonos. Ez talpfás vágányoknál nem volt érdekes, hiszen a fát ott fúrták ki ahol az éppen szükséges volt.



3.sz. ábra az alátétlemez

(Az útátjárókban használatos, rendelkezésünkre álló alátétlemezek közül próbaként válogattunk ki lemezeket, 20-20 db-ból 2-nél több sosem volt teljesen azonos.)

Mivel a betonalkajnál a furatnak pontosan a bebetonozott műanyag tipli fölé kell kerülnie, emiatt a meglévő lemezeket még a furatok felbővítésével sem tudtuk felhasználni.

Új, pontos méretű lemezek kialakítására volt szükség. Az újonnan tervezett lemez furatait úgy készítettük, hogy a leerősítést V-csavar helyett KL-csavarral lehessen elvégezni. A furattávolságok és méretek kialakításánál az LI-vasbeton aljak bevált méreteit is figyelembe vettük. (Az elkészült alátétlemez a 3.sz. ábrán látható.)

Ezt követően elképzelésünkkel megkerestük a PFLEIDERER Látatlan Vasbetonipari Rt.-t. A vezetősínes vasbetonalj kialakításakor több lehetőséget is számba vettünk, de a legkedvezőbb megoldást a XI.r. vasbetonaljas kitérő vasbetonaljából átalakított megoldás adta.

A keresztmetszet és vasalás a kitérőkre vonatkozó M-515.sz. terveknek megfelelően, az egyéb paraméterek az MSZ-07-2311-1.sz. szabvány előírásainak megfelelően készültek.

Az újonnan gyártott vasbetonaljak előállítási költsége a hasonló méretű kitérő aljakéval közel azonos. A vasbetonalj az UG- nevet kapta. (4.sz. ábra)

Az útátjárót építettük át 1997. augusztus hóban egy hetes, folyamatos éjjel-nappali útlezárás és 36 órás folyamatos vágányzárás keretén belül.

(A teljes befejezésig ezt követően rövid 1-2 órás vágányzárásokra is szükség volt - anyagozás, gépi szabályozás, betonozás, aszfaltozás stb.)

A munkálatok az átjáró víztelenítését szolgáló - a pályaszint alatt átlagosan 1,1 m mélységben haladó - felépítményi szivárgó rendszer mosatásával, tisztításával kezdődtek. A látszólag jól működő szivárgóból rengeteg hordalék került elő.

A vágány és ágyazati anyag elbontása után láthatóvá vált a meglévő alépítmény - és mint várható volt, azon benyomódások keletkeztek, kisebb mértékű sárosodás jelei mutatkoztak és az már nem lett volna alkalmas a további terhelések felvételére.

Az alépítményt a pályaszinttől számított 90 cm mélységig kiszedtük, oldalesését a két vágány közötti felépítmény szivárgó felé 5-6 %-os eséssel

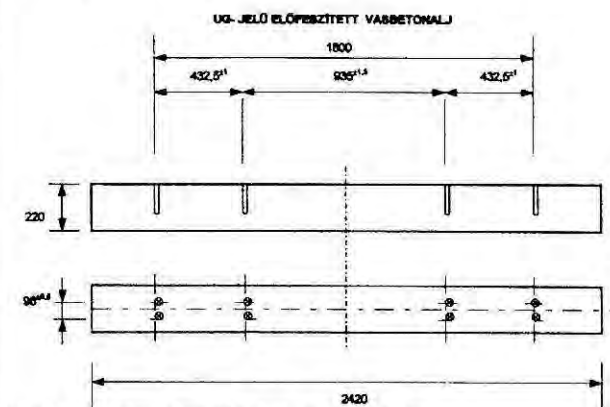
alakítottuk ki, így biztosítva az esetlegesen földmúre jutó felszíni vizek gyors elvezetését.

A földmúre 15-20 cm vastagságban homokos-kavics talajjavító réteget terítettünk. Behengerlés után erre fektettük az átjáró alapozását jelentő használt betonalkajból készített "szőnyeget".

A használt vasbeton aljakat oly módon helyeztük el, hogy a terhelésüket a közötti szempontjából vettük figyelembe, vagyis a vágányzathoz képest 90-al elforgatva.

A betonlj szőnyeg fölé 5-10 cm vastagságban ismételt homokos-kavics került egyrészt a súrlódás biztosítása céljából, másrészt a zúzottkő kemény felületen való esetleges porladásának elkerülése céljából.

Ezt követően építettük be 20 cm vastagságban az alsó ágyazati réteget. Hatékony tömörítés után lefektettük a vágányt, de még vezetősín nélkül. Gépi szabályozás után a vágányt visszaadtuk a forgalom részére és 36 órán keresztül a vágányon a megszokott forgalom haladt.



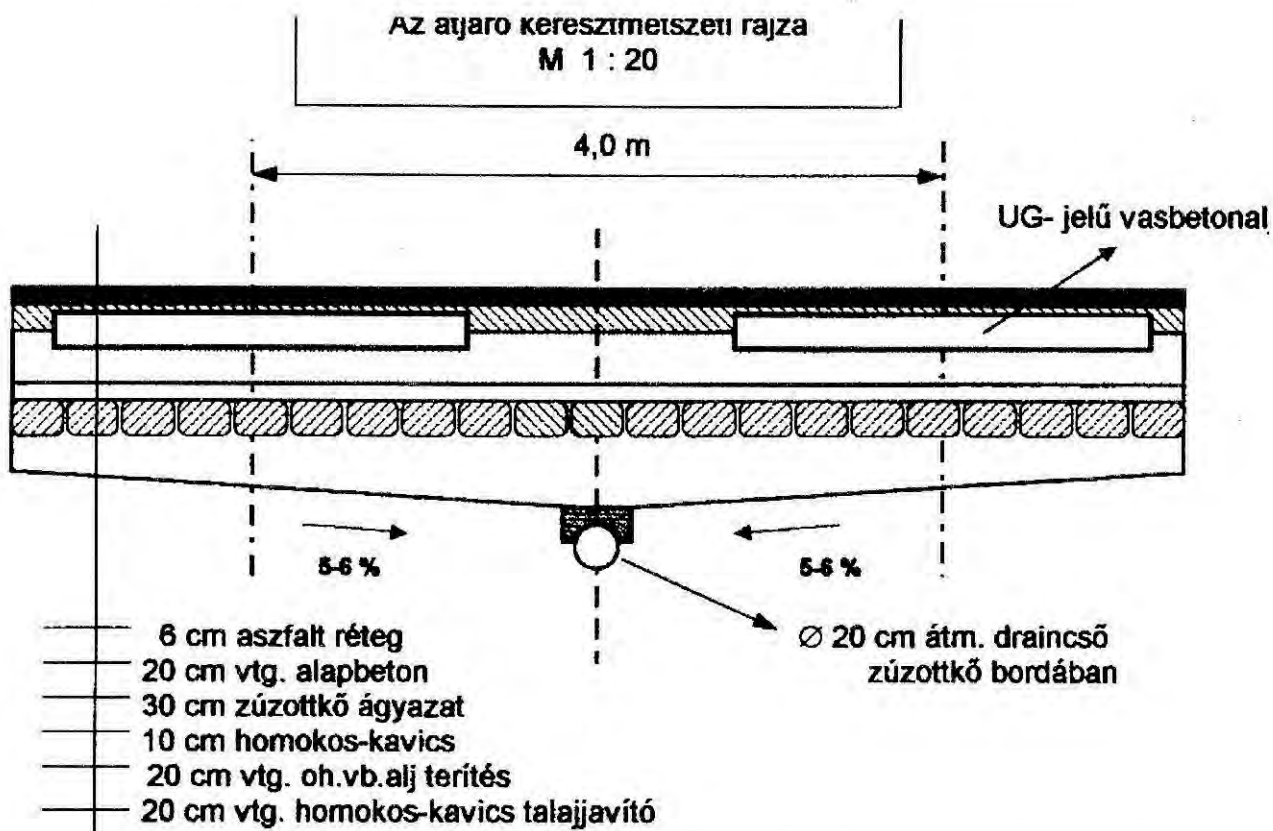
Gerekmetszet és vasalás a kitérőkre vonatkozó M-515.sz. tervek megfelelően  
 (Ovalméretek a kitérőjek szabványa szerint MSZ-07-2311-1)

4. ábra UG-jelű vb. alj

(Korábbi tapasztalatunk azt mutatta, hogy ha egy átjáró hosszabb időre történő lezárása megoldható, akkor célszerű az aszfaltozás előtt a vágányt terhelni, az esetleges elmozdulásokat kiszabályozni és csak ezt követően elkészíteni az aszfaltozást.)

A másfél napos forgalmat követően a vágányban minimális elmozdulások keletkeztek amit korrigáltunk, majd lekötöttük a vezetősínt. Ezután következett a felső ágyazat beépítése oly módon, hogy az ágyazati anyagot csak az aljak közepéig helyeztük el

Ennek az volt az oka, hogy a 100 t súlyú targonca közlekedése miatt az aszfalt burkolat



5. ábra Az átjáró keresztmetszeti rajza

alá 20-25 cm teherviselő betonlapot terveztünk, és ennek beépítése csak így módon volt lehetséges.

A betonozás előtt az aljakat, síneket és kapcsolószereket bonobittal lekentük, egyrészt a korrózió megelőzése céljából másrészt amiatt, hogy ha a későbbiekben valamilyen oknál fogva fel kell bontani az átjárót (pl. síncsere), akkor az alapbeton könnyen elváljon a felépítményi szerkezetektől. (Remélhetőleg az elkövetkezendő 10-12 évben erre nem kerül sor.)

A betonozást követően 24 órás szilárdulás következett a beton folyamatos locsolásával, majd a 6-8 cm aszfaltréteg behengerlésével befejeződött az átjáró felújítása. Az aszfalt teljes kihülését követően ismételt megindulhatott a közúti forgalom is. Az átépítés óta eltelt három hónap alatt a vágányban és a burkolatban elmozdulás, süllyedés nem mutatkozott. A vágányban lévő

zúzottkő és homokos-kavics elszennyeződése szinte teljesen kizárt, hiszen az alapbeton a pályasín és vezetősín közötti hézag alatt is lehetetlené teszi a szennyeződés bejutását az ágyazatba.

A kísérleti jelleggel beépített vezetősínes vasbetonaljak hatékonyabban biztosítják a vágány keretmerevségét mint a talpfák, az LM-jelű vasbetonaljakhoz képest - keresztmetszetükből és vasalásukból adódóan - nagyobb a teherbírásuk és lehetőséget biztosítanak a vezetősín lekötésére is.

Fontos, hogy ne csak a felépítmény épüljön át, hanem megfelelő alépítmény és víztelenítés kialakítása is szükséges. Mindezen kedvező tulajdonságoktól függetlenül beépítésük elsősorban ott javasolt, ahol az átjáróba vezetősíneket kell elhelyezni. Ezekben a helyeken felhasználásuk viszont kedvező és gazdaságos megoldást nyújt.





Vörös Tibor  
KTE Hajdú Bihar Me-  
gyei Területi szervezet  
magasépítményi  
szakcsoport elnöke

## "Fordulópont" a MÁV Rt magasépítményi szervezeteinek életében

(Magasépítményi anket Debrecen \* 1997.X. 10.)

**Az épületkezelési tevékenység 1997. I. 1-jétől társasági keretekben történő ellátásával lezárult egy korszak, mely 1977-ben az épület és hídfenntartó főnökségek megalakulásával kezdődött. Ezt a korszakot tekintették át a debreceni anket résztvevői, és egyben kérdéseket fogalmaztak meg a jövőt illetően.**

Közlekedéstudományi Egyesület Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezetének Magasépítményi Szakcsoportja 1997. október 10-én szakmai találkozóra hívta a MÁV Rt. és a MÁV tulajdonában lévő gazdasági társaságok keretében tevékenykedő magasépítményi szakembereket.

A szervezők alapvető célja az volt, hogy egyrészt megemlékezzenek arról, hogy Debrecenben - az országos szervezés II. ütemében -, 20 évvel ezelőtt, 1977-ben alakult meg az igazgatóság irányítása alatt működő, önálló Épület és Hídfenntartó Főnökség. Ez az alkalom egyben lehetőséget teremtett arra, hogy a szakma áttekintse tevékenységének azt az alig több, mint két évtizedét, amikor - a hídfenntartási és kertészeti feladatokkal együtt - önálló főnökségi keretekben láthatta el a MÁV épület- és közművagyonának kezelését.

A területi szervezet a magasépítményi anket szervezésével elő kívánta segíteni a szakma jövőjét meghatározó elméleti kérdések megvitatását, a közös célok kimunkálását. Ezt azért tartotta fontosnak, mert - az építőipari kivitelezői kapacitás társasági formában történő működtetését, a magasépítési tevékenységet folytató, MÁV társaságok korábbi években történt megalakítását követően - 1997.I.1-jétől, a MÁV Rt. az Ingat-

lankezelő Kft létrehozásával az épületkezelési tevékenységet is társasági formában látja el. Ezzel a magasépítményi szervezetek döntő többsége kikerült a MÁV Rt. szervezetéből, új helyzet állt elő, a feladatellátás zökkenőmentes és színvonalas megoldása pedig új kihívásokat jelent a szakma részére.

A továbbra is a MÁV Rt. keretében funkcionáló magasépítményi tevékenység, valamint a MÁV Rt. tulajdonában lévő kivitelező és ingatlankezelő kft-k működési tapasztalatai egyrészt már feldolgozhatók, másrészt a magasépítményi vagy állagbentartói feladatok tervezett szabályozása pedig az épületkezelési tevékenység társasági formában történő ellátásának átgondolását igényli.

A magasépítményi anket eseményei, az előadók és hozzászólók gondolatai a következőkben foglalhatók össze:

### Egy korszak lezárult

A vasút magyarországi megjelenése, az egyes vasútvonalak építése elsősorban a vasúti pálya létesítésére irányult. A szolgálat- és az utasok ellátása szükségessé tette, hogy a pályaépítéssel párhuzamosan indóházak, fűtőházak és egyéb

épületek, építmények sokasága, az ezeket és a gőzvonatokat kiszolgáló közműrendszerek létesüljenek. Ennek az igénynek a kielégítése magasépítményi szakemberek és vállalkozások bevonását igényelte a különböző vasúttársaságok munkájába. A vasúti épületek építését általában a pályázatokon nyertes vállalkozók végezték. A vasúttársaságok a beruházások lebonyolítására és a megépített épületek kezelésére magasépítményi szakembereket, építész-, építő- és gépész mérnököket alkalmaztak.

A vasúti épületek tervezését végző szakemberek a XIX. század utolsó harmadában fejlesztették ki a - jelentős építészet- és ipartörténeti értéket is képező - típus terveket. Ezek alapján, a helyi építészeti sajátosságokat is figyelembe véve hajtották végre a későbbi MÁV arculatát és a vállalat településekben betöltött szerepét is reprezentáló indóházépítéseket. A vasutak államosítását követően a századfordulón zajlott le az akkor már döntő mértékben kiépített magyar vasúthálózatot kiszolgáló épületállomány első és nagy volumenű átépítése. Ezzel gyakorlatilag kialakult a MÁV épületállományának gerince, amelynek jelentős része még ma is funkcionál.

A két világháború hatása döntő volt az ország és vasútja számára. Az I. világháború nagy veszteségeket okozott az országnak, az elvesztett területekkel a környező országok tulajdonába került vasúti létesítményeink és eszközeink jelentős része is. A II. világháború pusztítása sem kímélte a vasúti építményeket, sőt az utánpótlási vonalakat romboló, a katonai csapatmozgásokat gátló harci műveletek egyik célpontja a hidakon kívül a vasútállomások és az ezen lévő létesítmények voltak. A háborús károk helyreállítása közel három évtizedig tartott.

A XX. század második felében felgyorsult fejlődés lényeges változásokat hozott a vasutak, így a MÁV életében is. A vasút-villamosítás, a biztosító berendezések korszerűsítése következtében sorra épültek a villamos állomások, a jelfogó és a különböző forgalmi épületek, a szociális gondoskodás jegyében pedig a jóléti- és szociális létesítmények.

Elődeink szakszerű munkájának eredményeként a felvételi épületek és a fűtőházak kisebb-nagyobb átalakításokkal továbbra is megfeleltek a követelményeknek.

A MÁV magasépítményi szervezete a pályafenntartási szolgálat keretében, de nagyfokú szakmai önállósággal látta el feladatát. A szervezet munkatársai nagy tekintélyű és tapasztalatú

szakemberek voltak. A II. világháború utáni gazdasági környezetben egyre inkább háttérbe szorult piaci szemlélet, ennek következtében a vállalatok, így a MÁV is egyre kevesebb figyelmet fordított megjelenésre. Ennek következményeként a vasút nimbuszát, a MÁV tekintélyét a településeken oly nagyszerűen reprezentáló épületállománnyal való törődés is egyre inkább háttérbe szorult. A gazdasági helyzet ellehetetlenülésével mind kevesebb forrás állt rendelkezésre, ami a legszükségesebb feladatok elvégzését sem tette lehetővé.

A pályafenntartási szakszolgálat keretében tevékenykedő magasépítményi szakemberek a 70-es évek elején felismerték, hogy a MÁV épület- és közműállományának műszaki állapota olyan kritikus helyzetbe került, ami elengedhetetlenül szükségessé teszi az épület- és közműkezeléssel felelősen foglalkozó, a szakszolgálaton belül működő, önálló szakmai egységek létrehozását. A megalapozott érvek hatására a MÁV vezetése lehetővé tette a szervezet-fejlesztés megvalósítását.

Az igazgatóságok területén tevékenykedő szakmai szervezetek alapvető feladata az épület- és közművagyon kezelése volt. A megszervezésre került főnökségek, az Épület és Hídfenntartó Főnökségek (ÉHF) végül épület- és közműkezelési, valamint a hídfenntartási és kertészeti feladatok ellátására jöttek létre.

Debrecenben - a szervezés II. fázisában - 1977. április 1-jén, 20 éve alakult meg az Épület és Hídfenntartó Főnökség. A pályafenntartási főnökségekből szerveződött, döntő mértékben fiatalokból álló kollektíva nagy ambíciókkal kezdett a központilag elvárt feladatok és saját szakmai elképzelései megvalósításába.

A szakmai önállóság kiteljesítése céljából a fiatal mérnökök és technikusok a Közlekedéstudományi Egyesület Hajdú- Bihar Megyei Területi Szervezetének keretei között 1979-ben magasépítményi szakcsoportot hoztak létre. Ennek munkáját mindig úgy igyekeztek szervezni, hogy egyrészt adjon lehetőséget a vasúti épületkezelés és fenntartás, az építőipar és az épületgépészet napi munkában is hasznosítható tapasztalatainak, az épületkezelési tevékenység fejlődési tendenciáinak megismerésére, másrészt biztosítsa a szakmai elképzelések szabad kifejtésének fórumát.

Az ankét résztvevői tisztelettel és szeretettel emlékeztek meg azokról az évekről, amikor a

MÁV magasépítményi kollektívája szinte az egész vasúti épületállományt megújította.

Megállapították, hogy a kollektíva gyakorlatilag eleget tett küldetésének, amikor

- pótolta az elmaradt épületfelújítások jelentős részét,
- tatarozásaival tovább növelte az épületek élettartamát,
- elősegítette a munkahelyek, az utas- és ügyfélterek komfortjának emelését,
- javította a vasút építészeti arculatát.

Nem feledkeztek meg arról, hogy a kollektívákban dolgozó

- hídász szakemberek munkája révén milyen jelentős hídjavítás, nagy mennyiségű hídmázolás történt,

valamint arról a tevékenységről, amelyet

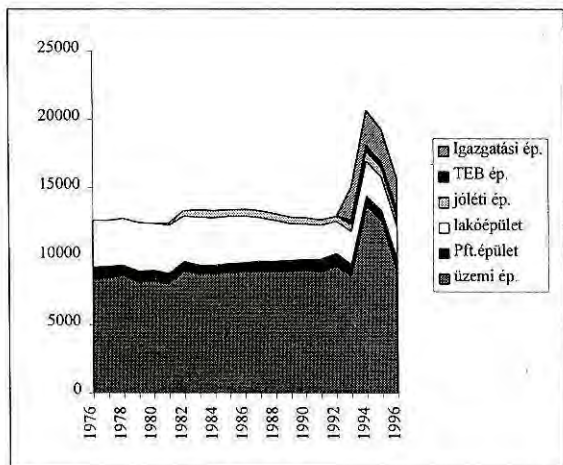
- a kertészek végeztek a környezet megóvása érdekében.

A KTE Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezetének Magasépítményi Szakcsoportja igyekezett szubjektív ítélettől mentesen, tényadatokkal bemutatni, az utókor számára archiválni a magasépítményi szakma MÁV-on belüli történetének 70-es években kezdődött és 1996-ban lezárult szakaszát. A szakcsoport a résztvevők részére átadott kiadványban összegyűjtötte és rendszerezte az épületfenntartó főnökségek 1976-1996 között végzett tevékenységének főbb mutatóit.

Az összeállításból két adatsort célszerű kiemelni:

**AZ ÉPÜLETFENNTARTÓ SZERVEZETEK ÁLTAL KEZELT ÉPÜLETÁLLOMÁNY STRUKTURÁJA**

ezer lm<sup>3</sup>

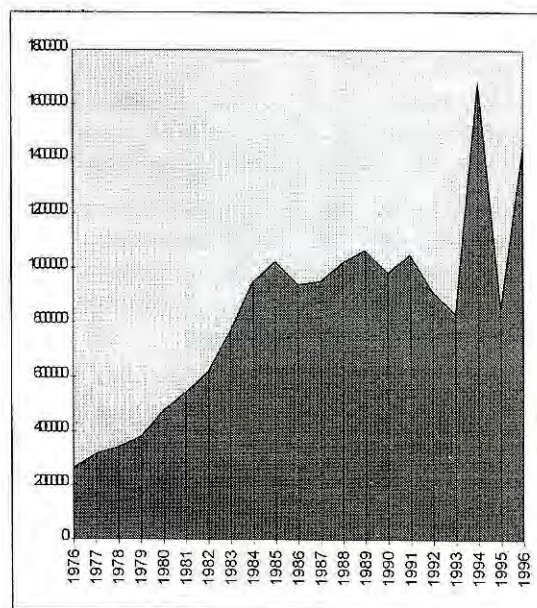


A szervezet által kezelt épületállomány döntő hányada üzemi célokat szolgáló épület volt. Ezek, valamint az egyéb középületek az átlagosnál nagyobb gondosságot és szakértelmet igényeltek a kezelőszervektől. Az épületek sokszínű funkciója és az alkalmazott szerkezetek változatosága magas követelményeket állított az épületfelügyeleti tevékenységet végzők elé. A nagy fesztávolságú tartószerkezetek vizsgálata komoly szakértelmet követelt az épületfelügyeletet ellátó szakemberektől.

A korszak fő kihívását az épületfelújítások terén tapasztalható elmaradások pótlása, a sérült, károsodott épületszerkezetek nagy tömegben végrehajtott javítása, cseréje jelentette. Az épületfelújítási program megvalósítása során egyes állomások, vonalak épületállománya teljesen megújult. A szerkezetjavításokkal párhuzamosan végrehajtott funkció-korszerűsítés és közművesítés jelentős változást hozott az érintett szolgálati helyek életében.

Az épületfelújításra a korábbi évekhez képest lényegesen több forrás állt rendelkezésre, de nem elegendő ahhoz, hogy döntő, a nyugat-európai tendenciáknak is megfelelő korszerűsítés végrehajtható legyen.

**AZ ÉPÜLETFENNTARTÁSRA FORDÍTOTT KÖLTSÉGEK EZER FORINTBAN**



A független magasépítményi tevékenységet végző, - Debrecenben 20 évvel ezelőtt létrejött - kollektíva mára szétszóródott. Az ÉHF-ek, ÉKF-ek, a munkában résztvevő MÁV Szak- és Szerezőipari Főnökség, a MÁV Építési Főnökségek, a

MÁV Tervező Intézet, a MÁV Igazgatóságok magasépitményi csoportjai teljesen átalakultak.

Az ankét résztvevői megemlékeztek azokról, akik munkájukkal hozzájárultak ahhoz, hogy a MÁV magasépitményi szervezete egyik, szakmai szempontból legsikeresebb időszakát élhesse át, de ma már nincsenek közöttük, mert meghaltak vagy nyugállományba vonultak, mert az átszervezések következtében önként vagy kényszerűségből máshol vállaltak munkát, mivel a társasággá alakulást követően a felszámolás sorára jutottak és elveszítették munkahelyüket.

Az ankét megerősítette azok véleményét, akik azt vallották, hogy köszönet illeti meg a lezáródó korszak minden szereplőjét. Ők minimum egyharmad emberöltőt dolgoztak azért, hogy megfelelő munkakörülményeket biztosítsanak az első vonalban szolgálatot teljesítő vasutasoknak, emberhez, ügyfélhez méltó építészeti környezetet a MÁV utasainak, ügyfeleinek, még akkor is, ha az önálló magasépitményi szakmai tevékenység nem volt teljes, ha nem mindenben felelt meg vasutasság elvárásainak.

## A jövő útjai

A társasági formában való működés új korszakot nyitott a szakma életében, új kihívásokat jelent. Az ezeknek való megfelelés új, az eddigiektől eltérő munkamódszereket, szakmai stratégiát igényel.

A magasépitményi szakma MÁV-on belüli jövője szempontjából megoldandó legfontosabb az ankét résztvevői által is elfogadott - kérdéseket a szakcsoport a következőkben fogalmazta meg:

- A MÁV Rt. meghonosítja-e gazdálkodási rendszerében a legkorszerűbb ingatlankezelési, ezen belül az épület- és közműkezelési módszereket, igényli-e ehhez magasépitményi szakembereinek tevékeny közreműködését ?
- A MÁV Rt. megbízza-e a munkahelyi kultúrát és az épített környezetet érintő elképzelések, arculati elvárások kidolgozásával és a magasépitményi szakma megkezdheti-e ennek - a piactársaságokban oly fontos - megvalósítását ?
- A MÁV Rt. a működési formától függetlenül magasépitményi szakmára bízza-e magasépitményei kezelését, vagy lemondva a szakmai igényességről az épületek használóit jelöli ki az egyébként nagy szakértelmet igénylő középületei kezelőivé ?

- A magasépitményi szakma túl tudja-e tenni magát az átszervezések traumáin, s rövid időn belül ki tudja-e alakítani az új szervezeti kereteknek megfelelő, egységes szakmai álláspontját ?
- Kialakítható-e a MÁV Ingatlankezelő Kft és MÁV Rt között az épület- és közműkezelés korrekt, szakmai és gazdasági érdekeket nem sértő kapcsolata ?

## Az előadások

A magasépitményi ankét felkért előadói egyrészt értékelték az elmúlt évtizedekben végzett munkát, másrészt számba vették a szakma előtt álló feladatokat.

*Tier József*, volt ÉHF vezető érzelmeiktől sem mentes előadásában a debreceni Épület- és Híd-fenntartó Főnökség megalakulásának körülményeiről, az indulás nehézségeiről és sikereiről beszélt. Kiemelte, hogy a leromlott műszaki állapotú épületek és közművek átvétele, a szükséges feladatok számbavétele, a felújítási programok végrehajtásához szükséges feltételek megteremtése milyen kihívást jelentett. Megállapította, hogy az végrehajtott épületrekonstrukciók az elévzett munka cáfolhatatlan bizonyítékai.

*Presits József*, a MÁV IK Kft Területi Főmérnökségének főmérnöke, a KTE Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezete Magasépitményi Szakcsoportjának titkára "Az épületfenntartás 20 éve" címmel ismertette a szakcsoport által összegyűjtött és feldolgozott adatok alapján a ÉHF-ÉKF korszakban végzett munkát, rámutatva a korszak szakmai fogyatékosságaira is.

*Legeza István*, a PHMSz Hídgazdálkodási Divíziójának munkatársa bemutatta az ÉHF-ek keretében végzett, hídfenntartási programok sikeres megvalósítását. Az alapvetően magasépitményi szervezeti keretekben való működést zavartalannak és sikeresnek értékelte.

*Varga Zoltán*, nyugalmazott MÁV főkertész az ÉKF-ek keretében működő kertészetek és szakembereik munkájának környezetformáló szerepéről beszélt. Rámutatott arra, hogy az épített környezet alakításával kapcsolatos új szabályok komoly feladat elé állítják a MÁV Rt-t s ennek megoldására a jövőben is szükség van a kertészeti szakemberek tevékeny közreműködésére.

*Csutor Éva*, az Országos Műemléki Hivatal munkatársa méltatta a MÁV építészeti emlékeinek megvédése érdekében kifejtett tevékenységét.

gét, kiemelte a két szervezet közötti példás együttműködés jelentőségét az értékek megőrzésében.

A gazdasági társaságok képviselőjében előadás tartó *Boa Árpád és Orosz József* a magasépítési szervezetek működési tapasztalatairól, a Kft-k és a MÁV Rt. korrekt kapcsolatának fontosságát emelték ki. Kifejtették, hogy az önálló gazdálkodásra történő átállás megoldásában nagy segítséget jelentett a korábbi tapasztalatok feldolgozása. A piaci viszonyokhoz történő mind teljesebb és hatékonyabb alkalmazkodás mellett szükségesnek ítélték meg a MÁV Rt.-vel történő együttműködés elmélyítését is.

*Buskó Sándor*, a MÁV IK Kft vezetője részletesen ismertette a kezelőszervezetként alapított országos tevékenységi körrel rendelkező társaság szervezési tapasztalatait, a közel egyéves működés legkritikusabb időszakait előidéző problémákat és ezek megoldásának módját. Tárgyalta az állagbantartói feladatok MÁV Rt.-n belüli szabályozásából eredő feladatokat. Az új helyzethez való alkalmazkodás szükségességét és az új követelményeknek való megfelelést biztosító stratégia kidolgozását jelölte meg a következő időszak legfontosabb feladataként.

*Kummer István*, a PHMSz Magasépítmenyi Divíziójának vezetője előadásában felvázolta a MÁV Rt. magasépítmenyeivel való gazdálkodást érintő változások tendenciáit, biztosította az ankét résztvevőit, hogy a MÁV Rt. jövőben is számít munkájukra, nem nélkülözheti a magasépítési szakma kollektívájának évek során felhalmozódott tapasztalatait. Kiemelte, hogy az állagbantartói rendszer várható változása elsősorban az épülethasználók és az épületfelügyeletet ellátók korábbi időszakban is jó kapcsolatrendszerének további elmélyítését és közvetlenebbé tételét igényli, s reményei szerint ezt eredményezi.

*Dr. Hatvani János*, a DÉSZOL Rt. igazgatója előadásában rövid tájékoztatást adott arról, hogy az általa vezetett részvénytársaság milyen jogi és gazdasági keretek között kezeli a Debrecen Megyei Jogú Város tulajdonában lévő épület- és közműállományt, melyek a tulajdonos és a kezelőszerv kapcsolatrendszerének főbb sarokpontjai, milyenek a társasági formában való működés tapasztalatai. Az előadás jó példáját mutatta be annak, hogy a tulajdonos saját alapítású és tulajdonú társasága miként lehet az épület- és közművagyon megfelelő jogkörökkel felruházott, felelős kezelője. Előadásában szólt az Amerikai Egyesült Államokban szerzett tapasztalatokról a vagyongazdálkodás, ingatlangazdálkodás és az épület-

kezelés piaczgazdasági keretek között működő rendszereiről. A piaczgazdasági körülmények között kipróbált, sikeres példaként mutatta be a finn vasutak ingatlangazdálkodási rendszerét, melyet ottani tanulmányútja során volt alkalma megismerni. Dr. Hatvani úr által elmondottak lényege abban foglalható össze, hogy az ingatlangazdálkodásban a földingatlanok és a rajtuk lévő épületek kezelése nem választható el egymástól. A kezelés, a fejlesztés és az értékesítés az ingatlangazdálkodás három összetartozó alapeleme, melynek hatékony gyakorlása a vállalat eredményes működésének egyik forrása.

Az ingatlan- és épületgazdálkodás elméleti kérdéseiről szóltam én magam is. Előadásom keretében igyekeztem bemutatni az épületkezelés részfeladatait, a kezelés, a fejlesztés és a belső, valamint külső piacon történő hasznosítás összehangolt megvalósításának szükségességét és fontosságát. Rávilágítottam, hogy az épületgazdálkodás milyen módon segítheti a vállalat üzletpolitikájának megvalósítását; a megfelelő munka- és ügyfélkörnyezet megteremtésével a magasépítmenyi szervezet hogyan segítheti elő a különböző szakszolgálatok eredményes működését; az építészeti arculatformálással hogyan lehet javítani a MÁV Rt. megítélését. Az új állagbantartói rendszer bevezetésével kapcsolatban kiemelttem, hogy ez nem jelentheti a magasépítési szakértelem iránti igény feladását, sőt arra ezt követően még nagyobb szükség lesz, mint korábban.

A hozzászólók egyetértésüket fejezték ki azzal, hogy az épületkezelési tevékenység társasági keretekben történő ellátásával valóban lezárult a MÁV magasépítmenyi szervezete történetének egy korszaka. A 1997-től új kihívásoknak kell megfelelni, a körülmények változása miatt felmerülő kérdésekre a magasépítmenyi szervezetek közreműködésével a szakma vezetésének rövid időn belül meg kell találnia megfelelő és a szervezetek további hatékony működését elősegítő válaszokat.

*Szombathy Géza*, a debreceni területi Igazgatóság vezetője zárszavában eredményesnek értékelte az ankét munkáját. Kinyilvánította egyetértését azzal, hogy a magasépítési szakma lezárult korszakában rendkívül sokat tett a MÁV Rt. épület- és közművagyon műszaki állapotának javításában. Rámutatott arra, hogy az elkövetkező időszakban még nagyobb szerepet kell kapnia a szakmai igényességnek, hogy tovább kell fejleszteni az épülethasználók és a kezelőszervek egyébként jól funkcionáló együttműködését a feladatok sikeres megoldásának elősegítése érdekében.



id. Dr. Horváth Ferenc  
ny. MÁV mérnök  
főtanácsos

## 125 éves a Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal

**A szerző ismerteti a vasútvonal építését, üzembehelyezését, a pálya kialakítását, valamint üzemét államosítás előtt és után, korszerűsítését és a záhonyi csomópont fejlődését.**

125 évvel ezelőtt \* négy részletben helyezték üzembe a Nyíregyháza-Ungvár vasutat:

1872. augusztus 25-én a Csap-Ungvár,

1872. november 20-án a Nyíregyháza-Kisvárda,

1873. február 4-én a Kisvárda-Csap és

1873. március 30-án az Ungvár-Zúgó vonalakat.

A vasútvonalra a Felső-Tisza mentén fekvő vidéknek nagy szüksége volt, mert Szabolcs vármegye északi és Ung vármegye déli részének közlekedése a múlt század 60-as -70-es éveiben meglehetősen fejletlen volt, jóllehet a sűrűn lakott vidéken sok település lakói éltek.

A közlekedés egyik természetes útja a Tisza volt, ennek rendszeres használatát azonban a folyó felső szakaszán megnehezítette a változó vízállás és az időjárás, emiatt a szállítás a folyón csak tutajokkal, kisebb hajókkal volt lehetséges.

Nem segítette a vidék közlekedését megfelelően kiépített közút sem. A Nyíregyháza-Kisvárda-Ungvár közötti út elhanyagolt állapotban volt, a Tisza menti községeket pedig csak földút kötötte össze.

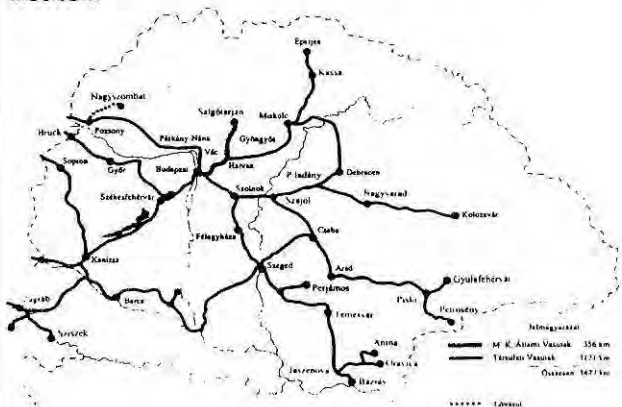
A vidék három nagyobb városa, Nyíregyháza, Kisvárda és Ungvár között tervezett vasútvonal 5-8 km-es sávjában olyan mezőgazdaságilag jelentős, ezernél több lakosú községek helyezkedtek el, mint Nyírbogdány, Kemece, Demecser, Gégyény, Ajak, Pátroha, Fényeslitke, Tuzsér, Bez-

déd, Záhony, Csap és Szürte. Ezeknek a városoknak és községeknek további fejlődését csak a vasút építése tudta biztosítani.

1872-ben hazánkban már közel 3.500 km vasút volt üzemben (1. ábra), de még mindig sok nagy város és még több kisebb város iparilag, bányászati vagy mezőgazdaságilag értékes terület volt vasúti összeköttetés nélkül. Ezek közé tartozott a Felső-Tisza vidék is.

A vasútépítés továbbfolytatását azonban megnehezítette, hogy a fővonalak építése költséges volt, és az üzemben lévő vasutak is kevés hasznot hoztak.

Ezért a kormányok egyrészt meghatározott nyereséget garantáltak a vasúttársaságoknak, másrészt olcsóbb mellékvonalak építésére törekedtek.



1. ábra A magyar vasút 1872-ben

\* A cikk az elmúlt évben készült, azonban sajnálatos módon helyhiány miatt kimaradt az 1997-es évfolyamból.

Ilyen, kisebb tömegű sínekkel, egyszerűbb felépítménnyel épített mellékvonalat helyezett üzembe a MÁV a borsodi iparvidéken, és ilyet szándékozott építeni a Magyar Északkeleti Vasút Nyíregyháza és Ungvár között.

Ez a vasúttársaság 1871. és 1873. között már csaknem 500 km fővonalat helyezett üzembe a Debrecen, Kassa és Máramarossziget közötti területen (2. ábra).



2. ábra A Magyar Északkeleti Vasúttársaság által üzembehelyezett vonal 1871-1873 között

## A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal építésének előzményei

A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal építésének terve jóval megelőzte a Magyar Északkeleti Vasúttársaság megalapításának idejét. Az osztrák kormány már az abszolutizmus korában, az 1850-es években felvetette olyan vasútvonal építésének szükségességét, amely a fában szegény magyar Alföldet összekötné az erdőségekben gazdag ungvári kincstári uradalommal. A terv megvalósítását azonban akkor megghiúsította az osztrák állam 1855. évi pénzügyi csődje.

Az 1867-es Kiegyezés után megalakult magyar Kormány fontos feladatának tekintette Nyíregyháza és Ungvár közötti vasútvonal építését. Ennek megfelelően az országgyűlés az 1868. évi XLIX. törvényben elvben kimondta az építkezés szükségességét.

Ezt követően még ebben az évben vasúti konzorcium alakult az építkezés érdekében, amely rövid idő alatt előmunkálati engedélyt kapott.

Ezzel a társasággal egyezett meg a Magyar Északkeleti Vasút a Nyíregyháza-Ungvár vonal építésére, és vette át annak előmunkálati engedélyét. A vasút építését az országgyűlés 1870-ben engedélyezte.

## A Nyíregyháza-Ungvár másodrendű gőzmozdony vasút engedélyokmánya

Az 1870. évi XXVIII. törvénycikk "A Nyíregyháza-Ungvári másodrendű gőzmozdony vasút kiépítése tárgyában" címet viselte. Ez rendelte el a vasútvonal építését és hagyta jóvá az engedélyokmányát.

Az engedélyokmány, illetve a melléklete megszabta a pályakialakítás módját, meghatározta a nyomvonalvezetésnél használható legkisebb ívsugár és emelkedő értékét, az alépítmény kialakítását, a sínek, aljak, ágyazat és a műtárgyak anyagát és méreteit, a jelzőkre, táviró berendezésekre vonatkozó előírásokat. Általában a Miskolc-Bánréve II. rendű vonalra megadott feltételeket vette alapul az engedélyokmány.

A műszaki előírásokon kívül szabályozta a szállítási tarifák, a postai, katonai szállítások és az adózás ügyét is.

## A vasútvonal építése és üzembehelyezése

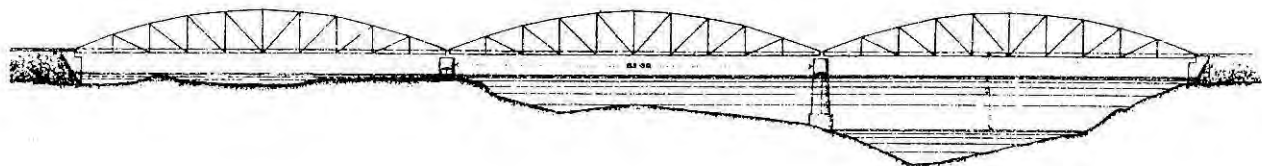
A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal közigazgatási bejárását két részletben tartották meg. Az Ungvár-Bezdéd (Tiszabezdéd) szakaszát 1870. december 13-án, a Bezdéd-Nyíregyházáét 1871. április 20-án.

A pálya építésével a vasúttársaság igazgatótanácsa Gyengő László mérnök vállalkozót bízta meg, aki a költségvetésben feltüntetett, 230 ezer Ft-os mérföldenkénti átalány összeg fejében elvállalta az építési munkák (kisajátítás, alépítmény, műtárgyak, felépítmény, épületek, kerítések, pályaelzárások létesítése, a pálya felszerelése) elvégzését.

A kivitelezés az első időszakban jól haladt, de alig egy év múltán, 1871. december 8-án Gyengő László csődöt jelentett be, és az építkezést félbeszakította.

A Északkeleti Vasúttársaság a munka abbahagyása miatt Gyengő Lászlót szerződészegőnek nyilvánította. Az építkezés mielőbbi folytatása és befejezése érdekében a még hátralévő munkának a korábbi fővállalkozó költségére való elvégzéséhez újabb pályázatot hirdetett.

A benyújtott ajánlatok közül a Pscherer N. Cég ajánlata volt a legkedvezőbb. A cég a legolcsóbban, 423 ezer Ft többletköltséggel vállalta a munka befejezését, néhány hónappal meghosszabbított határidőre!



3. ábra A csapi Tisza-híd

A Tisza, Latorca, Karnasz és az Ung folyó felett átvezető nagy fahidak építését a fővállalkozó a vasúti munkákban jó hírnevet szerzett és megbízható pesti Gregersen és Bandeson cégnek adta ki.

Az eredeti határidőkhöz képest tehát az egyes szakaszokat 2-9 hónap késéssel adták át a forgalomnak, de az üzembehelyezés így is nagy teljesítmény volt, tekintettel a kivitelező vállalat változására és a pénzügyi bajokra.

A vonalszakaszokat mindenütt ünnepélyek keretében helyezték üzembe.

### A vasút pályájának kialakítása

A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal csaknem teljes hosszában sík területen haladt, így kevés földmunkát kellett végezni a pálya alépítményének kialakításához. Sokkal nagyobb gondot okozott, hogy a vonal a Tisza és még több kisebb folyó árterületén vezetett át, ahol hidak, ezekhez vezetően nagyobb földmunka és helyenként partbiztosítás létesítése vált szükségessé.

A vasút egyszerű nyomvonal vezetésű, 88,9%-a egyenesben, 36,3%-a vízszintesben haladt. A legkisebb ívsugár 400 m-es, a legnagyobb emelkedő 6,67‰-os volt.

A töltéseket és bevágásokat a II. rendű vonalak részére kiadott szabvány szerint 4,0 m koronaszélességgel, 1:1,25 és 1:1,5 rézsű hajlással építették és a rézsűket befűvesítették.

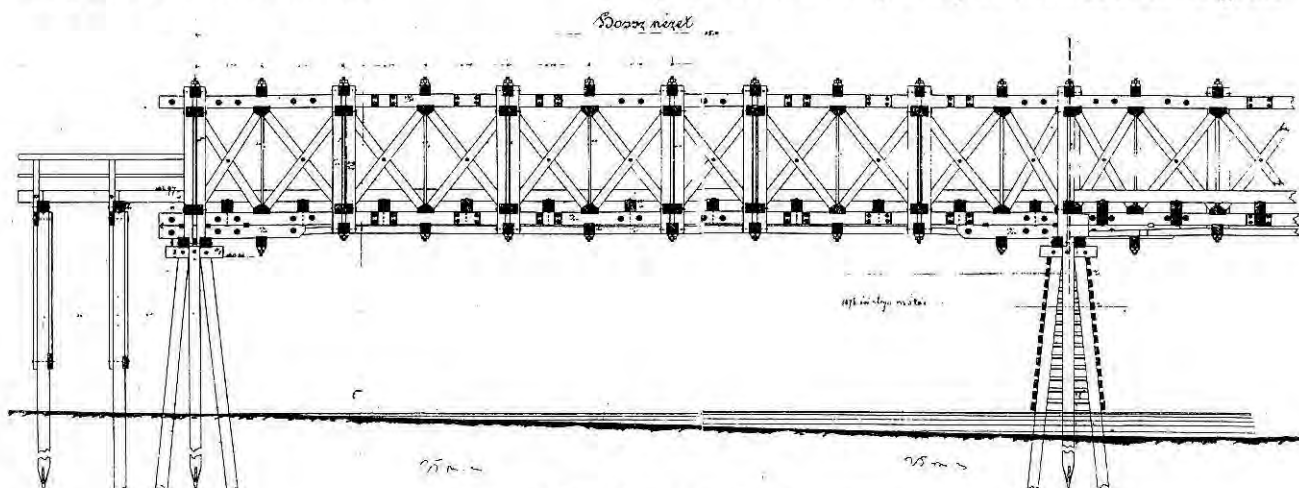
A hullámverésnek kitett töltéslejtőket gyep- és szalmával burkolták, fűzfadugványokkal és sövényvel védték. A Tisza és az Ung folyók nagyobb árvi-zeivel veszélyeztetett partszakaszokon kőburkolatot, kőhányásokat, kőrakásokat létesítettek.

A vasútvonalon 103 műtárgyat építettek, összesen 1040,5 m hosszban. Ezek nagy része kisnyílású boltozott vagy nyitott átereszt volt. A legnagyobb hidat a Tiszán létesítették Záhony és Csap között. A 160 m hosszú, négy db 40 m-es nyílásból álló mederhíd fából készült. Ehhez csatlakozott Záhony felől egy 18 m-es fahíd (3. ábra).

A vasútvonal Csap és Ungvár közötti szakasza keresztezte a Tisza két mellékágát, továbbá a Latorca és Karnasz folyókat 10-35 m nyílású fahidakon (4. ábra). Záhony mellett épült egy alantjáró is.

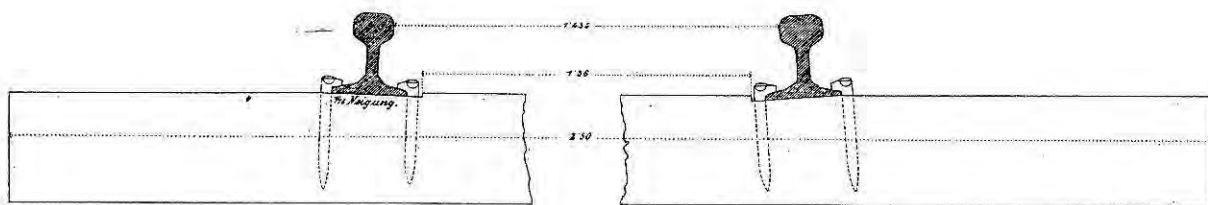
A vasút felépítményének fektetésénél nagyobb hosszban építették be a vasúttársaság többi vonaláról már ismert 6,5 m hosszú "b" jelű, 32,5 kg-os vassíneket, sínmezőnként 7 db talpfá alátámasztással, 0,93 m-es legnagyobb aljközszel, szilárd illesztéssel. Csap és Ungvár közötti pályaszakaszba 23,6 kg-os ej jelű vassíneket is beépítettek.

A sínek nagyobb része belga, kisebb része bel-földi hámorokból származott. A síneket 2,20 m hosszú, 14 cm vastag, a közbenső helyeken 20 cm, az illesztésekben 25 cm széles tölgy talpfák támasztották alá, amelyeket zömében az ungvári



4. ábra Fahíd a Csap-Ungvár közti vonalon





5. ábra 32,5 kg-os sínekből készült kitérő

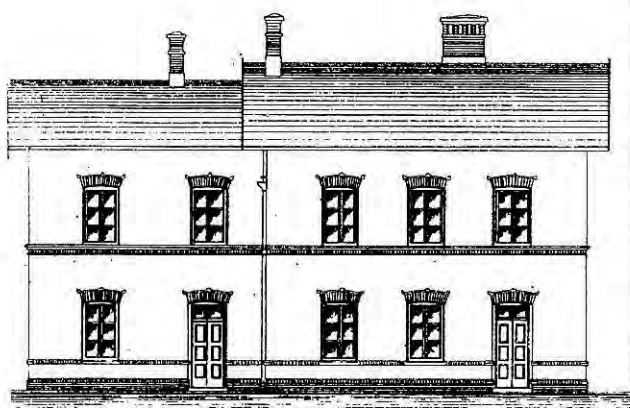
kincstári uradalom szállított. A síneket a talpfákra sínszegekkel erősítették le.

A kitérők szintén 32,5 kg-os sínekből készültek, 30 m hosszúak és 300 m sugarúak voltak (5. ábra).

A vasútvonalra megnyitáskor 30 km/h pályasebességet és 8 tonna tengelyterhelést engedélyeztek.

Az építéskor lefektetett vassínek gyenge minősége miatt a vasúttársaság, majd az államosítás után a MÁV is nagy mennyiségű síncserét volt kénytelen végrehajtani.

Sakbár  
Csap  
Sálya felőli nézet.



6. ábra Csapi lakóház

Az épületeket a II. rangú vonalakra megállapított szabvány szerint alakították ki. A sóstói megállóhely és a fényeslitkei kitérő állomás kivételével a hét közbenső állomás mindegyikét személy-, poggyász-, és teherforgalomra rendezték be és ennek megfelelően mindenütt létesítettek felvételi épületet, áruraktárt, nyílt rakodót, utas árnyékszéket, ivóvíz kutat, lakóépületet és állomási őrházat (6., 8. ábra). Fényeslitkén az őrház szolgált személy és poggyász felvételére.

Öt állomáson lehetett vizet vételezni. Három állomáson épült fűtőház két-két mozdony befogadására és egy-egy szénraktár a szén vételezéséhez. A nyílt vonalon 44 egyszerű, az állomásokon 14 egyszerű és 2 db kettős őrház épült. Építőanyagul téglát, Ungváron követ is felhasználtak, az áru-, és szénraktárakat téglalapra készítették.

A nagyobb forgalmú útátjáróknál toló-, forgó- vagy húzó sorompót állítottak fel. Minden útátjáróhoz, gyalogösvényhez figyelmeztető táblát helyeztek el.

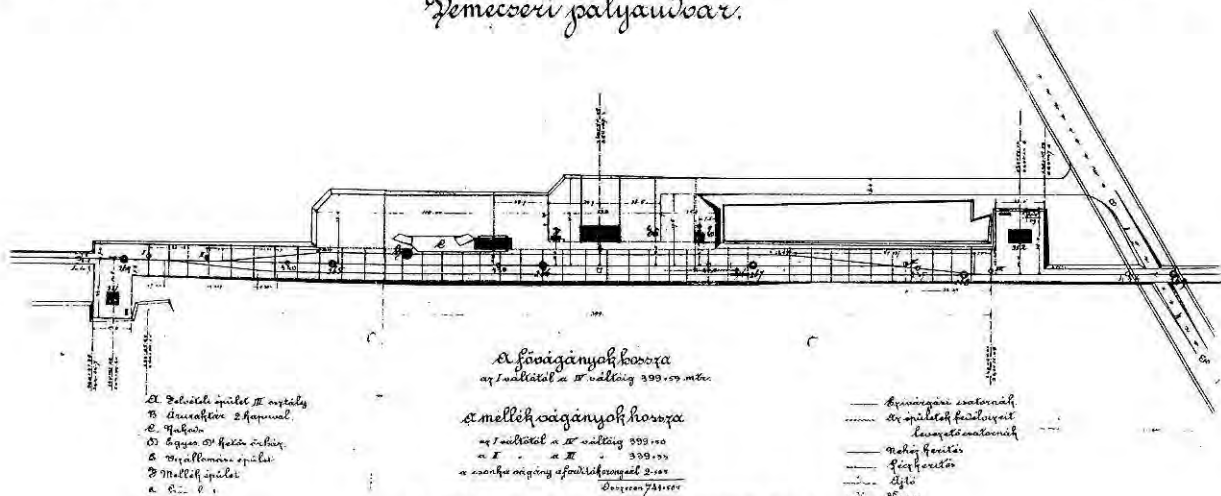
A közbenső állomásokon a be és kijárat váltók között a vágány hossza 400 m volt. Minden állomáson két mellékvágány készült, amelyek közül az egyiket raktári vágányként használták (8. ábra). Fényeslitke kitérő állomáson csak egy mellékvágány épült.

Négy vágányt fektettek Kisvárdán és több vágányosra építették Csap állomást, amely a Sátoraljaújhely-Királyháza fővonal állomása is

Magyar Északkeleti vasút

Nyíregyháza-Ungvári vasút

### Demecseri pályaudvar.



7. ábra Demecser állomás eredeti terve

volt. Kisvárdát és Csapot már az államosítás előtt bővítették.

Ungvár állomás vágányhálózata hosszabb, átmenő vágánya 415 m, ezenkívül három mellék-vágánya és három csonka vágánya is volt.

A vonal építésekor bővítették a kiindulási állomást, Nyíregyházát.

### A vasúttársaság gazdálkodása

Az engedélyokmány alapján az építkezéshez szükséges tőke megszerzése érdekében a társulatnak joga volt részvényeket és elsőbbségi kötvényeket kibocsátani, de csak olyan összeg erejéig, amelynek kamatozása a biztosított tiszta jövedelemnek legfeljebb a 3/5-ét teszi ki.

Az engedélyokmány értelmében az építési tőke mérföldenként 400 ezer Ft volt, amit törzsrészvények és elsőbbségi kötvények eladásából fedezett a vasúttársaság.

A pálya építésére 230 ezer Ft, illetve km-ként 30319 Ft áll rendelkezésre. Ezért az összegért vállalta a kivitelező az építmények elkészítését. A Gyengő cég csődje miatt azonban a tényleges kivitelezési költség ennél km-ként 4.600 Ft-tal magasabb lett.

A vasúttársaság bevételei az első év kivételével minden esztendőben meghaladták a kiadásokat, de a társaság a részvényeseknek nyereséget csak a kamatgaranciából tudott fizetni.

### A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal üzeme

A megnyitást követő években a Nyíregyháza-Ungvár vasútvonalon a legnagyobb teheráru forgalma Ungvárnak, Kisvárdának és Csapnak volt.

A szállított áru legnagyobb része mezőgazdasági termék és fa, Kisvárdán emellett még a dohány, a só, a gyarmat és fűszer áru, az élőállat, Ungváron a szén, a vas és a liszt, Nyíregyházán a dohány, a liszt és a bor szállítás volt jelentős.

A személyfoglalom szempontjából a vasútvonal legforgalmasabb állomása az államosításig Csap, Ungvár, Kisvárdá és Nyíregyháza volt.

Az első évi menetrendek szerint a vegyesvonatok 5 és 1/4 óra, a katonavonatok 6-7 és 1/2 óra, a tehervonatok 8-9 óra alatt tették meg az utat Nyíregyháza és Ungvár között.

A Nyíregyháza-Ungvár II. rangú vonal forgalmát az első évben 6 mozdonnyal, 20 személy-, 3 posta-, 5 szalon és 78 teherkocsival kezdte el. Később a mozdonyok számát hárommal, a teherkocsikét tízzel növelték. A mozdonyokat a bécsújhelyi G. Sig gyár és a budapesti Magyar Királyi Allamvasúti Gépgyár, a vasúti kocsik nagyobb részét hazai gyárak készítették.

### A Magyar Északkeleti Vasúttársaság szervezete

A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal építésétől kezdve a Magyar Északkeleti Vasúttársaság szerve része egészen a társaság államosításáig. A vállalat legfontosabb szerve az igazgatótanács, mellette működött a számvizsgáló-bizottság.

A vasúttársaság üzemét a Vezérigazgatóság irányította. Ennek öt osztálya tevékenykedett a vasúti szakterületeknek az időben szokásos tagozódása szerint: A. osztály Vezértitkárság, B. osztály Pénzügyi, ellenőrzési és anyagkezelési, C. osztály Közlekedési és kereskedelmi, D. osztály Vonatmozgósítási és műhely, E. osztály Pálya-felügyeleti és pályafenntartási szolgálat.



8. ábra Kisvárdai állomás régi felvételi épülete felújítás közben

A külszolgálat munkáját a királyházi és sátoraljaújhelyi közlekedési főnökségek irányították. A Nyíregyháza-Ungvár vonal a sátoraljaújhelyihez tartozott.

A vontatási tevékenységet a sátoraljaújhelyi vonatmozgósítási főnökség látta el. Ennek fűtőháza Csapön és Sátoraljaújhelyen volt, ugyanitt működött a műhely is.

A vasúttársaság pályafenntartási külszolgálata a huszti főmérnökséghez tartozott, amelynek nyolc szakaszmérnöksége látta el a munkát. A Nyíregyháza-Ungvár vasútvonal Nyíregyháza-Csap közötti része a kisvárdai VIII. sz. szakaszmérnökség, a Csap-Ungvár közötti része a bátyúti V. sz. szakaszmérnökség területére esett.

A Magyar Északkeleti Vasút 560 km-es saját vasúthálózatán kívül 1884-től kezdődően több új MÁV és HÉV vonalat és államosított vonalat is kezelt.

### A vasúttársaság államosítása

A kereskedelemügyi miniszter 1890. április 19-i levelében közölte a vasúttársasággal, hogy a vasutat tárgyalás után állami kezelésbe kívánja venni. A tárgyalások 1890. május 16-án szerződéskötéssel befejeződtek. A szerződés alapján az állam visszamenőleges hatállyal, 1890. január 1-jével átveszi és megváltja a társaság összes vonalát, minden vagyonát és vállalja pénzügyi kötelezettségeinek fizetését.

Az államosítást az országgyűlés az 1890. évi XXXI. törvényekben fogadta el.

### A vasútvonal létesítményeinek korszerűsítése az államosítás után

Az államosítás után a MÁV rövid idő múlva megkezdte a vasútvonal valamennyi létesítmé-

nyének korszerűsítését, bővítését. Kicserélték a felépítményt, növelték az állomási vágányok számát és hosszát, megerősítették, átépítették a műtárgyakat, felújították, átalakították az épületeket, korszerűsítették a jelző-, biztosítóberendezést és a távközlést. Először a vasútvonal felépítményét szabványosították.

A két világháború közötti időszakban 16 m-es "c", valamint 12 és 22 m hosszú hegesztett, használt 42,8 kg-os "I" rendszerű síneket is fektettek a pályába, 77 cm-es aljtávolságokkal, nyitott leeresztéssel, zúzottkő ágyazatba.

A vasútvonalon a második világháborús rongálásokat 1944-45-ben rövid idő alatt helyreállították, majd 1948. és 1981. között a felépítményt 24 m hosszú, 48-as sínekkel és vasbeton aljakkal kicserélték. 1980. és 1985. között a felépítményt ismét korszerűsítették, ezúttal 54 kg-os sínekkel, majd Fényeslitke és Komoró között 1,4 km hosszú szakaszon a felépítményt 60 kg-os sínekkel váltották fel.

A sebességet a síncserék után 60, majd 100, illetve 120 km/h-ra, a tengelyterhelést 16-18, később 20-21-23 tonnára emelték fel.

A második világháború után a felépítmény korszerűsítésén kívül a szállítóképesség növelése érdekében második vágányt fektettek, amit Debrecen és Nyíregyháza között 1970-72 években, Nyíregyháza és Fényeslitke között 1967-68. években, Komoró és Tuzsér között 1975-ben, Fényeslitke és Komoró között 1982-ben helyeztek forgalomba.

Széles nyomtávolságú vágányt először ideiglenes jelleggel a Tisza-híd és Záhony állomás között létesítettek. 1951-52-ben széles nyomtávolságú végleges vágány épült Záhony országhatár és Komoró állomás között, 16 és 24 m-re összehegesztett, használt "I" rendszerű sínekből. Ezt a vágányt 1962-ben 48-as sínekkel cserélték át.

A Kisvárdai-Záhony vonalrészről több normál és széles, valamint fonódott vágányt ágaztattak ki. Tuzsér és Komoró állomásokról ilyen vágányok vezettek Eperjeske és Fényeslitke rendező pályaudvarokhoz.

Bővítették a vonal valamennyi állomását, új rendező és átrakó pályaudvar épült Záhonyban. Átépítették Záhony állomáshoz csatlakozó mátészalka-záhonyi vonalat, és második összekötő vágányt építettek a szovjet terület felé, Bátyú irányába.

Az államosítás után átépítették 1891-ben a csapi Tisza-hidat is 250 m hosszú vasszerkezetűvé. Ezt megrongálták az első világháborúban, felrobbantották a második világháborúban. Az újjáépített hidat 1948. június 18-án helyezték üzembe.

A legtöbb változás a vasútvonal épületeiben következett be. A vasút építéskor létesített magasépítményeket sok évtizeden át javították, felújították, egyes épületeket, mint például a kisvárdait a század elején jelentősen bővítették és átalakították. Ez az épület fennmaradt napjainkig, de mellette új állomásépület is készült (8. ábra).

A legtöbb épület azonban részben szerkezeti-leg teljesen elavult, részben a második világháborúban olyan mértékben megsérült, hogy eredeti formában való megtartása és felújítása nem lett volna gazdaságos, ezért helyettük újakat építettek. Közel eredeti, építéskori alakjában csak a tiszabezdedi és a sóstói őrház maradt meg.

A vasúti pálya korszerűsítésével együtt új felvételi épületeket, raktárakat és egyéb épületeket létesítettek a többi állomáson és megállóhelyen (9. ábra).



9. ábra Pátroha felvételi épület

## A vasútvonal üzemé az államosítás után

A vasútvonal üzemében az államosítás után sok változás történt.

A forgalom folyamatosan emelkedett, több mellékvonat csatlakozott a vonalhoz. Az első és második világháború után a vonal megrövidült, csak Záhonyig maradt a MÁV-é. A két világháború között azonban 1938-tól 1944-ig Ungvárig, illetve Uzsoig ismét magyar területen jártak a vasutak.

A legnagyobb változás 1945. után következett be, amikor Kárpátalja a Szovjetunióhoz került és Záhony átrakó határállomás lett.

## A vasútvonal a MÁV szervezetében

A vasútvonal az államosítás évében, 1890-ben került az akkor megalakult Debreceni Üzletvezetőséghez.

A vasútvonal csak az első világháború végéig tartozott teljes hosszában a Debreceni Üzletvezetőséghez. A Felvidék visszatérte után 1940-től a vasútvonalnak a Nyíregyháza-Csap közötti szakasza a Debreceni, a Csap-Ungvár része pedig a Miskolci Üzletvezetőséghez került.

1945. után teljes egészében ismét a Debreceni Üzletvezetőség vonala lett. Változott a helyzet a záhonyi csomópont átrakó forgalmának hatalmas növekedése következtében. 1978-ban Záhony először körzeti állomásfőnökséggé, majd üzemfőnökséggé alakult át, amit 1980-ban üzemigazgatósági rangra emeltek.

Az üzemigazgatósághoz került a vonal Kisvárd-Záhony szakasza, a Nyíregyháza-Kisvárd rész pedig továbbra is Debrecennél maradt. 1994-ben a záhonyi szervezet ketté vált: Üzletvezetőségre és Átrakási Raktározási Igazgatóságra, majd a két szervezet egyesítésével 1996-tól Záhony Port Átrakási Üzletigazgatóságként működik.

A Záhonyi Üzemigazgatóság keretein belül új, önálló végrehajtó szervezeti egységek alakultak: 1946-ban fűtőházi kirendeltség, 1949-ben önálló fűtőház főnökség. 1963-ban pályafenntartási kirendeltség, 1964-ben önálló pályafenntartási főnökség, 1975-ben Távközlési és Biztosítóberendezési Üzem, 1987-ben a Számítástechnikai Központ.

## A záhonyi csomópont fejlődése

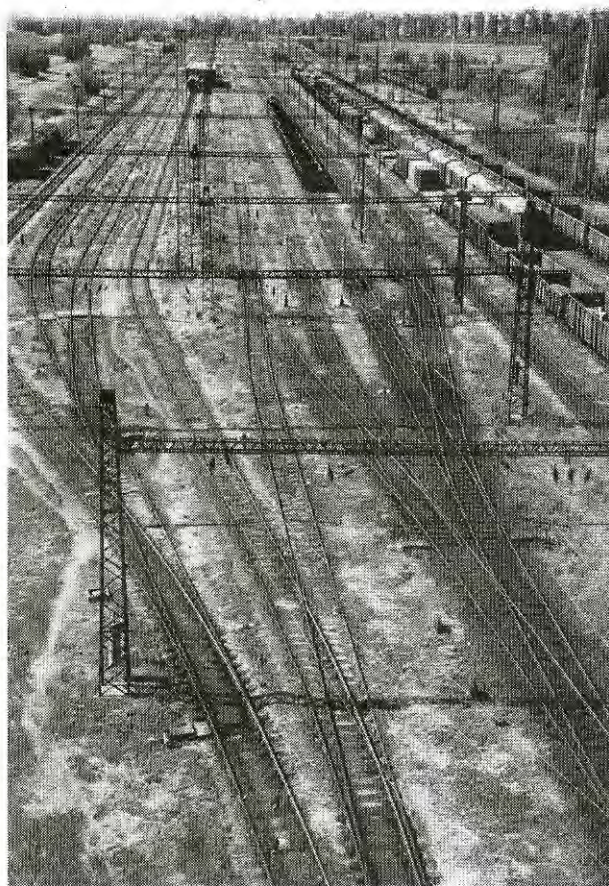
A záhonyi csomópont kialakításánál évek folyamán több száz km normál, széles és fonódott vágányt fektettek. 1996-ban a csomóponthoz tartozó vágány hossza 492 km, a kitérők száma 1005 csoport volt.

Az állomásokat és a nyílt vonalat korszerű jelző és biztosító-berendezéssel látták el, a rendező pályaudvarokon önműködő vágányfékeket szereltek fel. Gépesítették a rakodást és korszerű számítástechnikai rendszert fejlesztettek ki a csomópont üzemi munkájának irányításához.

Két nagy híd vezet át a Tiszán Csap és Bátyú felé.

A csomópont épület állaga 704 ezer lm<sup>3</sup>.

A legtöbb új épület Záhonyban készült, ahol a második világháborút megelőzően nagyobb magasépítmény csak egy őrház és raktár volt. A



10. ábra Eperjeske átrakó normál nyomtávolsági cserélő vágánycsoport

háború alatt kezdődött el az új, nagyobb felvételi épület létesítése, aminek befejezését azonban a háborús események megakadályozták. A harcok elvonulta után a megrongálódott régi felvételi épület helyett a félkész épület egyes helyiségeit vette igénybe a katonaság forgalmi szolgálata. 1952-ben fejezték be ennek építését. 1964-ben készült el a ma is használatban lévő új, nagy felvételi épület.

1947-től kezdve Záhonyban folyamatosan adták használatba a különböző rendeltetésű üzemi, szociális és lakóépületeket: a vonatkísérő lakotnyát (1947) rakodókat, vontatási telepet (1958), tengelyátszerelőt, hőközpontot, hídmérleget (1962, 1964), vegyianyag lefejtő, pályafenntartási központot (1970), rakodógép karbantartót, üzemi igazgatóságot, számítástechnikai központot (1975), öltözőket, mosdót, üzemi konyhát, gépárakó csarnokot (1981). Közben folyt a lakóépületek és lakótelepek átadása.

Záhonyon kívül a szomszédos állomásokon és az új pályaudvarokon is sok új épület épült. Tuzséron felvételi épület, Komorón felvételi épület, hídmérleg, olajlefejtő, Fényeslitke állomáson felvételi épület biztosítóberendezési épület, a két fényeslitkei rendező pályaudvaron felvételi épület, őrhelyek, magasrakodó, műhelyek, üzemi konyha, Eperjeskén felvételi épület őrhelyek, hídmérleg, érc és ömlesztett áru átrakó, szénosztályozó. Mindezek segítették a csomópontra háruló feladatok ellátásait.

## RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK

A vasút megszületése óta tapasztalják, hogy ha a vonat állandó sebességgel halad, a sínek hajlamosak a befogásban elmozdulni, elcsúszni. Ez a jelenség a hézag nélküli pályán kevésbé mutatkozik, bár egyes kemény pontoknál (hidak, útátjárók), amelyek felveszik a hőtágulási erőt, a feszültségek kedvezőtlenül felhalmozódhatnak. Ennek kiküszöbölésére hatékonyan alkalmazzák a különféle sínvándorlást gátló szerkezeteket, kengyeleket. A sín csúszásában közrejátsszik az illesztési helyeken a kerék ütése a sínvégre, a sínleerősítés gyengesége is. Modellek és matematikai számítások segítségével igyekeznek a kérdést megoldani, és ezek nyomán több javulást hozó elgondolás született. Az eddig megismert módszereknél akadnak ellentmondások, elvi hibák. A kérdés további vizsgálatra szorul, tekintettel a nagysebességű forgalomra is.

(Am. Railw. Eng. Assoc. Bull. 1997. 761. sz.)

Az 1997-es év nemcsak a svájci vasutak fennállásának 150. évfordulója, hanem fontos mérföldkő a Vasút 2000 programban is. A program szerint Svájc 2005-re teljesen integrált, magas színvonalú vasúthálózatot fog létesíteni. Az 1997. év olyan impulzust ad a program megvalósításához, amely meghatározza a következő évek feladatait. Svájc azt akarja, hogy az Alpokon átmenő összes közúti forgalmat vasútra tereljék, s ezért új alagutakat kell készíteni az Alpokban.

(Int. railw. j. rapid transit rev. 1997. 9.sz.)

A BR privatizációja a vártnál is jobb eredményt hozott, azonban az egységes hálózat jelentette előnyöket nem szabad elveszíteni. A brit vasúti paletta felosztása a több mint 100 vállalkozás között zavarokat okozhat az első időkben. Ezen próbál segíteni a több mint 50 éves tapasztalattal rendelkező Közlekedési Ügyfelek Konzultációs Tanácsa.

(Schienen Welt 1997. 7-8. sz.)

## Rövid hírek

1997. április 17-én Dortmundban a Közhasznú Közlekedési Vállalatok Szabad Egyesülése taggyűlést tartott, amelynek szlogenje "A vasúti kistársaságú személyközlekedés kommunális kötelezettsége" volt. A gyűlésen elhangzott előadások témái: A DB AG verseny-beállítottsága; a Kaarst-Mettmann RegioBahn, mint a kommunális S-Bahn lehetséges megoldása; a Dortmund-Lüdenscheid Regionális Vasút üzemvezetése.

(*Nahverk.-Prax.* 1997. 6. sz.)

A Cseh Vasutak átadta új tulajdonosának az első privatizált vonalat. A Dél-Csehországban lévő vonal üzemét 1997. év elején állították le. A 750 mm nyomköz vonal Jindrichuv Hradec-ből Nová Bystrice-be vezet. A vasút gazdaságosságának javítására mintegy 3000 km vonal eladását tervezik. Az ezévi menetrendben a személyszállító vonatok száma 6258-ról 5889-re csökkent. 1997. szeptemberben 40-60%-os tarifanövelést terveztek.

(*Schweiz. Eisenb.-Rev.* 1997. 9. sz.)

1997. nyarán a román vasutak néhány mellékvonalán erősen korlátozták, illetve teljesen megszüntették a személyforgalmat. Ezek közé tartozik a Marosvásárhely környékén lévő 198 km hosszú, keskeny nyomtávú vonalhálózat is. Így Marosvásárhely és Mezöméhes, valamint Avaslekence között naponta egy vonat közlekedik, az is tehervonatként, személyszállítással. Az ország többi keskeny nyomközű vonalán a helyzet hasonló.

(*Eisenb.* 1997. 9. sz.)

Az osztrák vasúti múzeum története 1879-ig nyúlik vissza. Abban az évben rendezték a Semmering Vasút fennállásának 25 éves évfordulójával kapcsolatos ünnepségeket. Ezt megelőzően 1873-ban a bécsi világkiállításra a Linz-Budweizer Lóvasút történetét mutatták be. A mai múzeum 1918. május 6-án nyílt meg. 1992-ben hoztak döntést a múzeum bezárásáról és modernizálásáról, amely mintegy 500 millió schillingbe kerül. A kiállítási felület 5200 nm-rel nő. A jelenlegi szabad kiállítási területről a járművek fedett helyre kerülnek.

(*Eisenb.* 1997. 3. sz.)

A Spanyol Vasutak (RENFE) 1997. június 16-án nyitotta meg az új, nagysebességű vonalát Barcelona és Alicante között. Az 523 km hosszú, széles nyomtávú vonalon a megengedett legnagyobb sebesség 220 km/h. A pályába olyan betonjakat építettek be, melyek előkészületet jelentenek a majdani normálnyomtávra történő átépítésre. Az itt lebonyolódó nagysebességű közlekedés fantázianeve **Euromed** (*Europa-Mediterráneo*). A vonalon a forgalmat AVE-vonatokkal bonyolítják le.

(*Schweiz. Eisenb. - Rev* 1997. 9. sz.)

1997. márciusában elkészült a Koralm Vasút első nyomvonalterve. A vasút az új Bécs-Adria vonal része lesz. A nagy teljesítményű pályán Graz és Klagenfurt között a menetidő a jelenlegi egyharmadára, 55 percre csökken majd. A nyomvonalon a sebesség 200 km/h, a pályasebesség pedig 160 km/h lesz. A vonalon a vágányterengely-távolság 4,7 m, a legnagyobb emelkedés 12‰ lesz. A 22 milliárd schillinges építkezés a mai álláspont szerint 2012-re fejeződik be.

(*Eisenb.* 1997. 5. sz.)

A TGV 15 éves üzeme után a Párizs-Lyon vonalon a rendszeres mérőkocsis mérőmenetek eredményei azt mutatták, hogy a pálya állapota leromlott és sürgős beavatkozást igényel. A munkát 1996-ban Pasily-tól délre kezdték, a vonatforgalom fenntartása mellett. A munkákat éjjel végezték, a munkába vett 6 és 4 km hosszú szakaszokon, a sebességet 270 km/h-ról 160, ill. 120 km/h-ra csökkentették. A szomszédos vágányon a sebesség - megfelelő biztonsági intézkedések mellett - maradt az eredeti 270 km/h.

(*Schweiz. Eisenb.-Rev.* 1997. 9. sz.)

Az Amerikai Vasutak Szövetsége (AAR) megbízta az Oregon Graduate intézetet, hogy vizsgálja meg a sínrre felvitt bevonat hatását a kerék-sín súrlódásra. A vizsgálatnak két célja volt: keresni a vontatás tökéletesítésének módjait a síncsúcscon létrejövő súrlódás növelésével, és a sínkopás csökkentésével a sín nyomtávot meghatározó felületén fellépő súrlódás csökkentése révén

(*Railw. track. struct.* 1997. 6. sz.)

A rövid híreket a MV Rt. Ügykezelési és Dokumentációs Hivatal által kiadott VASÚTI KÖZLEKEDÉSI SZAKIRODALMI TÁJÉKOZTATÓ-ból vettük át.

A megrendelőlapot borítékban bérmentesítve az alábbi címre kérjük feladni:

**MÁV Rt. PHMSZ**

**Budapest**

**1940**

---

Megrendelőlap

Megrendelem a Sínek Világa című, évente négy alkalommal megjelenő szaklapot egy évre ..... példányban, amelyet kérem, hogy az alábbi címre küldjenek:

A megrendelő neve: .....

A megrendelő címe: .....(ír.szám) .....(város)

.....(út,utca,tér) .....(sz).....(em) .....(ajtó)

Előfizetési díj egy évre 200.- Ft

Az 1998. évre vonatkozó előfizetési díjat, .....Ft-ot a részemre küldött postautalványon befizettem, illetve a MÁV Rt. Pályagazdálkodási Központ 10200971-21522330-00000000 pénzforgalmi jelzőszámra 1998. március 31-ig átutaltam

Budapest, 1998. március .....

.....  
(a megrendelő aláírása)



# PFLEIDERER

## LÁBATLANI VASBETONIPARI Rt.

2541 Lábatlan, Rákóczi Ferenc út. 1. Vasúti telefonszám: 02 - 7169  
telefon: (33) 361-411, 362-120  
telefax: (33) 361-401, 362-751

### A Pfleiderer Lábatlani Vasbetonipari Rt., illetve jogelődjei több, mint ötven éve a **Magyar Vasutak** megbízható partnere!

Egyre bővülő vasúti betonajl, kiterő - és átmenetialj termékeinken kívül egyéb speciális vasbeton és feszítettbeton termékeket kínálunk vasúti alkalmazásokra:

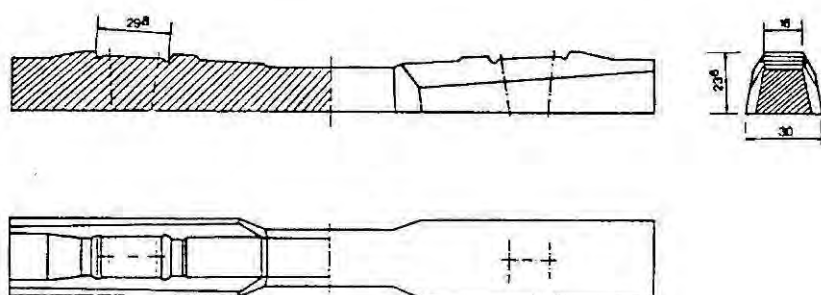
- kisvasúti betonajlak,
- Pörgetett beton felsővezetéki oszlopok,
- Pörgetett beton közvilágítási oszlopok, világítótornyok,
- Peronszegély - elemek,
- Kerítéselemek,
- Mobilizálható útépitési elemek,
- Tárolótéri elemek

széles választékával állunk kedves vevőink rendelkezésére.

1998-tól **aszfaltozott vasúti útátjárók** építéséhez 48-as és 54-es sínrendszerhez is kínálunk betonajlakat UG48, illetve UG54 típusjelzéssel.

Kis ívsugarú pályákhoz, iparvágányokhoz a TM48 jelű műanyagbetétes betonajl 5, 10, 15, 20 mm nyombővítésű változatát is gyártjuk a pályaépítők számára.

Társaságunk az **MSZ EN ISO 9001:1994** szabvány minőségbiztosítási rendszerével rendelkezik.

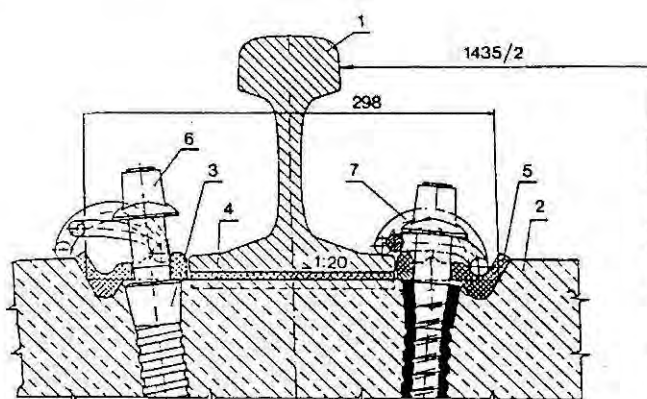


LW betonajl

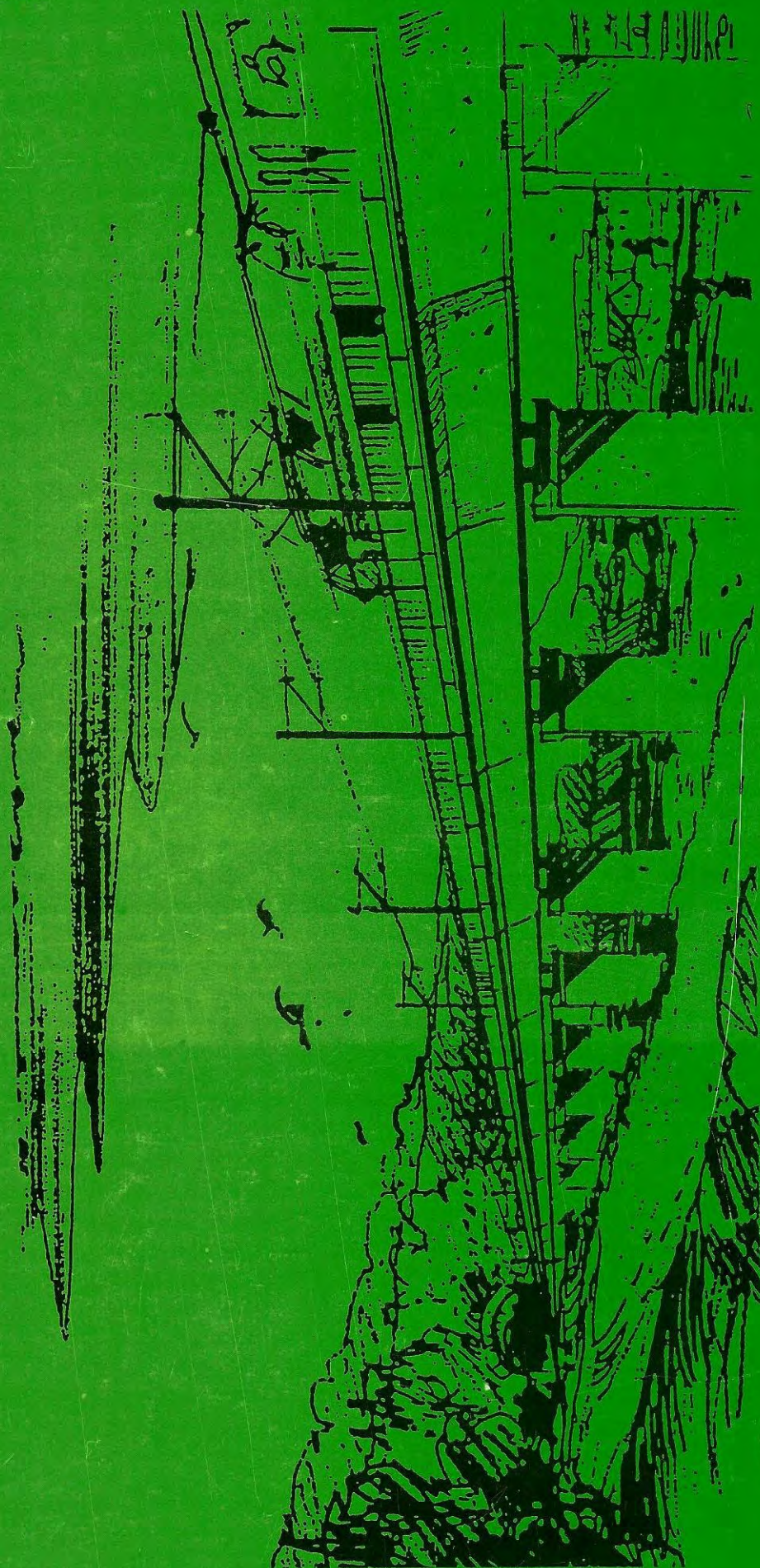
### SÍNLEERŐSÍTÉS

Rendszer: alátét nélküli

Leszorítókegyszel: „SKL 14”







Völgyhíd terv a szlovén-magyar vasúti összekötő vonalon