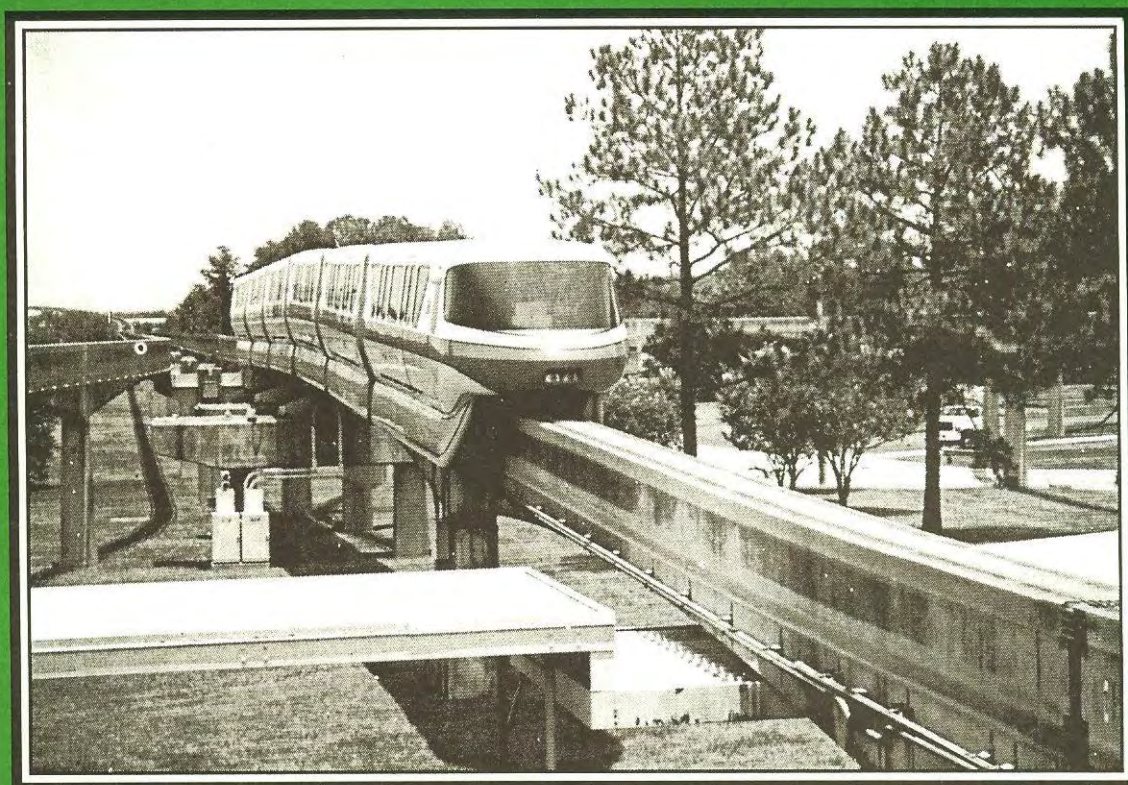


SÍNEK VILÁGA

VASÚTI PÁLYA, HÍD- ÉS MAGASÉPÍTMÉNYI SZAKMAI FOLYÓIRAT

AZ EU csatlakozás vasúti vonatkozásai • Az amerikai vasutak felépítmény-szerkezeti megoldásai I. fejezet • Görgős csúcspín alátámasztó szerkezetek felszerelése a MÁV vonalain • Befejeződött a Felsőzsolca-Hidasnémeti-OH fővonal pályarehabilitációs munkáinak I. üteme • Szerencs PGF szakasz telephelyének kialakítása • Térinformatika • Néhány szempont a magasépítményi beruházások műszaki előkészítéséhez • A hegyeshalmi vonal átépítése az 1970-es években • Vasúti átjárók építése Debrecen városban • Környezeti képzés a Debreceni Agrártudományi Egyetemen • Megelőző jellegű síngondozás nagysebességű síncsiszológéppel



Magasvezetésű nyeregvasút a Disneyland területén (Florida állam, Orlando)

Az amerikai metró és villamosvasút



A BOSTON-i nemzetközi repülőtérnél lévő
metróállomás



A WASHINGTONI metró egyik állomása



A TORONTO-i közúti villamosvonalat egy
szakasza



A BOSTON-i metró Government Center
állomása

TARTALOMJEGYZÉK

1. NAGY BÉLA: Az EU csatlakozás vasúti vonatkozásai	85
2. LIEGNER NÁNDOR: Az amerikai vasutak felépítmény-szerkezeti megoldásai. I. fejezet	89
3. DACZI LÁSZLÓ: Görgős csúcspín alátámasztó szerkezetek felszerelése a MÁV vonalain	95
4. MOLNÁR GÁBOR–SZEBÉNYI ERNŐ: Befejeződött a Felsőzsolca-Hidasnémeti-OH fővonal pályarehabilitációs munkáinak I. üteme	100
5. MOLNÁR GÁBOR-KURMAI ZSOLT: Szerencs PGF szakasz telephelyének kialakítása	103
6. BODA TAMÁS: Térinformatika	106
7. KISS ZSUZSANNA: Néhány szempont a magasépítményi beruházások műszaki előkészítéséhez	109
8. ÁCS ANDRÁS: A hegyeshalmi vonal átépítése az 1970-es években	111
9. DEMKÓ LÁSZLÓ: Vasúti átjárók építése Debrecen városban	114
10. BUSKÓ ANDRÁS: Környezeti képzés a Debreceni Agrártudományi Egyetemen	117
11. POMIKACSEK JÓZSEF: Megelőző jellegű síngondozás nagysebességű síncsiszológéppel	124
Rövid hírek	128

CÍMLAPON: Magasvezetésű nyerevasút a Disneyland területén (Florida állam, Orlando)

CÍMLAP BELSŐ OLDALÁN: Az amerikai vasutak felépítmény-szerkezeti megoldásai

HÁTLAPON: Halmaj állomás, a felújított peron és kiterők

HÁTLAP BELSŐ OLDALÁN: Az amerikai metró és villamosvonal

SÍNEK VILÁGA

Vasúti pálya, híd- és magasepítményi folyóirat

Kiadja: a MÁV Rt. Pálya, Híd és Magasepítményi Szakigazgatósága

1062 Budapest, VI., Andrassy út 73–75.

Postacím: 1940 Budapest

Telefon: 342-5931, üzemi: 35-19, Telefax: 432-4042

Főszerkesztő: Pál József Felelős szerkesztő: Ambrus Zoltán

Nyomtatás a MÁV Rt. Vezérigazgatóság nyomdájában

Felelős vezető: Szabó László Munkaszám: 2000.328

Megjelenik évente négy alkalommal. Egy példány ára: 100,- Ft

Évi előfizetési díj: 400,- 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 Telefax: 20-10-082

Árusításban megvásárolható a MÁV Nosztalgia Kft. boltjaiban

1056 Budapest, Belgrád rkp. 26.

Engedély száma: III/ÚHB/305/1987.

HU ISSN 0139-3618

INHALTSVERZEICHNIS

1. NAGY, BÉLA: Die Eisenbahn-Beziehungen des Eintrittes in EU	85
2. LIEGNER, NÁNDOR: Die Lösungen der Oberbaukonstruktionen der Amerikanischen Eisenbahnen I. Abschnitt	89
3. DACZI, LÁSZLÓ: Die Montage der Roll-Unterstützungsstrukturen der Zungenschienen auf der Strecken der MÁV	95
4. MOLNÁR, GÁBOR-SZEBÉNYI, Ernő: Die erste Etappe der Streckenrehabilitationsarbeiten auf der Hauptstrecke Felsőzsolca-Hidasnémeti-Staatsgrenze sind abgeschlossen	100
5. MOLNÁR, GÁBOR-KURMAI ZSOLT: Die Ausgestaltung der Niederlage der Dienststelle für Streckenwirtschaft Szerencs	103
6. BODA, TAMÁS: Rauminformatik	106
7. KISS, ZSUZSANNA: Einige Gesichtspunkte über die Vorbereitung der Hochbauinvestitionen	109
8. ÁCS, ANDRÁS: Umbau der Hauptstrecke nach Hegyeshalom in den 1970-er Jahren	111
9. DEMKÓ, LÁSZLÓ: Bau von Eisenbahndurchgängen in Stadt Debrecen	114
10. BUSKÓ, ANDRÁS: Ausbildung im Thema Umwelt an der Universität für Agrarwissenschaft in Debrecen	117
11. POMIKACSEK, JÓZSEF: Vorbeugende Schienen Wartung mit Hochgeschwindigkeits- Schienenschleif-Zug	124

Titelbild: Hochgeführter Sattelzug im Gebiet von Disneyland (Land Florida, Orlando)

Innere Seite: Die Lösungen der Oberbaukonstruktionen der Amerikanischen Eisenbahnen.

Hinterfläche: Station Halmaj, der erneuerte Gehsteig und Weichen

Innere Seite: Amerikanischer Metro-, und Elektrozug

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

Telefon: (36-1) 342-5931,

Telex: (61-22) 4343 MÁV VIGH Telefax: (36-1) 342-5189

Postanschrift: 1940 Budapest

Bankkonto: MÁV Rt. Pályagazdálkodási Központ

10200971-21522330

Chefredakteur: Pál József

Verantw. Redakteur: Ambrus Zoltán

Annahme von Inseraten beim Verleger.

HU ISSN 0139-3618



NAGY BÉLA
KHVM Vasúti Főosztály
főosztályvezető-helyettese

Az EU csatlakozás vasúti vonatkozásai

A csatlakozás fő területei

Az Európai Unióhoz való csatlakozás vasúti vonatkozásait vizsgálva három fő területről érdemes beszélni:

- jogharmonizáció
- a műszaki felzárkózás kérdései
- emberi tényezők

Jogharmonizáció

Az EU csatlakozásunk egyik legfontosabb – kikerülhetetlen – feltétele a jogharmonizáció. A csatlakozási tárgyalások átvilágítási szakaszában (screening) is azt egyeztetették, hogy miképpen, milyen ütemezéssel tudjuk az EU joganyagát a magyar jog részévé tenni: 1999-ben megtörtént a vasútra vonatkozó jogszabályok áttekintése és egyeztetése.

Annak ellenére, hogy a vasúti közlekedés műszakilag, pénzügyileg és szervezetiileg egyaránt igen bonyolult, számszerűen viszonylag nem túl sok a harmonizálandó jogszabály. Amíg a gépjármű közlekedésben száz körüli a beépítendő irányelvek száma, addig ez a vasút területén tíz alatt van. Ennek valószínű oka az, hogy Európa vasúttjai másfél évszázad alatt minden tekintetben jobban össze tudtak hangolódni.

A vasúti jogharmonizációhoz jó alapot szolgáltat az 1993. évi vasútról szóló törvény, melynek megalkotásakor már számoltunk a legfontosabb EU irányelvekkel. Számos új, mára már megszokott fogalom jelent meg a törvényben: maga a részvénytársasági forma; pályavasút/vállalkozó vasút, szabad hozzáférés a pályákhoz, pályahasználati díj, alapellátás, Állam-MÁV szerződés, állami és társasági tulajdon szétválasztása, állami és vasúttársasági felelősség megfogalmazása.

Ezek mind EU konform fogalmakként kerültek be a törvénybe. Jóllehet bizonyos dolgokban változott a brüsszeli szemlélet, a vasúti törvény a gyorsan változó világban is megállja a helyét. (Ausztriának a belépéskor sem volt ilyen harmonizált vasúti törvénye).

Az Állam – MÁV szerződés szintén a jogharmonizáció előkészítésének tekinthető még akkor is, ha további fokozatos módosításra szorul.

91/440/EGK irányelv a közösségi vasutak fejlesztéséről

A vasúti jogharmonizáció legfontosabb EU dokumentuma a sokat emlegetett 91/440/EGK irányelv. Az irányelv fő célja a verseny kiterjesztése a vasútállatok között, piaci viszonyok megteremtése a vasúti közlekedésben, az állam szerepének körülhatárolása. Négy fontos alapkérdésben kell intézkedéseket tennünk a közlekedés érdekében.

1. A menedzsment függetlensége

Az irányelv célja a korábbi nagy állami monopóliumok oldása, a vasúttársaságok piaci viselkedésének megalapozása. Ezért lett a MÁV Rt. részvénytársaság, mely mindenben a gazdasági társaságokról szóló törvény szerint működik. A tulajdonos állam az igazgató tanácsba és a felügyelő bizottságba delegáltak révén tud befolyást szerezni a döntésekben, illetve törvényességi felügyeletet gyakorolni. A menedzsment forgalmi, kereskedelmi, humánpolitikai, üzleti ügyekben egyébként független döntéseket hoz és viseli ennek felelősségét. A tulajdonosnak nincs közvetlen ráhatása arra, hogy az igényeket milyen eszközökkel, milyen módon elégíti ki a vasúttársaság. Ha ez alól vannak is még jelenleg kivételek, a folyamat mindenképpen a függetlenség irányába halad. Ebben a kérdésben az utol-

só nagy lépés az áru fuvarozási tarifák teljes felszabadítása volt.

A menedzsment függetlenségének kérdésében várhatóan nem lesznek nehézségeink a csatlakozási tárgyalásokon.

2. Az infrastruktúra és a vasútiüzem szétválasztása

Az EU irányelv célja kettős: egyrészt a számviteli szétválasztásával átlátható költség/bevétel viszonyokat kíván teremteni, másrészt el kívánja érni, hogy az állami infrastruktúrán bármely vasútvállalat megjelenhessen.

A vasútról szóló törvény – összhangban az irányelv előírásaival – a pálya és a vállalkozó vasút számviteli szétválasztását írja elő. Ezt vettük figyelembe a pályavasút és a vállalkozó vasút szétválasztásáról szóló 11/1996. (III. S.) KHVM rendelet kiadásánál is.

Az EU azonban számos jelét adta annak, hogy – ráébredvén a tagvasutak "kibúvási törekvéseire" – a közeljövőben szigorítja ezt az előírást. Számviteli szétválasztásnál ugyanis nem lehet abszolút átjárhatatlan falat emelni a költségek tekintetében. Várható, hogy az új szabályozás már szervezeti szétválasztást fog megkövetelni, így a MÁV Rt. reformja észleli a mozgó célpontot és két társaság alapítását veszi tervbe.

Az Unión belül is többféleképpen oldották meg a hatósági feladatokat ellátó szervezet, valamint a pályakapacitásokat elosztó szervezet elhelyezését. Ebben a kérdésben még döntenünk kell. Két megoldás kínálkozik. Az úgynevezett "semleges" feladatok telepíthetők az állami pályahálózatot kezelő új szervezethez vagy a Közlekedési Főfelügyelethez. Nem kis döntésről van szó, hiszen több üzemelő vasút megjelenése esetén nagy jelentősége van a pályakapacitások elosztásának, a menetrend készítésnek és a menetirányításnak. Új hatósági feladatot fog jelenteni a pályára lépési engedélyek kiadása.

A csatlakozási tárgyalásokon kifejtett brüsszeli álláspont szerint a GYSEV-nél is meg kell oldani legalább a számviteli elválasztást.

3. Az egészséges gazdálkodás feltételeinek megteremtése

Az irányelv szerint a tagállamok kötelesek a vasúttársaságok működésének feltételeit úgy biztosítani, hogy az egészséges üzletmenet hosszabb távon lehetséges legyen.

Ezen a téren még bőven van tennivalónk, bár a csatlakozás szempontjából ez sem számít "kemény pontnak". Nem lehet hosszabb távon kielégítő megoldás, hogy az állam időről időre átvállal adóssághozterhetet, vagyis utólag szanálja a MAV Rt. gazdálkodását. Ezt a gondot vállalja a vasúti reform, amikor célul tűzi ki a közszolgáltatások áron való megvételét: Nem lehetnek

illúziók afelől; hogy ez nem egy vagy két év alatt következik be. Ma még nagy szakmai viták folynak arról, hogy mi a közszolgáltatás igazi "ára", hiszen a nem közvetlenül felosztható költségek számbavétele nem egzakt gazdasági törvényszerűsége, hanem konvención alapul.

A közszolgáltatások korrekt állami ellentételezése nem csak a jogharmonizáció szempontjából fontos, ennek hiányában nem valósítható meg a költségalapú árképzés, a közlekedési alágazatok versenyességése és egyes vasúti üzleti szektorok privatizációja.

4. A szabad pályahasználat

Az EU legfontosabb törekvése az üzleti világ globalizációja, a verseny kiterjesztése a gazdaság minden területén, így a közlekedésben is: Ezért kell megnyitni a közforgalmú vasúti pályahálózatokat más vasúttársaságok előtt is bizonyos feltételekkel és kivételekkel –. A jelenlegi szabályozás szerint biztosítani kell az országos közforgalmú pályáink használatát a tranzit, illetve kombinált fuvarozásokat végző nemzetközi csoportosulásoknak.

A szabad pályahasználat természetesen következményekkel jár a jelenlegi egyetlen pályahasználó – a MÁV Rt. – piaci helyzetére. A MÁV viszont kocsiallómanáival, kereskedelmi berendezéseivel nincs arra felkészülve, hogy egyszerre találja magát szemben gazdaságilag, műszakilag erős konkurenciával, amely éppen a legjobban fizető tranzit útvonalakon jelentkezik.

Az EU által kiadott "Fehér Könyv a vasutak revitalizációjáról" című kiadványban az szerepel, hogy a Közösség vasútjainak esélye van a további súlyos piacvesztésre. Kiútként a kelet-európai pályahálózatok, mint új piacok igénybevételét jelölik meg!

Mivel a vállalkozó vasutak ugyanazon a pályán közlekednek, a nemzeti vasutak – így a MÁV – védelme csak a társasági eszközállomány, főképpen a járművek fejlesztésével oldható meg. Ezt célozza meg a vasút reformja is külön járműfejlesztési költségvetési sor beindításának igényével.

Az előzőekben tárgyalt 91/440/EGK irányelv következményeként jelent meg a pályára lépés feltételeiről, illetve a pályakapacitások elosztásáról szóló két fontos EU irányelv.

95/18/EK irányelv a pályára lépés engedélyezéséről

Az irányelv szerint a pályára lépés hatósági engedélyhez kötött. Az engedély bármely tagállamban megszerezhető. A hatóság vizsgálja többek között a társaság szakmai felkészültségét, a személyi feltételek meglétét, a biztos pénzügyi helyzetet, a felelősségbiztosítás meglétét. Az irányelv átvétele különösebb nehézségbe

nem ütközik, kevés változtatással a magyar jogrendbe átültethető.

95/19/EK irányelv a pályakapacitások elosztásáról és a pályahasználati díjról

Az a vasúttársaság, amely a hatóságtól üzemengedélyt kapott, használhatja a Közösség pályahálózatát. A pályára lépéshez szerződés szükséges, amelyben a használó meghatározott pályakapacitások lekötésére lesz jogosult pályahasználati díj ellenében.

Ugyanazon a pályahálózaton több üzemelő vasút megjelenése esetén a pályakapacitásokat semleges szervezet osztja el. A pályakapacitás ez esetben egy adott vonalszakaszon az az időszak, amely alatt más vonat a vonalszakaszt nem használhatja. Könnyen belátható, hogy ezek az időszakok nem azonos értékűek frekvenciált fővonalon vagy mellékvonalon, más az értékük éjjel, mint a reggeli csúcsforgalomban. A pályahasználati díjak megállapításánál tehát ezeket célszerű megfelelő súlyszámokkal figyelembe venni. A pálya használati díja szempontjából az sem közömbös, hogy egy vonat fizikailag mennyire veszi igénybe a pályát, számításba kell vennünk tehát a sebességet és a tengelyterhelést, az átgördült elegendő mennyiséget.

A pályahasználati díj számítási metodikájának megállapítása nem csak a sokféle tényező és szorzó miatt nem egyszerű. Dönteni kell arról is, hogy mire nyújtson fedezetet: a karbantartásra és amortizációra, vagy ezen felül a fejlesztésre, netán még efelett a felhalmozódott infrastrukturális lemaradás behozására. A válasz nem teljesen önkényes, hiszen a pályahasználati díj – hasonlóan a tarifához – piaci kategória, csak a kereslet-kínálat törvényeinek figyelembe vételével szabható meg.

További nehézséget okoz, hogy érdekeink az idegen vasutakkal szemben minél nagyobb pályahasználati díj kivetését sugallják. Az EU azonban nem engedi meg eltérő mértékű díj meghirdetését és megfizettetését. A MÁV-ból alakuló vállalkozó vasút viszont nem tudna megfizetni egy magasabb szinten megállapított díjat.

Az is érdekes kérdés, hogy ki viselje a pályakapacitások kihasználatlanságának rizikóját. Az egyik szélsőséges nézet szerint a pálya összes költségét minden esetben szét kell osztani az üzemelő vasutak között. A másik véglet szerint minden vasút csak az általa használt kapacitást fizesse meg, az infrastruktúra kezelő pedig igyekezzen vonatokkal megtölteni pályáját, csökkentve ezzel veszteségeit. Szándékaink szerint a két szélső megoldás közötti kombinált rendszert tervezünk megvalósítani. A rendszert úgy kell felállítani és szabályozni, hogy a magyar pályahálózat és a MÁV, mint vállalkozó vasút is életképes maradjon.

Műszaki felzárkózás

Ebben a témakörben időnként elhangzanak téves

nézetek – még szakemberek körében is. Érdemes ezekre kitérni a műszaki kérdések tárgyalásánál.

Az egyik tévedés az EU "vasútbarát" voltának túlbecsléséből adódik. A Közösség közlekedéspolitikája valóban preferálja a vasutat és még segélyeket is nyújt a kelet-európai országok fejlesztéséhez. Ezek a segélyek azonban szinte kizárólag a páneurópai folyosókba eső vonalakat, pontosabban a közösen kidolgozott TINA hálózatot érintik. Megkockáztatható, hogy Brüsszel kifejezetten ellenérdekelte abban, hogy forrásainkat a mellékvonalakra fordítsuk. Erre utalnak az EU bankjainak hitelfeltételeiben megjelenő, a mellékvonalak "leválasztását" célzó kikötések.

A másik tévedés az, hogy az EU a csatlakozás feltételül nagysebességű pályák építését várja el tőlünk. A valóságban viszont olyan pályarehabilitációs projektekhez is kapunk segélyt, amely nem az eredeti kiépítési sebesség növelésére irányul.

A csatlakozáshoz mindenesetre szándékunk fejlesztéseket végezni a törzhálózaton, hiszen az ehhez megpályázható segélyek a jövőben jelentős összegeket képviselnek. A korábban csak tanulmányokhoz adott Phare segélyt az utóbbi években pályaberuházásokhoz is felhasználhattuk. A Phare funkciója ismét változik, ezen túl a csatlakozást elősegítő szervezete fejlesztési célokra fordítható. Helyébe lép a beruházásoknál az ISPA (*Strukturális Előcsatlakozási Eszköz*). Első vasúti ISPA projektjavaslatainkat már benyújtottuk Brüsszelben elbírálásra.

Az utóbbi időkben igen fontos fogalomná vált az *interoperabilitás*, mely a vasutak együttműködési képességét jelenti. Műszaki téren kézenfekvő, hogy át kell hidalni a különböző áramrendszerek, az eltérő biztosítóberendezések, néhol a különböző nyomtávok okozta nehézségeket. Egymással összekötött, országokat átlépő nagy informatikai hálózatokat kell létrehozni. Fokozatosan közelíteni kell a forgalmi utasításokat, jelzéseket. A cél, hogy egy vonat minél akadály-mentesebben léphessen át országhatárokat.

Az interoperabilitás azonban ennél is tágabb fogalom: Magába foglalja a többek között a statisztikai rendszerek, a számvitel összehangolását, a beruházások megtérülésének azonos alapú számítását, a jogi-adminisztratív folyamatok közelítését, a vonatszemélyzet nyelvtudását.

Csak a vasúti szakterületre jellemző, hogy az alágazat műszaki követelményei nem teljesen az "európai jog" részeként, hanem az UIC döntvényeiben jelennek meg.

Már megjelent az EU 96/48/EK irányelve a nagysebességű vasutak interoperabilitásáról. Talán még ez évben kiadják a hagyományos vasutak interoperabilitásával foglalkozó irányelvüket, amelynek átvétele az első információk szerint várhatóan nem lesz problémamentes.

Emberi tényezők, humán felzárkózás

Az EU jogrendszere létrehozza az áruk és személyek szabad áramlásának feltételeit. Furcsán hangzik, de ebben a kitágult világban saját magunkból kell "minden piacon eladható, EU kompatibilis" embereket kinevelnünk. Meg kell teremtenünk az europolgárt, aki képzettségével, képesítésével, nyelvtudásával és az EU jogrendszerében való eligazodásával versenyképes és ugyanolyan kelendő, mint a megfelelő minőségű áruk.

Viszonylag kedvező helyzetben van a vasúti közlekedés a humánpolitikai jellegű jogharmonizáció tekintetében. A nemzeti vasutak között 150 éve van szoros kapcsolat, így a foglalkoztatás szabályai jócskán közeledtek. Ma már nincsenek nehézségek az egy-

huzamban ledolgozható órák, a pihenőidők és más előírásokkal, ellentétben a közúti alágazattal, ahol éppen ezek miatt igen keménynek mutatkozik az EU csatlakozás. Annál több gondunk lesz a nyelvtudással, mert a MÁV-nál jelenleg még igen kevés a tárgyalóképes szakember.

A csatlakozás tehát nem lesz könnyű sem a jogharmonizáció, sem a műszaki felkészülés területén. Sok múlik azon, hogy sikerül-e a vasúti reformot a terveink szerint végrehajtani, sikerül-e megállítani az eszközállomány minőségi romlását, főleg a járművek tekintetében?

RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK

A MÁV jelentős ISPA támogatásokra pályázik

Május 15-18 között ISPA szemináriumot rendeztek Budapesten, melynek keretében a Jean Marie Seyler és Anghela Marinez vezette *Európa Unió Regionális Politikai Főigazgatósága ISPA* magyar ügyekkel foglalkozó küldöttsége találkozott Kukely Mártonnal, a MÁV Rt. vezérigazgatója által vezetett szakértői delegációval. A vasúttársaság vezérigazgatója tájékoztatta a szakértőket a MÁV átalakításáról, a szervezeti és szolgáltatási vasútreformról, és azokról a fejlesztési tervekről, amelyeket a MÁV ISPA támogatásból kíván megvalósítani.

Az európai uniós szakértők helyszíni szemlét tartottak a magyar-szlovén vasúti szakaszon, megtekintették a Budapest-Győr vasútvonal első fázisban megvalósított rehabilitációs programot.

Az ISPA az Európai Unió egyik új támogatási eszköze, melynek fő célja a csatlakozásra váró országok felkészítésének segítése. A támogatásból 2000-2006 között a tíz tagjelölt közép- és kelet-európai társult állam részesülhet a közlekedés és a környezetvédelem területén. A közlekedési projektek kiválasztásának fontos feltétele, hogy azok illeszkedjenek a nemzeti közlekedési stratégiához és csatlakozzanak a transzeurópai hálózathoz.

A projektek elbírálását és a támogatások felhasználásának ellenőrzését az Európai Unió bizottsága végzi, egyben felelőse az Európai Unió Tanácsa és az Európai Parlament előtt a források felhasználásának.

A vasúttársaság az első ütemben három projektet dolgozott ki, amelyek a MÁV reményei szerint a brüsszeli

jóváhagyást követően, a tenderezéssel még ebben az évben megkezdődhetnek.

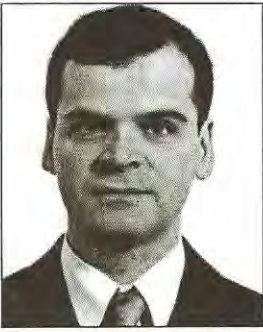
– *Zalaötvő-Zalaegerszeg-Boba vasútvonal* (V. pán-európai korridor). A vonalhossz 83 km, és a fejlesztés célja a jelenlegi 60-80 km/h sebesség 100-120 km/h sebességre emelése, és a vasútvonal villamosítása. A projekt értéke várhatóan 183 millió euro.

– *Budapest-Nyugati pu.* – *Cegléd-Szolnok-Lökösháza* (Szolnok-Lökösháza a IV. pán-európai korridor része). A vonalhossz 214 km, a rehabilitáció célja a 120 km/h sebesség helyreállítása, és a szükséges állomások között a 2. vágány kiépítése. A tervben szerepel Kőbánya-Kispest-Cegléd vonalszakaszok állomásain szélesperonok és aluljárók kiépítése, Cegléd és Békéscsaba állomások átépítése és a biztosítóberendezések cseréje. A rehabilitáció értéke 154 millió euro.

– *Budapest-Győr-Hegyeshalom vasútvonal II. ütem* (IV. pán-európai korridor). A vonalhossz 191 km, a rehabilitáció célja a korábban befejezett első ütem folytatása, a vasútvonal további szakaszain a sebességemelés előkészítése. A tervek között szerepel az Európai Egységes Vonatbefolyásoló Rendszer kiépítése és a Komárom, Győr állomások biztosító-berendezésének cseréje. A vonalszakasz rehabilitációjának értéke 82 millió euro.

A projektek ISPA támogatásának mértéke maximálisan a beruházás 75 százaléka lehet, melyet 25 százalékos költségvetési támogatás, illetve nemzetközi pénzügyi hitel egészíti ki. A beruházások, valamint felújítások befejezésének várható időpontja 2006.

(MÁV Sajtószolgálat)



LIEGNER NÁNDOR

Egyetemi Tanársegéd
BME Út- és Vasútépítési
Tanszék

Az Amerikai Vasutak pályaszerkezeti szempontból

Bevezetés

Az 1998/99-es tanévet a Dr. Korányi Imre ösztöndíj keretében az Amerikai Egyesült Államokban, az University of Illinois Egyetemen töltöttem, Champaign-Urbana városában, amely Chicago-tól 180 km-re van.

Az egyetemen kutatómunkával foglalkoztam a vasútépítés területén. Fő munkaterületem az acélkeresztalakú fásasztási vizsgálata volt, de foglalkoztam a vasúti vágány más szerkezeti elemeivel is.

1998. december 1-2-án részt vettem a Colorado állambeli Pueblóban, az Amerikai Vasutak Egyesületének a negyedik éves kutatási konferenciáján (4th Annual AAR Research Review, Pueblo, Colorado). Lehetőségem nyílt az USA-ban egy körutazásra,

melynek során tanulmányozni tudtam az amerikai vasutakat több szempontból is.

Céлом, hogy röviden bemutassak néhány, az amerikai vasutakon alkalmazott pályaszerkezeti megoldást, továbbá a nagyobb sínrendszereknek a vágány teherbíráására és állékonyására gyakorolt hatásait, valamint néhány példát hozzak arra, hogy – többek között – mely szempontok alapján határozzák meg egy vágányszakaszra a maximálisan engedélyezett pályasebességet.

Az anyag döntő részét az University of Illinois egyetemen végzett kutatómunkám és a Colorado állambeli konferencián, valamint a körutazásom során szerzett tapasztalataim alapján állítottam össze.

Az Amerikai Vasutak felépítmény-szerkezeti megoldásai

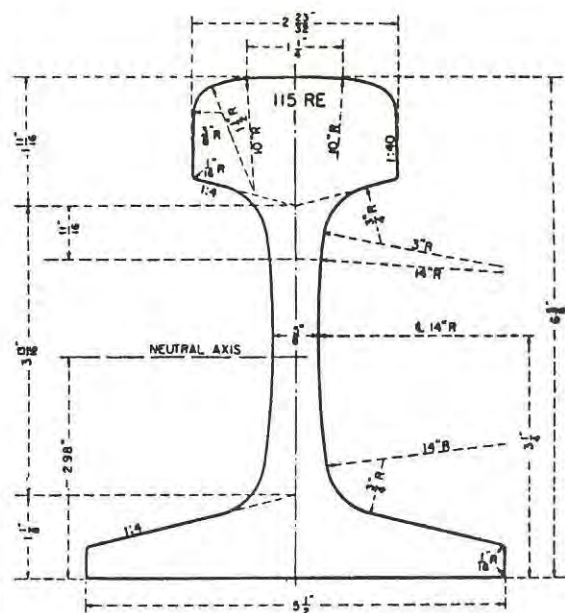
1. A SÍNEK

1.1. Az Amerikai Egyesült Államok vasútjain alkalmazott néhány jellemző sínszelvény

Az Amerikai Egyesült Államok vasútjain rendkívül sok, különböző típusú sínszelvényt alkalmaznak, ezek közül mutatok be néhányat.

Az USA-ban a sínrendszereket – általában – számokkal és betűkkel jelölik. A szám a sín fajlagos súlyát jelenti, amerikai mértékegységeknek megfelelően, súlyfont/yard mértékegységben kifejezve; 1 súlyfont/yard SI mértékegység rendszerre átszámítva 0,496 kg/m-nek felel meg. A betűk pedig a tervezőt jelentik.

Az 1. ábrán a 115 RE típusú sínszelvény látható, ami 115 súlyfont/yard fajlagos súlyt jelent – ez 56,9 kg/m-nek felel meg –, az RE pedig az American Railway Engineering Association-t jelenti. Az ábrán a méretek az amerikai mértékegység rendszernek megfelelően inch-



1. ábra. A 115 RE sínszelvény

Sínszelvény	fajlagos tömeg		keresztm. felülete		keresztmetszet inerciája		
	lb/yd	kg/m	in ²	mm ²	in ⁴	mm ⁴	%
90 RA	90,0	44,645	8,82	5690,31	38,7	16106940	68,66%
115 RE	114,7	56,897	11,25	7258,05	65,9	27427580	116,91%
132 RE	132,1	65,528	12,91	8329,02	87,9	36583980	155,94%
140 RE	139,6	69,249	13,69	8832,24	95,9	39913580	170,13%
155 PS	155,0	76,888	15,2	9806,43	129,0	53669800	228,86%
UIC 54		54,43		5934		23460000	100,00%
UIC 60		60,34		7686		30550000	130,22%
UIC 60E		60,34		7686		30550000	130,22%

I/A. Táblázat: Az USA-ban alkalmazott néhány sínrendszer, és az UIC 54 és UIC 60 sínrendszerek adatai

Sínszelvény	keresztmetszeti modulus (talp)			magasság		talpszélesség	
	in ³	mm ³	%	in	mm	in	mm
90 RA	15,23	249575,0	79,76%	5,625	142,88	5,125	130,18
115 RE	22,0	360515,4	115,22%	5,625	168,28	5,5	139,70
132 RE	27,4	449005,6	143,50%	7,125	180,98	6,0	152,40
140 RE	28,6	468670,0	149,78%	7,3125	185,74	6,0	152,40
155 PS	36,7	601405,2	192,20%	8,0	203,20	6,0	152,40
UIC 54		312900	100,00%		159		140
UIC 60		335500	107,22%		172		150
UIC 60E		335500	107,22%		175		140

I/B. Táblázat: Az USA-ban alkalmazott néhány sínrendszer, és az UIC 54 és UIC 60 sínrendszerek adatai (az I/A. Táblázat folytatása)

ben vannak; 1 inch 25,4 mm-rel egyenlő. Ez a sínrendszer a folyómétersúly és a műszaki adatok nagyságának tekintetében a Magyarországon alkalmazott UIC 54 és UIC 60-as sínrendszerek között helyezkedik el.

Az 1. táblázat néhány amerikai sínrendszer műszaki adatait és összehasonlításként az UIC 54-es és UIC 60-as sínrendszerek adatait tartalmazza. Itt láthatók a 90 font/yard, a 115; a 132; a 140; és a 150 font/yard, azaz 44,65 kg/m, 56,9 kg/m, 65,53 kg/m, 69,25 kg/m, illetve a 76,89 kg/m súlyú sínszelvények adatai. Az RA az American Railway Association-t, a PS pedig a Pennsylvania Railroad-ot jelenti. A táblázat feltünteti a keresztmetszet területét, inerciáját, keresztmetszeti modulusát a talpra vonatkoztatva, a sínszelvény magasságát és talpszélességét. Az adatokból jól látható, hogy a folyómétersúly növekedésével rohamosan növekszik a keresztmetszet inerciája és modulusai, ami a teherviselés szempontjából döntő. Ez a két érték százalékos formában is fel van tüntetve oly módon, hogy az 54-es sín keresztmetszeti modulusát, illetve inerciáját vettem 100%-nak, és ehhez viszonyítottam a többi sín keresztmetszeti modulusát, illetve inerciáját. Például a 140 RE azaz 69,25 kg/m folyómétersúlyú sínnek az inerciája 1,7-szer; a 155 PS azaz 76,89 kg/m súlyú sínnek az inerciája pedig 2,28-szor nagyobb, mint az UIC 54-es síné.



2. ábra. Jó állapotban lévő sínszeges sínleerősítés

2. SÍNLEERŐSÍTÉSEK

2.1. Sínszegek

Az Amerikai Egyesült Államok vasútjain széles körben alkalmazzák a műszaki szempontokból leg-



3. ábra. Kilazult sínszeges sínleerősítés

gyengébbnek tekinthető kapcsoló elemeket, a sín-szegeket. Egy vágányba újonnan beépített sínzeg a 2.



4. ábra. Pandrol rendszerű sínleszorítás acél alátétlemezekkel



5. ábra. Rugalmas szorítógyűrűvel kialakított rugalmas sínleerősítés acélkeresztaljakon

ábrán látható. A sínsegek a járműterhek dinamikus hatásaira az aljból kihúzódnak, a síneknek kiborulás ellen nem adnak kellő biztonságot. Az aljból kihúzódnak a sínsegek síneltolódási ellenállása nulla, továbbá a keretmerevséget nem biztosítják, így kivetődés ellen sem ad kellő biztonságot. Ilyen sínseges leerősítés a 3. ábrán látható.

A sínseges leerősítésű vágány keretmerevségét az alátétlemezek biztosítják, a leerősítés eltolódási ellenállását pedig a sínvándorlás-gátlók pótolják. További rendkívül nagy hátrányuk még, hogy síncsere során vagy az aljat is ki kell cserélni, vagy pedig az aljat vágánytengelyre merőlegesen, keresztirányban kell elmozdítani, ami ágyazati munkákat igényel.

2.2. Rugalmas sínleerősítések

Az USA-ban a leggyakrabban alkalmazott rugalmas sínleerősítés típusok egyike a Pandrol, melyet egyaránt használnak fa, acél és vasbetonaljakon.

A 4. ábrát a Bostoni metróban készítettem. A sínleerősítés Pandrol rendszerű, az alátétlemezeket négy sínseggel rögzíti a faaljakhoz.



6. ábra. Vasbeton gerenda hosszaljakkal épített vágány

Az 5. ábra az USA-ban egy szintén gyakran használt rugalmas sínleerősítést ábrázol, acélkeresztaljakra szerelve. Itt egy rugalmas gyűrű szorítja a sít az aljhoz, illetve a sínalátétéhez.

3. AZ ALJAK

3.1. Keresztaljak

Az USA-ban a leggyakrabban használt aljtípus a faalj. Vasbeton aljakat ritkán építenek be. Ennek oka az, hogy Amerikában a vasbetonalj lényegesen drágább, mint a faalj vagy az acélalj. Vasbetonaljakat zömében olyan vágányokon alkalmaznak, ahol döntő a személyforgalom, így például az Amtrak nagysebességű vonalán Boston-New York és Washington között, továbbá nagyobb városok elővárosi vonalain vagy a nagyvárosi metrók vonalain. Az elővárosi vasutak közül megemlíthető a Chicago-i CTA, a San Francisco-i BART és az Atlantai MARTA rendszer.

Az acélaljakon a sínleerősítések külső és belső



7. ábra. Acél kereszt-távartók a nyomtávolság biztosítására végett.

Pandrol rendszerű sínleerősítés, szakaszos sínalátámasztással, a gömbszerű grafitos öntöttvas hüvelyek közvetlenül a vasbeton gerenda hosszaljakhoz vannak rögzítve

oldalán ágyazatvizsgáló nyílásokat készítenek (5. ábra), ezeken keresztül ellenőrizhető, hogy kellő mértékben alá van-e verve a vágány.

3.2. Hosszaljak

A 6. ábra vasbetongerenda-hosszaljas felépítményt ábrázol. A vágány egy kísérleti szakasz a TTCI területén Colorado államban. A hosszaljak kb. 7 méter hosszúságú előregyártott elemekből állnak, melyeket a helyszínen szerelnek össze. Az egyes elemeken 12-12 db sínleerősítés van. A 7. ábrán látható, hogy a hosszaljakat keresztirányban acélcsövek rögzítik egymáshoz, így a nyomtávolságot is ezek biztosítják.



8. ábra. A vasbeton gerenda hosszaljak hevederes illesztése, a hosszalj gerendák nincsenek folytatólágossá téve.

A kép felső részén: Pandrol rendszerű sínleerősítés, a grafitos gömbszerű öntöttvas hüvelyek acél alátétlemezhez vannak rögzítve, a sínek folytonos alátámasztást kapnak

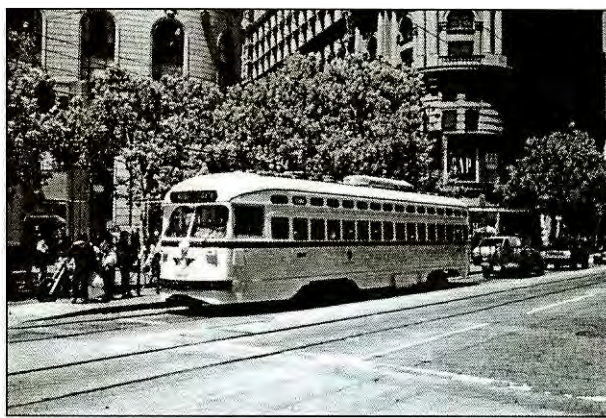
A hosszaljakat nem íves kialakításúra gyártják, hanem egyenesre, az íveket sokszög poligonként alakítják ki. Nagy precizitást igényel a sokszög



9. ábra. Vasbeton keresztgerendákkal a hosszaljakokat sarokmerev keretnek alakítják ki.



10. ábra. Wilmington város vasútállomása az Amtrak nagysebességű vonalán (DelaWare állam) betonlemez felépítmény



11. ábra. A San Franciscoi közúti villamosvonal egy szakasza

poligonban elhelyezkedő aljak legyártása, a sínleerősítéshez szükséges nyílások pontos elhelyezése szempontjából.

A hosszaljas vágánynak lényegesen nagyobb a kivetődés elleni biztonsága, mint a keresztaljas vágányé. A hosszaljak egymáshoz történő rögzítése jelentősen megnöveli a vágány kivetődés elleni stabilitását, ennek hiányában azonban, hőtágulás, illetve mechanikai munka hatására a hosszaljas vágány is könnyen kivetődhet. Az Amerikai Vasutak Egyesületének (AAR) a Colorado állambeli kísérleti központjában négy különböző módon rögzítették egymáshoz a hosszaljakat. A 7. ábra egy acél köridotot ábrázol, melyet sarokmereven kapcsoltak a hosszaljakhoz. A 8. ábrán más típusú hevederes illesztést láthatunk, és a két alj közötti rész nincs semmilyen anyaggal kitöltve, a két egymás után következő aljat ebben az esetben nem tették folytatólágossá. A hosszaljas vágányt a 9. ábrán látható módon egy keresztgerenda segítségével sarokmerev keretnek alakították ki, miközben az egyes hosszaljakat a sínszál alatti következő hosszaljakhoz nem rögzítették.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy ha a vasbeton hosszaljakat folytatólágossá tesszük, hőmérséklet-változás hatására jelentős nyomó, illetve húzóerő keletkezik bennük, amely nyáron a vágány kivetődését, télen pedig a sín, illetve a hosszalj szakadását eredményezheti.

A hosszaljas vágányon három különböző rendszerű sínleerősítést vizsgálnak. A 8. ábra felső részén látható módon, a sín folytonos rugalmas alátét révén folytonos alátámasztást kap. A sín alá fektetett rugalmas folytatólágos szalag közvetlenül vasbeton gerenda-hosszaljra fekszik fel. A sín pontszerű alátámasztást kap, a sínek rugalmas alátétlemezekre fekszenek fel, a rugalmas alátétlemez pedig közvetlenül a vasbetongerendára. Ez a sínleerősítési rendszer látható a 7. ábrán is. A 16.

ábrán látható módon a sínek alatti sínalátétlemezek az acél alátétlemezekre fekszenek fel, az acél alátétlemezt pedig négy csavar rögzíti a hosszaljhoz. Mindhárom



12. ábra. Emelt vágányok New York PATH elővárosi vasútjának kocsisíkjében. (helyszín: Jersey City, New Jersey állam)

esetben Pandrol rendszerű a sínleerősítés. Az alapvető különbség az, hogy az első két esetben a gömbszerű grafitos öntöttvas hüvely közvetlenül a hosszaljhoz van rögzítve. A harmadik esetben az öntöttvas hüvelyt az acél alátétlemezhez erősítették, és az alátétlemezt négy csavarral rögzítették a vasbeton hosszaljakhoz.

A hosszaljas vágánynak a fekszint és irány tartása, valamint a kivetődés elleni stabilitása lényegesen kedvezőbb, mint a keresztaljas vágányé. Azonos terhelést feltételezve a hosszaljas vágány esetében lényegesen kevesebb fenntartást igényel és jóval hosszabb az élettartama a keresztaljas vágányéval szemben. Konkrét számértékekkel ezeket nem tudom bizonyítani, csupán a konferencián és a helyszínen elhangzottak alapján van erről tudomásom.



13. ábra. Gumikerekes rendszerű földalatti vonat Montrealban

4. ÁGYAZATNÉLKÜLI VÁGÁNYOK

4.1. Aszfalt teherhordó rétegre fektetett hosszaljas felépítmény

Aszfalt teherhordó rétegre fektetett hosszaljas rendszerű vágány építése a *címlap belső oldalán* látható. A fényképet New Jersey államban, Jersey City-ben készítettem; a háttérben New York-Manhattan látható. A vasút Jersey City-nek lesz elővárosi vasútja alacsony padlós, könnyű szerkezetű járművekkel, mely New York-Manhattan városrészével teremti meg a kapcsolatot, az ingázókat szállítja Jersey City-ből és környékéről Manhattan-be. Az egyik vágány köze aszfalttal lesz burkolva, a másik pedig kockakővel. Ennek oka, hogy az utca egyirányú és csak azon a vágányon haladhatnak majd közúti járművek, amelyiken a vasúti járművek haladási iránya megegyezik a közúti járművek haladási irányával. A másik vágányt szegélykövekkel választják el a közúti forgalomtól.

4.2. Betonlemezes vágányok

A nagyvárosok metróiban általában betonlemezes, ágyazat nélküli felépítmény van, mint például Boston, New York, Washington, Chicago, San Francisco, Los Angeles, Toronto, Montreal és más nagyvárosok metróiban.

A sínleerősítés szétválasztott rendszerű, a sánt az alátétlemezhez viszonylag merev, az alátétlemezhez csavarozott kapocs rögzíti, az alátétlemez pedig csavarozva van a vasbeton teherhordó lemezhez.

New Yorkban a századfordulón több metróvonal is épült. A síneket fából készült magánaljakra erősítették le, a magánaljakat pedig a vasbeton teherhordólemezbe fektették.

A 10. ábra betonlemezes felépítményt ábrázol, melyet Delaware államban, Wilmington város állomásán készítettem. A város New York és Washington között van, keresztül halad rajta az Amtrak Boston-New York-Washington közötti nagysebességű vonala.

4.3. Burkolt vágányok

Burkolt vágányok általában olyan helyen fordulnak elő, ahol más közlekedési módok is igénybe veszik a vágányt, ezek általában a városi vasutak. A 11. ábrán a San Francisco villamos látható.

4.5. Emelt vágányok járműszínbén

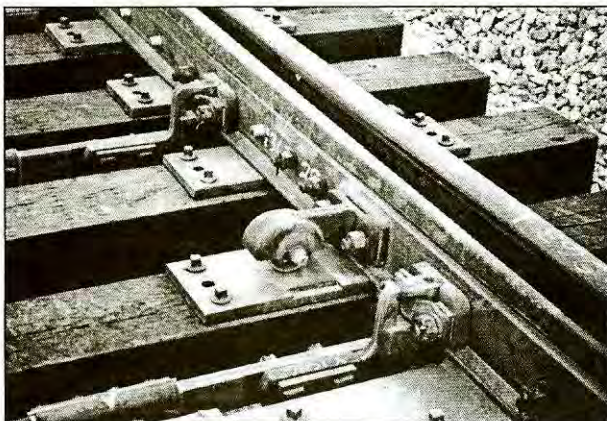
New York Manhattan városrészébe vezet a PATH – Port Authority Trans Hudson – elővárosi vasút a környező, New Jersey államban lévő városokból. A 12. ábrát az elővárosi vasút járműszíntjében készítettem. A sínek a vasbeton aljzatba függőlegesen helyezett acél I szelvényekre vannak közvetlen szorítóelemekkel leerősítve, minden egyes I szelvényre 4-4 közvetlen szorítóelemmel.



14. ábra. Nagysebességű kitérő beépítése a Transportation Technology Center területén (Colorádóban)

4.6. Érdekességek

A 13. ábrát a montreali metróban készítettem. A felépítmény itt is ágyazat nélküli. Érdekessége a rendszernek, hogy a járművek a vasúti kerekek mellett,



15. ábra. A 14. ábrán látható kitérőben a csúcssínek görgős alátámasztása



16. ábra. Különböző ötvözetek kopási és fáradási vizsgálata keresztezésekben a Transportation Technology Center területén

azokon kívül elhelyezett gumikereken is gördülnek, az oldalsó vezetést pedig oldalsó gumikerekek biztosítják. A kitérőn való áthaladást a vasúti kerekek teszik lehetővé.

Floridában, Orlandóban egy magas vezetésű nyeregvasutat láthatunk, a járművek maximális engedélyezett sebessége 40 mérföld/óra, azaz 64 km/óra. A vasút a Disneyland területén található, kizárólag turisztikai célokat szolgál (címlapon).

5. KITÉRŐK

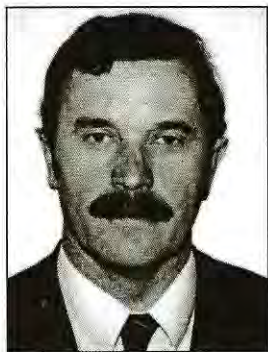
A 14. ábrán egy nagysebességű kitérő látható beépítés alatt. A kitérő csúcssínei görgőkön mozognak, összesen 3 görgő van beépítve, melyek kinagyítva a 15. ábrán láthatók. A kitérő előtti keresztirányú acéllemezek jobb fekszint és irány stabilitást biztosítanak.

A 16. ábrán keresztezést látunk, melyen vizsgálják a különböző speciális ötvözetek kopás ellenállását nehéztengely áthaladás esetére.

A 14.-16. ábrákat Colorado államban a Transportation Technology Center, Inc. (TTCI) – azaz az Amerikai Vasutak Egyesületének Colorado állambeli kutatási és kísérleti központjának területén készítettem.

6. VÁGÁNYFÉKEK

Az USA egyik legnagyobb rendező pályaudvara Chicagóban van, a Belt Railways of Chicago vasúttársaság üzemelteti. Az amerikai szakemberek szerint, bizonyos szempontok alapján ez a legjelentősebb rendező-pályaudvara az Egyesült Államoknak. A belső borítón látható fénykép egy spirál rendszerű vágányféket ábrázol.



DACZI LÁSZLÓ

MÁV mérnök tanácsos
PHMSZ. A. főmérnöke

Görgős csúcscsín alátámasztó szerkezetek a MÁV hálózaton

A váltósínszék kenésének kiküszöbölése és a kedvezőbb váltóállítási erők elérése érdekében a MÁV hálózaton is megjelentek a görgős csúcscsín alátámasztó szerkezetek. Eddig három típussal, az Austroroll, Ecoslide és az MGV szerkezetekkel szereztünk tapasztalatokat. Az osztrák és cseh görgő típussal mostanáig 600-600 kitérőt, a magyar görgős szerkezettel 500 kitérőt szereltek fel. 2000-ben EU-Phare segélyből további 3000 csoport kitérő felszerelésére lesz lehetőség.

A pályázat nyertese Austroroll és MGV szerkezetekkel pályázott.

A továbbiakban ismertetem a háromféle szerkezetet, az ezekkel szerzett tapasztalatokat, és a pályázat eredményét.

A MÁV hálózaton görgős szerkezetet először a Székesfehérvári PGF próbált ki Szabadbattyán állomáson 1995 tavaszán. Ugyanitt nagyobb mennyiségben szereltek fel Austroroll és Ecoslide görgőket 1995. november és december hónapban, valamint 1996. januárjában.

1996. január végén a Főnökség első tapasztalatai szerint a havazás és ónos eső ellenére sem volt váltóállítási nehézség, lefagyás nem történt.

1995. 09. 07.-én az Austroroll és Ecoslide típusú görgőket a 104447/1995 számú "A váltók szerkezeti kiegészítése a sínszék kenésének elkerülése érdekében" tárgyú rendelettel bevezették.

1996. januárjában a Budapesti RFI az Austroroll téli forgalmi kezelésével kapcsolatban az alábbi rendelkezést adta ki valamennyi PG Főnökségnek:

A szerkezetben található egy műanyag hüvely és egy műanyag beállító alátét, amiket – az ÖBB szakvéleménye szerint is – a HLS (hőlégsugaras hőolvasztó) működése

tönkreteszhet. Ezért a HLS-el az Austroroll görgős kitérők váltórészében nem szabad dolgozni.

1997. 02. 26.-án a Budapesti Igazgatóság területén újabb rendelkezést kellett kiadni (B428 távirat) a váltótisztításra vonatkozóan, mely szerint az önkenős váltó sínszék (ECOGLISS teflonos sínszék) esetén a műanyag hornyok kefével történő tisztítását a PGF-nek havonta el kell végeznie. A görgőkkel felszerelt nagy-sugarú kitérők esetében a gyökkötés közelében levő három sínszék nem műanyag csúszó-betét, ezeket hagyományos módon kell tisztítani és kenni, amit az állomásfőnökségeknek kell végeznie.

A pgf-nek az állomások hiba-előjegyzési könyvébe be kell jegyezni azoknak a kitérőknek a számát, melyekre a görgőket felszerelte, illetve kitérő csere során az eddigi hagyományos sínszék helyett a kitérő ECOGLISS teflonos sínszékkel rendelkezik.

1997. 05. 09.-én az MGV típusú magyar görgős váltóállító szerkezetet a 102426/97 sz. rendelkezéssel bevezették.

1999. 10. 04.-én a PHMSZ.A. adatszolgáltatást kért a Főnökségektől a görgőkről a mostanáig szerzett tapasztalataikról.

A tendereztetés

1999. október 12.-én megjelent a pályázat kiírás az EU-Phare segélyből végezhető görgő felszerelésre.

1999. 11. 23.-án a Terézvárosi PGF Főnökségen a lehetséges pályázókkal az FBF bejárást tartott, melynek során megtekintették a Bp. Nyugati pályaudvaron fel szerelt görgős szerkezeteket és felmerült kérdéseikre is választ kaptak.

1999. 12. 09.-én HU9707 EU Phare program ten-

deréértékelés előkészítő tárgyalása.

A projekt elnevezése: "A váltó sínzések szerkezeti kiegészítése a kenés elkerülése érdekében.

1999. 12. 20-23 Tender bírálat

A felszerelést végző vállalkozónak kétféle garanciát kellett vállalnia:

A Teljesítési garanciát, mely a szerződéses érték 10%-a, és a szerződés aláírását követő 28 napon belül kell a vállalkozónak megnyitnia. Érvényessége a jótállási időszak végéig az igazolás kiadásáig tart.

Jó teljesítési garancia: A szerződéses érték 5%-a, melyet szintén a vállalkozónak kell megnyitnia a teljes műszaki átadás-átvételt követően a garanciális kötelezettségek teljesítése érdekében.

A görgős szerkezetekre a garancia 12 hónap.

A felszerelés után külön váltóállító erőmérés nem kell végezni a vállalkozónak. Az állító erő megfelelését a soros erőméréskor a MÁV ellenőrzi.

1999. december 20-23 között értékelték a tendert. Ki kell emelni a Fejlesztési és Beruházási Főosztály munkáját a tender előkészítésben, lebonyolításban és problémamentes rendezésében. Az Eu-Phare segély miatt a tenderkiírástól kezdve az eredményhirdetésig minden két nyelven (angol és magyar) készült, és egyidőben 7 tendereztetést is sikeresen lebonyolítottak. Az FB Főosztály kis létszámú csapatától ez kemény helytállást követelt.

A görgős csúcscsín alátámasztó szerkezetekre kiírt tendert 10 cég vette meg, de csak 3 érvényes ajánlat érkezett:

1. Az osztrák VAE Aktiengesellschaft
2. A KHV KHT és a
3. Görgős Váltóállító Konzorcium ajánlata

A Tenderértékelő Bizottság a Görgős Konzorcium ajánlatát tartotta a legjobbnak.

A győztes ajánlattevő 5153 pár (2397 pár Austroroll és 2756 pár MGV) szerkezetet fog felszerelni.

Műszakilag kedvező az ajánlatban, hogy a hosszú csúcscsín kitérőkben (XI rendszerű kitérők a korábbi 1 párral szemben) 2 pár, a nagysugarúnál pedig 3 pár görgő felszerelésével pályáztak.

Az 5153 pár görgő kalkulációja:

Kitérő típusa	Csoport	Szükséges görgő/csoport	Szükséges görgő kitérő típusonként
XI r. egyszerű kitérő	1094	2 pár	4 db
Egyéb egyszerű kitérő	1548	1 pár	2 db
Átszelési kitérő	343	4 pár	8 db
Nagysugarú kitérő	15	3 pár	6 db
Összesen	3000		10306 db=5153 pár

A görgők felszerelését a kivitelezőnek 1 éven belül, azaz 2000 december 31-ig el kell végeznie.

A győztes vállalkozási ár 2 987 194 Euro = 782 644 528 millió Ft.

A Phare segély összege: 2 700 000 Euro.

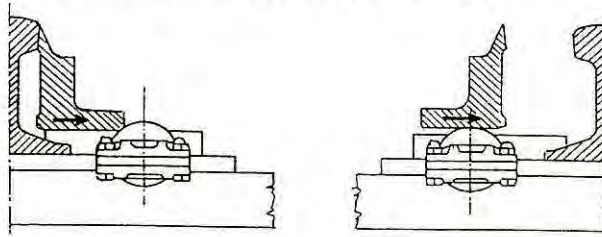
A különbözetet a MÁV fedezi.

A különböző görgő típusok ismertetése:

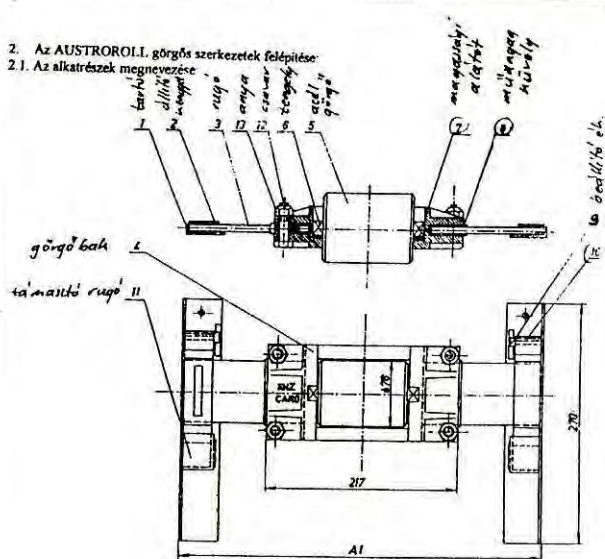
A sínzések kenési gyakoriságának és egyben a környezetszennyezés csökkentése érdekében is a MÁV különböző környezetbarát kenőanyagokkal (WD 40, BIO VSK-20, MOL RT kenőanyaga) több kísérletet folytatott. Ezek az anyagok a szükséges sínzék kenési gyakoriságát csökkentették, de teljesen nem váltották ki. Egyértelművé vált, hogy a kérdés végleges megoldása a csúcscsín görgős alátámasztása lehet.

A MÁV hálózatan alkalmazott görgő típusok ismertetése.

(Austroroll, Ecoslide és MGV szerkezetek)



2. Az AUSTROROLL görgős szerkezetek felépítése:
2.1. Az alkatrészek megnevezése



4	Belső csap	13	DIN 913	Carosur
4	Belső csap	13	DIN 913	Carosur
5	Belső csap csapja	14	DIN 913	Carosur
6	Tüskés csap	15	5262, 5263	Ubrar, RSPDM
7	Belső csap	16	5262, 5263	Ubrar, R5263
8	Belső csap	17	5262, 5263	Ubrar, R5263
9	Belső csap	18	5262, 5263	Ubrar, R5263
10	Belső csap	19	5262, 5263	Ubrar, R5263
11	Belső csap	20	5262, 5263	Ubrar, R5263
12	Belső csap	21	5262, 5263	Ubrar, R5263
13	Belső csap	22	5262, 5263	Ubrar, R5263
14	Belső csap	23	5262, 5263	Ubrar, R5263
15	Belső csap	24	5262, 5263	Ubrar, R5263
16	Belső csap	25	5262, 5263	Ubrar, R5263
17	Belső csap	26	5262, 5263	Ubrar, R5263
18	Belső csap	27	5262, 5263	Ubrar, R5263
19	Belső csap	28	5262, 5263	Ubrar, R5263
20	Belső csap	29	5262, 5263	Ubrar, R5263
21	Belső csap	30	5262, 5263	Ubrar, R5263
22	Belső csap	31	5262, 5263	Ubrar, R5263
23	Belső csap	32	5262, 5263	Ubrar, R5263
24	Belső csap	33	5262, 5263	Ubrar, R5263
25	Belső csap	34	5262, 5263	Ubrar, R5263
26	Belső csap	35	5262, 5263	Ubrar, R5263
27	Belső csap	36	5262, 5263	Ubrar, R5263
28	Belső csap	37	5262, 5263	Ubrar, R5263
29	Belső csap	38	5262, 5263	Ubrar, R5263
30	Belső csap	39	5262, 5263	Ubrar, R5263
31	Belső csap	40	5262, 5263	Ubrar, R5263
32	Belső csap	41	5262, 5263	Ubrar, R5263
33	Belső csap	42	5262, 5263	Ubrar, R5263
34	Belső csap	43	5262, 5263	Ubrar, R5263
35	Belső csap	44	5262, 5263	Ubrar, R5263
36	Belső csap	45	5262, 5263	Ubrar, R5263
37	Belső csap	46	5262, 5263	Ubrar, R5263
38	Belső csap	47	5262, 5263	Ubrar, R5263
39	Belső csap	48	5262, 5263	Ubrar, R5263
40	Belső csap	49	5262, 5263	Ubrar, R5263
41	Belső csap	50	5262, 5263	Ubrar, R5263
42	Belső csap	51	5262, 5263	Ubrar, R5263
43	Belső csap	52	5262, 5263	Ubrar, R5263
44	Belső csap	53	5262, 5263	Ubrar, R5263
45	Belső csap	54	5262, 5263	Ubrar, R5263
46	Belső csap	55	5262, 5263	Ubrar, R5263
47	Belső csap	56	5262, 5263	Ubrar, R5263
48	Belső csap	57	5262, 5263	Ubrar, R5263
49	Belső csap	58	5262, 5263	Ubrar, R5263
50	Belső csap	59	5262, 5263	Ubrar, R5263
51	Belső csap	60	5262, 5263	Ubrar, R5263
52	Belső csap	61	5262, 5263	Ubrar, R5263
53	Belső csap	62	5262, 5263	Ubrar, R5263
54	Belső csap	63	5262, 5263	Ubrar, R5263
55	Belső csap	64	5262, 5263	Ubrar, R5263
56	Belső csap	65	5262, 5263	Ubrar, R5263
57	Belső csap	66	5262, 5263	Ubrar, R5263
58	Belső csap	67	5262, 5263	Ubrar, R5263
59	Belső csap	68	5262, 5263	Ubrar, R5263
60	Belső csap	69	5262, 5263	Ubrar, R5263
61	Belső csap	70	5262, 5263	Ubrar, R5263
62	Belső csap	71	5262, 5263	Ubrar, R5263
63	Belső csap	72	5262, 5263	Ubrar, R5263
64	Belső csap	73	5262, 5263	Ubrar, R5263
65	Belső csap	74	5262, 5263	Ubrar, R5263
66	Belső csap	75	5262, 5263	Ubrar, R5263
67	Belső csap	76	5262, 5263	Ubrar, R5263
68	Belső csap	77	5262, 5263	Ubrar, R5263
69	Belső csap	78	5262, 5263	Ubrar, R5263
70	Belső csap	79	5262, 5263	Ubrar, R5263
71	Belső csap	80	5262, 5263	Ubrar, R5263
72	Belső csap	81	5262, 5263	Ubrar, R5263
73	Belső csap	82	5262, 5263	Ubrar, R5263
74	Belső csap	83	5262, 5263	Ubrar, R5263
75	Belső csap	84	5262, 5263	Ubrar, R5263
76	Belső csap	85	5262, 5263	Ubrar, R5263
77	Belső csap	86	5262, 5263	Ubrar, R5263
78	Belső csap	87	5262, 5263	Ubrar, R5263
79	Belső csap	88	5262, 5263	Ubrar, R5263
80	Belső csap	89	5262, 5263	Ubrar, R5263
81	Belső csap	90	5262, 5263	Ubrar, R5263
82	Belső csap	91	5262, 5263	Ubrar, R5263
83	Belső csap	92	5262, 5263	Ubrar, R5263
84	Belső csap	93	5262, 5263	Ubrar, R5263
85	Belső csap	94	5262, 5263	Ubrar, R5263
86	Belső csap	95	5262, 5263	Ubrar, R5263
87	Belső csap	96	5262, 5263	Ubrar, R5263
88	Belső csap	97	5262, 5263	Ubrar, R5263
89	Belső csap	98	5262, 5263	Ubrar, R5263
90	Belső csap	99	5262, 5263	Ubrar, R5263
91	Belső csap	100	5262, 5263	Ubrar, R5263
92	Belső csap	101	5262, 5263	Ubrar, R5263
93	Belső csap	102	5262, 5263	Ubrar, R5263
94	Belső csap	103	5262, 5263	Ubrar, R5263
95	Belső csap	104	5262, 5263	Ubrar, R5263
96	Belső csap	105	5262, 5263	Ubrar, R5263
97	Belső csap	106	5262, 5263	Ubrar, R5263
98	Belső csap	107	5262, 5263	Ubrar, R5263
99	Belső csap	108	5262, 5263	Ubrar, R5263
100	Belső csap	109	5262, 5263	Ubrar, R5263
101	Belső csap	110	5262, 5263	Ubrar, R5263
102	Belső csap	111	5262, 5263	Ubrar, R5263
103	Belső csap	112	5262, 5263	Ubrar, R5263
104	Belső csap	113	5262, 5263	Ubrar, R5263
105	Belső csap	114	5262, 5263	Ubrar, R5263
106	Belső csap	115	5262, 5263	Ubrar, R5263
107	Belső csap	116	5262, 5263	Ubrar, R5263
108	Belső csap	117	5262, 5263	Ubrar, R5263
109	Belső csap	118	5262, 5263	Ubrar, R5263
110	Belső csap	119	5262, 5263	Ubrar, R5263
111	Belső csap	120	5262, 5263	Ubrar, R5263
112	Belső csap	121	5262, 5263	Ubrar, R5263
113	Belső csap	122	5262, 5263	Ubrar, R5263
114	Belső csap	123	5262, 5263	Ubrar, R5263
115	Belső csap	124	5262, 5263	Ubrar, R5263
116	Belső csap	125	5262, 5263	Ubrar, R5263
117	Belső csap	126	5262, 5263	Ubrar, R5263
118	Belső csap	127	5262, 5263	Ubrar, R5263
119	Belső csap	128	5262, 5263	Ubrar, R5263
120	Belső csap	129	5262, 5263	Ubrar, R5263
121	Belső csap	130	5262, 5263	Ubrar, R5263
122	Belső csap	131	5262, 5263	Ubrar, R5263
123	Belső csap	132	5262, 5263	Ubrar, R5263
124	Belső csap	133	5262, 5263	Ubrar, R5263
125	Belső csap	134	5262, 5263	Ubrar, R5263
126	Belső csap	135	5262, 5263	Ubrar, R5263
127	Belső csap	136	5262, 5263	Ubrar, R5263
128	Belső csap	137	5262, 5263	Ubrar, R5263
129	Belső csap	138	5262, 5263	Ubrar, R5263
130	Belső csap	139	5262, 5263	Ubrar, R5263
131	Belső csap	140	5262, 5263	Ubrar, R5263
132	Belső csap	141	5262, 5263	Ubrar, R5263
133	Belső csap	142	5262, 5263	Ubrar, R5263
134	Belső csap	143	5262, 5263	Ubrar, R5263
135	Belső csap	144	5262, 5263	Ubrar, R5263
136	Belső csap	145	5262, 5263	Ubrar, R5263
137	Belső csap	146	5262, 5263	Ubrar, R5263
138	Belső csap	147	5262, 5263	Ubrar, R5263
139	Belső csap	148	5262, 5263	Ubrar, R5263
140	Belső csap	149	5262, 5263	Ubrar, R5263
141	Belső csap	150	5262, 5263	Ubrar, R5263
142	Belső csap	151	5262, 5263	Ubrar, R5263
143	Belső csap	152	5262, 5263	Ubrar, R5263
144	Belső csap	153	5262, 5263	Ubrar, R5263
145	Belső csap	154	5262, 5263	Ubrar, R5263
146	Belső csap	155	5262, 5263	Ubrar, R5263
147	Belső csap	156	5262, 5263	Ubrar, R5263
148	Belső csap	157	5262, 5263	Ubrar, R5263
149	Belső csap	158	5262, 5263	Ubrar, R5263
150	Belső csap	159	5262, 5263	Ubrar, R5263
151	Belső csap	160	5262, 5263	Ubrar, R5263
152	Belső csap	161	5262, 5263	Ubrar, R5263
153	Belső csap	162	5262, 5263	Ubrar, R5263
154	Belső csap	163	5262, 5263	Ubrar, R5263
155	Belső csap	164	5262, 5263	Ubrar, R5263
156	Belső csap	165	5262, 5263	Ubrar, R5263
157	Belső csap	166	5262, 5263	Ubrar, R5263
158	Belső csap	167	5262, 5263	Ubrar, R5263
159	Belső csap	168	5262, 5263	Ubrar, R5263
160	Belső csap	169	5262, 5263	Ubrar, R5263
161	Belső csap	170	5262, 5263	Ubrar, R5263
162	Belső csap	171	5262, 5263	Ubrar, R5263
163	Belső csap	172	5262, 5263	Ubrar, R5263
164	Belső csap	173	5262, 5263	Ubrar, R5263
165	Belső csap	174	5262, 5263	Ubrar, R5263
166	Belső csap	175	5262, 5263	Ubrar, R5263
167	Belső csap	176	5262, 5263	Ubrar, R5263
168	Belső csap	177	5262, 5263	Ubrar, R5263
169	Belső csap	178	5262, 5263	Ubrar, R5263
170	Belső csap	179	5262, 5263	Ubrar, R5263
171	Belső csap	180	5262, 5263	Ubrar, R5263
172	Belső csap	181	5262, 5263	Ubrar, R5263
173	Belső csap	182	5262, 5263	Ubrar, R5263
174	Belső csap	183	5262, 5263	Ubrar, R5263
175	Belső csap	184	5262, 5263	Ubrar, R5263
176	Belső csap	185	5262, 5263	Ubrar, R5263
177	Belső csap	186	5262, 5263	Ubrar, R5263
178	Belső csap	187	5262, 5263	Ubrar, R5263
179	Belső csap	188	5262, 5263	Ubrar, R5263
180	Belső csap	189	5262, 5263	Ubrar, R5263
181	Belső csap	190	5262, 5263	Ubrar, R5263
182	Belső csap	191	5262, 5263	Ubrar, R5263
183	Belső csap	192	5262, 5263	Ubrar, R5263
184	Belső csap	193	5262, 5263	Ubrar, R5263
185	Belső csap	194	5262, 5263	Ubrar, R5263
186	Belső csap	195	5262, 5263	Ubrar, R5263
187	Belső csap	196	5262, 5263	Ubrar, R5263
188	Belső csap	197	5262, 5263	Ubrar, R5263
189	Belső csap	198	5262, 5263	Ubrar, R5263
190	Belső csap	199	5262, 5263	Ubrar, R5263
191	Belső csap	200	5262, 5263	Ubrar, R5263
192	Belső csap	201	5262, 5263	Ubrar, R5263
193	Belső csap	202	5262, 5263	Ubrar, R5263
194	Belső csap	203	5262, 5263	Ubrar, R5263
195	Belső csap	204	5262, 5263	Ubrar, R5263
196	Belső csap	205	5262, 5263	Ubrar, R5263
197	Belső csap	206	5262, 5263	Ubrar, R5263
198	Belső csap	207	5262, 5263	Ubrar, R5263
199	Belső csap	208	5262, 5263	Ubrar, R5263
200	Belső csap	209	5262, 5263	Ubrar, R5263
201	Belső csap	210	5262, 5263	Ubrar, R5263
202	Belső csap	211	5262, 5263	Ubrar, R5263
203	Belső csap	212	5262, 5263	Ubrar, R5263
204	Belső csap	213	5262, 5263	Ubrar, R5263
205	Belső csap	214	5262, 5263	Ubrar, R5263
206	Belső csap	215	5262, 5263	Ubrar, R5263
207	Belső csap	216	5262, 5263	Ubrar, R5263
208	Belső csap	217	5262, 5263	Ubrar, R5263
209	Belső csap	218	5262, 5263	Ubrar, R5263
210	Belső csap	219	5262, 5263	Ubrar, R5263
211	Belső csap	220	5262, 5263	Ubrar, R5263
212	Belső csap	221	5262, 5263	Ubrar, R5263
213	Belső csap	222	5262, 5263	Ubrar, R5263
214	Belső csap	223	5262, 5263	Ubrar, R5263
215	Belső csap	224	5262, 5263	Ubrar, R5263
216	Belső csap	225	5262, 5263	Ubrar, R5263
217	Belső csap	226	5262, 5263	Ubrar, R5263
218	Belső csap	227	5262, 5263	Ubrar, R5263
219	Belső csap	228	5262, 5263	Ubrar, R5263
220	Belső csap	229	5262, 5263	Ubrar, R5263
221	Belső csap	230	5262, 5263	Ubrar, R5263
222	Belső csap	231	5262, 5263	Ubrar, R5263
223	Belső csap	232	5262, 5263	Ubrar, R5263
224				

megoldani. Emiatt a 60, 54, és 48 rendszerű alacsony csúcssínes, valamint az 54 r. magas csúcssínes kitérőkhöz alkalmas az Austroroll szerkezet. A 48 r. magas csúcssínes kitérőkhöz az Ecoslide szerkezet alkalmas.

Austroroll	Magas csúcssín	—	54	—
Austroroll	Alacsony csúcssín	60	54	48
Ecoslide	Magas csúcssín	—	—	48
Ecoslide	Alacsony csúcssín	—	—	—

A nyitott csúcssíneket végállásukban a görgők hordozzák. A görgők elősegítik a csúcssín bezáródását, a csúcssín tősinhez szorulását, kedvezőbbek a vezetéstáv értékek is, mivel sínzék kenetlenség nem növeli a vezetéstávot. Az Austroroll szerkezet 13 féle alkatrészről áll, melyek közül kettő (a beállító alátét és a műanyag hüvely) miatt a hőlégsugaras hőolvasztó a szerkezetben kárt okozhat. A hőlégsugaras használatára e kitérőkben külön szabályozást kellett kiadni. Az Austroroll szerkezetet – ha egy párat szerelünk fel a 48 és 54 XI r. kitérőkben a 6-7, a 60 XI r. kitérőben az 5-6. sz. aljak közé kell felszerelni. Után-szabályozása lehetséges.

Szerelése nem egyszerű, hosszabb előkészítő munkát igényel. Ugyanakkor felszerelés után nem igényel karbantartást, normális működésüket a gyártó 30 évre szavatolja. Időközben elkészült a szerkezet egyszerűsített változata, és ezt a változatot szerelik fel.

2. Az Ecoslide szerkezet

Az Ecoslide szerkezet a cseh ECO PRODUCTION terméke. 2 görgős megoldás, egy szerkezetben két kisebb átmérőjű görgő van, mint az Austroroll görgő.

A gyártó szerkezetet 48, 54 és 60 kg-os sínrendszerekhez is gyártja, kétféle megoldással:

Alacsony csúcssínes váltókban a szerkezet házát csavaros-körmös megoldással a tősin talpára kell

erősíteni,

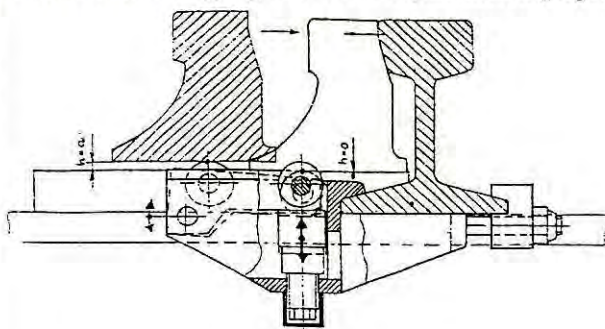
Magas csúcssínes váltókban a tősin gerincén készített 18 mm átmérőjű furat felhasználásával lehet a tősinre felerősíteni.

A felszerelés optimális helye ott található, ahol a nyitott csúcssín és a tősin közötti távolság 100-105 mm. A szerkezet magasságilag utánszabályozható.

3. Az MGV (Magyar Görgős Váltóállító)

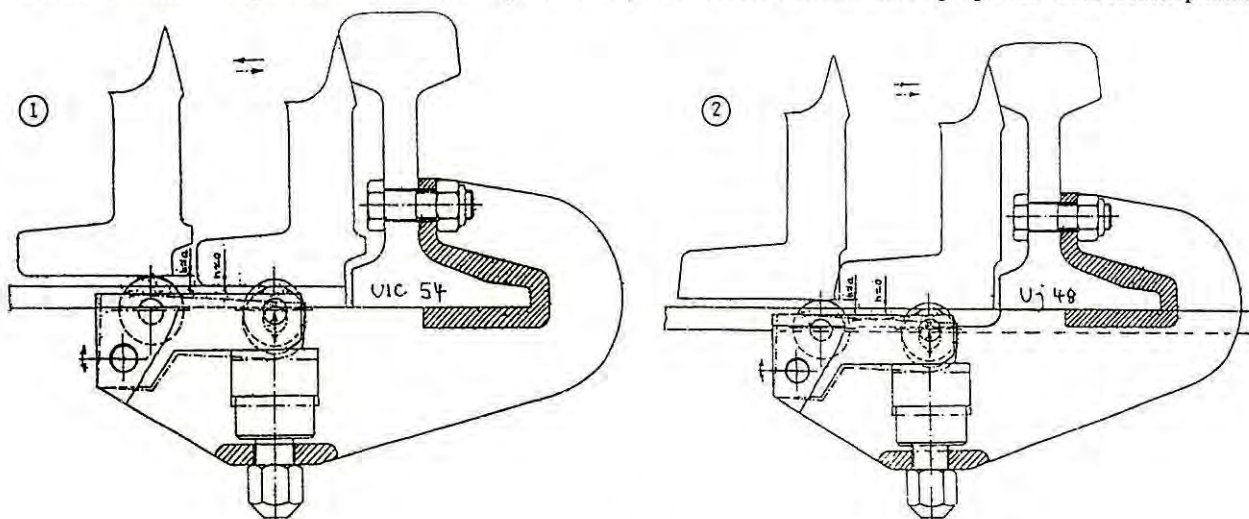
Az MGV szerkezetet a 102426/1997 PHMSZ. A. sz. rendelettel vezettek be.

A szerkezet két fő részből áll: a tősin gerincében kialakított furattal felerősítik a segédpálya tartó kengyelt, melyhez csavarral rögzítik a segédpályát. A másik szerkezeti egység a csúcssín talpára szerelt görgő.

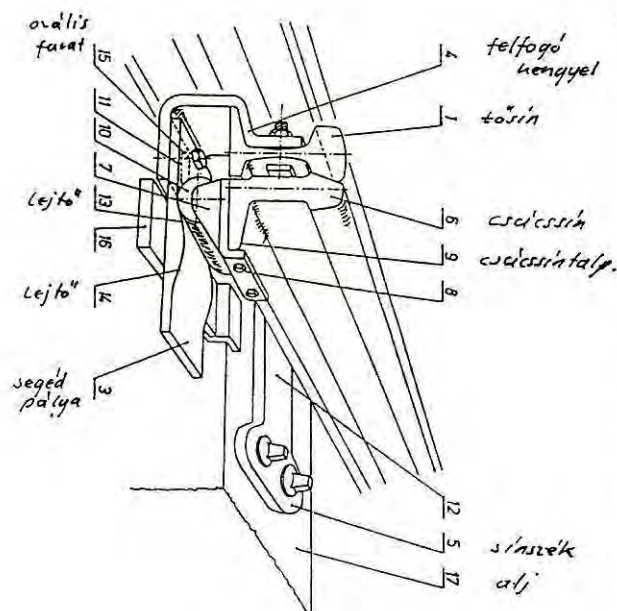


3. ábra.

A szerkezet további előnye a már ismertetett szerkezetekkel szemben, hogy a csúcssínek mindkét irányú átállítás után is visszahelyeződnek a sínzésekre, nem maradnak kiemelve. A segédpálya felületének hullámos kialakítása a csúcssín megemelés szempontjából még a görgőknél is kedvezőbb. A lejtő irányú erő komponens nem csak a csúcssín tősinhez szorításában vesz részt, hanem a nyitott csúcssínt is minél messzebb kényszeríti a tősinről, így a vezetéstávolság max. értékére kedvezően hat. A görgőrész a csúcssíntalp alatt

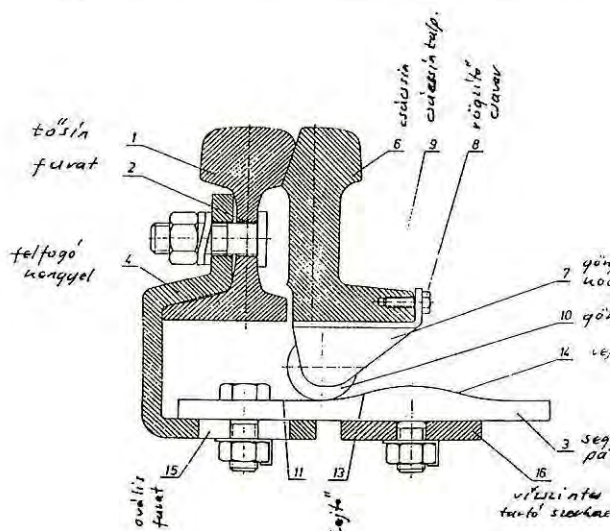


4. ábra.



5. ábra.

a hó, jég és szennyeződés ráakadástól védett, csak a segédpályát kell tisztán tartani. Réz és műanyag alkatrészek nincsenek, ezért eltulajdonítással nem kell számolni.



6. ábra.

A szerkezet a tő és csúcssínhez fixen kapcsolódik, így utánszabályozásuk nem szükséges.

Üzemeltetői tapasztalatok

A tender kiírás előtt bekértük a PG Főnökségek szakvéleményét a korábban felszerelt görgős alátámasztásokkal kapcsolatban.

Az értékelés szempontjai a felszerelhetőség, a meghibásodás, az állító erő szükséglet, a csúcssín beállása és a téli üzemeltetési tapasztalatok voltak.

Röviden a tapasztalatokról:

Az Austroroll szerkezetnél:

Kedvező tapasztalatok:

- a görgő a zárt csúcssín a tősinhez szorítja

- a váltó vezetéstávolság értékében 10-12 mm javulás.

Kedvezőtlen tapasztalatok:

- A hegesztés több esetben elvált.
- Az Austroroll felszerelése bonyolultabb.
- A rugóacél helyenként meghajolt.
- Az Austroroll-nál a rögzítő ékek gyakran kiestek (egyes főnökségek ezeket lehegesztették), a szerkezet rugója viszonylag hamar elfáradt, és körülményes a cseréje.

- Átszelési kitérőkben olyan kicsi a felület a sín-székek oldala és a talpa széle között, hogy egyszerűen nem lehet a görgőtartókat felszerelni.

Az Ecoslide szerkezetnél:

Kedvező tapasztalatok:

- Felszerelése könnyű.
- A váltó állítása könnyebb a felszerelés után, különösen az átszelési kitérőknél.

Kedvezőtlen tapasztalatok:

- A csúcssíneket csak kis mértékben emeli meg, a csúcssínnek több ponton továbbra is a sínzéseken csúsznak, azokat kenni kell.

- A görgők magasságának állítása nehézkes.

- Téli időszakban takaríthatósága nehézkes.

- Ecoslide szerkezetnél a síngerincbe szerelt csavar gyakran eltörik.

- Helyenként állítóerő problémát is tapasztaltak, melynek oka a felszerelési, beállítási hibákból adódott.

- Téli időszakban nehézkes az Ecoslide szerkezetek takaríthatósága.

- A szerkezet folyamatos utánszabályozást igényel.

- Ha az egyszerű kitérőben csak 1 pár van felszerelve, akkor a két végén a csúcssín érintkezik a sínzésekkel és a kenésre változtatlanul szükség van.

- A síngerinc pontos átfúrásához sablonra lenne szükség.

- Vonóvezetékes váltóknál nem csökkent az állító erő.

- Folyamatos szabályozást igényelt, mert többszöri állítás után a váltó nem tartja a vezetéstáv értéket.

Az MGVSzerkezetnél:

Kedvező tapasztalatok:

- Az állítási indító erőt nem növeli meg az ideálisan kialakított felfutó felület miatt.

- A nyitott csúcssín a végállásban nem tartja felemelt állapotban és ezért kiküszöböli a járművek kerekei által keltett dinamikus rezgéseket.

- A görgő a csúcssín alatt védett a leszoródó anyagoktól, hótól, jégtől, ónos esőtől.

Kedvezőtlen tapasztalatok:

- ha csúcssínenként csak 1-1 van elhelyezve, akkor itt is tapasztaltak sínzék kenési szükségletet.

- A XI rendszerű hosszú csúcssín alatt 2 pár görgőt kellene alkalmazni, az 1 pár görgővel szerelt kitérőben a csúcssín az első 2-3 sínzéken felfekszik, így azok

kenése elkerülhetetlen.

– Az első MGTV típusú szerkezetek felszerelésekor egyes főnökségek megfúrták a betonlapokat vagy a váltófákat. A betonlapok vasalása az utólagos fúrás elvégzését korrekt módon nem teszi lehetővé. A szerkezet rögzítése jelenleg csak a síngerinchez történik.

Általános tapasztalatok:

– A XI-es kitérőkben az 1 pár görgő nem elegendő, a kenés elkerülhetetlen.

– A nagysugarú 800-as kitérőkbe felszerelt két pár görgő nem elegendő, itt kenni kell a sínzskéket.

– Austroroll típust javasolják az egyszerű és az MGTV típust az átszelési kitérőkben.

– KIAG munkáltatásnál célszerű a szerkezeteket leszerelni, mert már több görgős szerkezetet letört a KIAG.

– Alkalmasabbak azok a típusok, melyek felszerelése nem az aljakra, hanem a tősinékre történik, az aljtávolságok változatossága és az aljak állapota miatt is.

– Nincs minden típusra meghatározva, hogy pontosan melyik aljközbe kell felszerelni.

– A támtuskó hézag csökkent, a vezetéstávolság max. értékek kedvezőbbek.

Jelenleg összesen 11 főnökség rendelkezik többféle görgős szerkezettel, ebből 9 főnökség adott összehasonlító értékelést. Az összesítő vélemény szerint 5 főnökség az Austroroll, 3 főnökség az MGTV és egy főnökség az Ecoslide szerkezetet tartotta a legjobbnak.

Összegezés:

Az EU-Phare segélyből megvalósítható görgős csúcs-sín alátámasztó szerkezetek felszerelése komoly előrelépést jelent a kitérőink műszaki színvonalában. A 3000 csoport a hálózatban fekvő kitérőink 1/5-e. A görgős szerkezetek felszerelésével jelentős lépést teszünk a korszerű csúcs-sín alátámasztás kialakítása, a váltó sínzék kenés elkerülése, és a váltóállító erő optimális szinten tartása érdekében.

RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK

A SIAM-ot (a pályafenntartást segítő számítógépes rendszert) 1989-ben helyezték üzembe a párizsi RATP-nál, majd 1998-ban korszerűsítették. A műszaki szempontokat figyelembe vevő szoftveren és a fenntartás irányítására szolgáló hagyományos programcsomagon alapulva a vállalat információs rendszereinek korszerűsítésébe illeszkedik. 24 órás működésével megkönnyíti a munkát, a berendezések kezelését. Reális időben rekonstruálja a szükséges adatokat a műszaki és pénzügyi vezetés számára, lehetővé teszi a források optimalizálását és a fenntartási stratégia alakítását.

(*Rev. gén. chem. fer. 1999. 9. sz.*)

Egyre jelentősebb szerepe van a közlekedésben a megvilágítás tervezésnek. Ezt vették figyelembe a kölni Hohenzollern-híd megvilágításának kialakításakor is, amikor a látvány mellett a közlekedés zavartalan és biztonságos lebonyolítását is figyelembe kellett venni. A híd a DB AG vasúti közlekedését szolgálja, de gyalogos forgalomra is alkalmas.

(*Nahverk. –Prax. 1999. 10. sz.*)

Az alagútfúrás technikája az elmúlt 20 év során jelentősen fejlődött, különösen a plazmaizolációs, gépesített fúrópajzsok megjelenésével. A számítógéppel vezérelt fúrópajzsok centiméter pontossággal dolgoznak. A két-féle fúróeszköz közötti alapvető különbséget az jelenti, hogy a hagyományos alagútfúró gépeket a kemény, szik-

lás talajokban használják. A fúrópajzsok két lényeges műveletet végeznek: az alagút kivájását és megtámasztását.

(*Vie rail 1999. 10. 27.*)

A 100 éves New York-i *Grand Central Terminal* helyreállítási munkái 1983-ban kezdődtek, amikor a Metro North vette át az üzemeltetést. Az elhanyagolt épületben a tűz és a víz okozta a legnagyobb károkat. A *Grand Central Terminal* feladata mára teljesen megváltozott, ezért felmérték az épület belső tereit, az utasáramlást és a hasznosítási lehetőségeket, majd terveket készítettek a kihasználatlan terek – pl. a hatalmas távolsági váróterem – újraháznosítására. A 196 millió dolláros restaurációs és újraháznosítási program új fejezeteket nyit meg a terminál történetében.

(*Pass. term. world 1999. 07.*)

Svájcban 1998-ban népszavazás döntött arról, hogy a következő évezred küszöbén 30 milliárd frankot költenek a vasúti hálózat korszerűsítésére. A Bahn 2000 elnevezésű fejlesztési program első részeként az Alpokon átvezető útvonalak kapacitásbővítése történik meg, második lépésként pedig a vasúthálózat csatlakoztatása az európai nagysebességű hálózathoz

(*Eisenb. tech, Rundsch. 1999. 12. sz.*)



MOLNÁR GÁBOR

MÁV mérnök főtanácsos
PHMSZ TFO vezetője
Miskolc



SZABÓ ERNŐ

MÁV mérnök tanácsos
PHMSZ TFO Miskolc
vonalbiztos

Befejeződött a Felsőzsolca-Hidasnémeti-Oh. fővonal pályarehabilitációs munkáinak I. üteme

Az egyvágányú vonal 1860-ban épült, 59,508 vágánykilométer hosszal.

A vasútvonal síkvidéki jellegű, nagyrészt a Miskolc-Hidasnémeti-Kassát összekötő 3. sz. főközlekedési úttal párhuzamosan halad kb. 60% töltés, 40%-os bevágásos pályaszakaszon. A vonalon a legnagyobb emelkedő 3,3‰, legkisebb ívsugár $R = 750$ m.

A bevágásokban a vágányt szabványárokcal, helyenként burkolt árokcal és felépítményi szivárgókkal víztelenítették.

A vonal, 1964 és 1969 között épült át 48. rendszerű sínekkel, hézagnélküli kivitelben, "L" jelű vb. aljon, GEO leerősítéssel, 60 cm-es aljtávolsággal, zúzottkő ágyazatban, 30 cm vastagságú homokos kavics védőréteg beépítésével, nagyobb hosszon 1433 és 1432 mm-es, akkor kísérleti szakaszként kezelt szűkített nyomtávolsággal, 100 km/h sebességgel helyezték forgalomba.

Az eltelt időszak alatt a vágányhálózat az igénybevétel miatt elhasználódott, sebességkorlátozásokat kellett bevezetni, (az egész vonalon 80 km/h, több helyen 60 és 40 km/h), rehabilitációja indokoltá vált.

1997. évben a vasútvonal villamosítása befejeződött, melyet az előkészítés után a tervezett pályarehabilitáció követ két ütemben.

Az első ütem Felsőzsolca-Forró-Encs vonalszakasz átépítése, melynek tenderét az MTM Rt. nyerte el.

A második ütem megvalósítása várhatóan 2000. áprilisával indul, amely Forró-Encs-Hidasnémeti-Oh. vonalszakaszt érinti, ezzel a vonal rehabilitációja befejeződik.

A munka megkezdése fedezethiány miatt egy évet késett, mert a beruházást finanszírozó Európai Beruházási Bank (EIB) csak 1999. nyár végén nyitotta meg a hitelt. Ennek révén augusztus 30-án megkezdődhetett a 35 km-es I. ütem, amely október 28-án, egy nappal korábban a tervezettnél befejeződött.

Tárgyi létesítmény terveit a Pályagazdálkodási Központ Építésselőkészítő Irodája 82-043550/56-97 sz. alatt készítette el, melyet a Pálya, Híd- és Magasépítményi Szakigazgatóság P-3838/1998. számmal hagyott jóvá.

Az előkészítés során a szállítófelek tájékoztatása mellett az érintett önkormányzatokat is bevontuk a belföldi személyforgalom autóbussos lebonyolításához, kikértük véleményüket az ideiglenes megállók helyének kijelöléséhez. Szórólapokon és hirdményeken időben tájékoztatást adtunk a vágányzárak idejéről és az időszakosan életbeléptetett autóbussz menetrendekről, amelyeket úgy állítottak össze, hogy a két végponton induló és csatlakozó vonatok menetrendje ne változzon.

A jelentős nemzetközi forgalmat lebonyolító vonal átépítésénél a nemzetközi forgalmat átszállás nélkül, a Hidasnémeti-Szerencs-Miskolc-Tiszai pu. kerülő útirányon át közlekedtettük. Természetesen áruforgalmi korlátozásokat is életbe kellett léptetni.

A két hónapig tartó forgalomelterelés tetemes igénybevétel növekedést okozott, ezért a megfelelő sebesség biztosítására az üzem és forgalombiztonság növelése érdekében a miskolci PGF pályarehabilitációt hajtott végre Gönc-Hidasnémeti állomások között.

A vonalszakasz rehabilitáció során a következő munkákat végeztek el:

Felsőzsolca-Onga állomásköz

Cserélték a nyíltvonal A/1. sz. iparvágány kiágazó kitérőt, ívsíncsere 1224 vfm hosszon, 3 pár ragasztott szig. illesztés, szórványos aljsere (300 db), aljakon hullámos fabetét csere, 3 csoport útátjárócsere volt ebben a szakaszban, ebből egy csoport Onga 57+26 szelvényben Strail elemes.

Onga állomás

Elbontották a III. sz. vágányt a kiágazó 2. és 6-os

számú kitérőkkel együtt. A II. sz. átmenő fővágány földmunkás technológiával átépült a 57+17–66+44 szelvények között, 54 rendszerű SKL 3 típusú leeresztéssel, "LM" j. vb. aljon, 50 cm zúzottkő ágyazatban, 20 cm vastagságú homokos kavics védőréteg beépítésével. A fővágányban lévő 2 csoport kitérőt cserélték B. 54. XI. rendszerűre.

Az állomási jobb oldali peronon az aszfaltburkolatot 250 m hosszban felújították. Az I-II. sz. vágányok között az utasvédelmi kerítést szintén felújították.

Onga-Szikszo állomásköz

Átépítették a 90+00–115+00 szelvények közötti vágányszakaszt ágyazatrostálós technológiával 54 rendszerű, SKL 3. típusú leeresztéssel, "LM" j. vb. aljon, 50 cm zúzottkő ágyazatban, 20 cm vastagságú homokos kavics védőréteg alkalmazásával.

Az állomásközben beépítettek 4 pár ragasztott szigetelést, szórványos aljcsere (1080 db), aljakban hullámos fabetét csere, 3 csoport útátjárócsere valósult meg BODAN burkolattal, síncsere a 143+20–149+50 szelvények között.

Szikszo állomás

A fővágányba eső 4 csoport kitérőt B. 54. XI. rendszerűre, az állomás mindkét végén a kitérők végétől az állomás irányába 24-24 m hosszban földmunkás technológiával 54 kg/fm felépítményt cseréltek.

Az állomási peront 250 m hosszban, a sérült "L" szegélyek cserélése mellett, viacolor burkolat készült. (1. ábra)

A végfeljárós peronhoz Pedestrail burkolatú gyalogos átjáró épült.



1. ábra. Szikszo állomás felújított peronja

Szikszo-Halmaj állomásköz

Beépítettek 4 pár ragasztott szigetelt illesztést, szórványos aljcsere (270 db), aljakban hullámos fabetét csere, 4 csoport útátjárócsere BODAN burkolat-

tal, síncsere 150,50 m hosszban.

Halmaj állomás

Az átmenő fővágányt átépítették a 206+42–221+00 szelvények között, 54 rendszerű, SKL 3 típusú leeresztéssel, "LM" j. vb. aljon, 50 cm zúzottkő ágyazatban, 20 cm vastagságú homokos kavics védőréteg beépítésével. A fővágányba eső 4 csoport kitérőt cserélték B. 54. XI., illetve B. 54. XIII. rendszerűre.

Az állomási peront 250 m hosszban felújították, viacolor burkolat készítésével. (2. hátsó borítón).

Az állomás páratlan végén 2 csoport útátjáró BODAN burkolattal épült át. (2. ábra)



2. ábra. Halmaj állomás páratlan vég utáni átépített pályaszakasz gyalogos átjáróval

Halmaj-Forró-Encs állomás

Ináncs megállóhelyen átépítették a 272+00–284+00 szelvények közötti vágányszakaszt, 54 rendszerű, SKL



3. ábra. Ináncs megállóhelynél átépített vágányszakasz

3. típusú leeresztéssel, "LM" j. vb. alján, 50 cm zúzott-kőben, 20 cm vastagságú homokos kavics védőréteg alkalmazásával (3. ábra)

Cseréltek 720 vfm sínt, 3 pár ragasztott szig. illesztést, szórványos aljcserevel (800 db), aljakon hullámos fabetét csere, 8 csoport útátjárócsere, ebből kettő csoport (218+05 és a 282+45 szelvényben) Strail elemes.

A vonalon összesen 11 csoport kitérő, 4212,5 vfm síncsere, 41920 db alján hullámos fabetétcsere, 2450 db aljcsere, 21 csoport útátjáró, 3733 fm vágány földmunkás technológiával, 2500 fm vágány rostálós technológiával átépült.

Szigeltek 16 db műtárgyat, víztelenítésükkel együtt.

Onga állomáson

A D55 típusú biztosítóberendezés részleges átalakítása, a VS2, VS4, vágányzáró sorompók bontása, az SR félfényosorompó külsőtéri áthelyezése, a II. sz. vágány szigetelt sínhalózatának átalakítása, a forgalmi irodai rendelkező készülék módosítása, áramköri függőségi átalakítások megtörténtek.

Az átépített szakaszon összesen a 11 csoport beépített kitérőhöz ALCATEL váltóhajtóművet szereltek fel.

A munkába vett szakaszon az "UH"-s hibás, fel-

hevederezett síneket nem váltották ki, a sínek rehabilitációjára a jövő évben kerül sor.

A vágányzár ideje alatt az időjárási körülmények szokatlanul kedvezőek voltak, sem a munkába vett szakaszon, sem a kerülő útirányon egyetlenegy személyi vagy tárgyi baleset sem történt.

A kivitelezési munkák ideje alatt hetente egy alkalommal az érdekelt szakszolgálatok és a kivitelező vezetőinek részvételével koordinációs értekezletet tartottunk, amely egyúttal helyszíni szemlét is jelentett. Az ezeken született közös operatív döntések elősegítették a minőségi munkavégzést és a szűkre szabott kivitelezési részhatáridők betartását.

Nagyban hozzájárult a munka sikeres megvalósításához, hogy a kivitelező megfelelő szakképzett létszámot és üzembiztos gépparkot tudott felvonultatni a munkaterületre.

Az átépített vonalszakaszt 100 km/h sebességgel ideiglenesen forgalomba helyezték 1999. október 28-án, próbamenet után 13,30 órától, ideiglenes lassúmenetek nélkül, 210 kN tengelyterheléssel.

A folytatás – Forró-Encs és az országhatár közötti pályaszakasz rekonstrukciója – 2000. év áprilisában kezdődhet el, a teljes beruházás összköltsége meghaladja a 2,5 milliárd forintot.

RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK

A svájci Bern-Lötschberg-Simplon Vasút (BLS) óriási forgalomnövekedést vár a kiszélesített Lötschberg-alagút 2007 elején várható megnyitásától. A BLS a svájci közlekedésben szeretné a helyzetét megerősíteni, ezért új beruházásokba kezdett. Legújabb beszerzésük a 8 db NINA elnevezésű alacsony padlós, csuklós motorvonat. Emellett tervezik a járműpark felújítását és új, RO-LA közlekedésre alkalmas teherkocsik beszerzését. Szoros együttműködést kívánnak kiépíteni a DB-vel és az FS-sel a Trans-Alpin forgalom lebonyolítására.

(Int. railw. j. rapid transit re. 1999. 12. sz.)

A Londoni Városi Közlekedési Múzeum a Covent Garden melletti megállóban található. 1908-tól, a múzeum megnyitása óta itt 16 ezer poszter, 100 ezer fekete-fehér és színes fotó gyűlt össze. Az egyéb kiállítási tárgyak száma is meghaladja a 370 ezret. A múzeum most új kiállítási résszel gyarapodik.

(Railw. world mell. 1999. 12.)

A berlini fal lebontása óta eltelt 10 év alatt kb. 42 milliárd márkát fordítottak a pálya felújítására Németországban. Pl. a Drezda-Lipce közötti 44 km hosszú vasútvonalat már 200 km/h sebességre építették meg. A korszerűsítések során alapvető célnak tekintik az utazási idők csökkentését.

(Eur. railw. rev. 1999. 4. sz.)

Belgium részese az első határokon átmenő, nagysebességű vasúti összeköttetés megteremtésének, az ún. PBKAL-tervnek (Párizs, Brüsszel, Köln, Amsterdam, London). A 314 km-es szakaszból 200 km új építésű (300 km/h sebességre) és 114 km hagyományos (220 km/h sebességre). A keleti vonal további 139 km. A vonalépítéshez pályaudvar-építések is kapcsolódtak, s teljesen új finanszírozási formát kellett kialakítani. Az építkezések lebonyolításához három leányvállalatot alapított az SNCB. A külön menedzsment által irányított üzletág egyre sikerebb.

(Schienen Welt 1999. 12.)

**MOLNÁR GÁBOR**

MÁV mérnök főtanácsos
PHMSZ TFO Miskolc
vezetője

**KURMAI ZSOLT**

MÁV mérnök főtiszt
magasépítmenyi főelőadó
PHMSZ TFO Miskolc

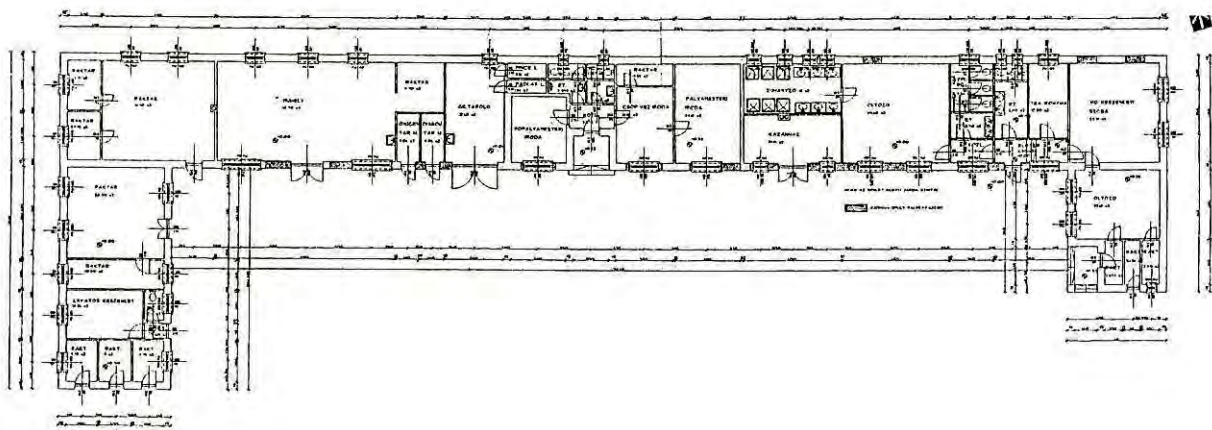
A szerencsi PGF telephely kialakítása

A szerencsi PGF telephely kialakítása

Területünkön a PGF szakaszok egyik leghányatottabb elhelyezést megért főpályamesteri szakasza a szerencsi. A sorozatos költözködéseknek az 1999. évben elkészült telephely vetett véget. A telephely korábban az akkori PFT, valamint ÉHF közös használatában volt 1993-ig. Ekkor az átszervezések következtében az abaújszántói PFT szakasz telephely felszámolásával és centralizálással a közös telephely szűkösnek bizonyult. Emiatt a pályamesteri szakasz átköltözött a nagyobb telephellyel rendelkező GMP SZ telep helyére, cserébe a Gyors Helyreállító (GYHE) szakasz a kisebb helyigényét a PFT által felhagyott épületrész elégítette ki. Az épület többi része, ami az időközben átszervezett ÉHF telephelye volt, magasépítmenyes használatában maradt, és

az akkor alapított MÁV Kft., azaz az Ornament 2000. Kft. bérleménye lett. Sajnos az átköltözés után nem sokkal statikai problémák jelentkeztek a PGF által újonnan elfoglalt épület tartószerkezeteiben és a GYHE szakaszt is felszámolták. Az Ornament 2000. Kft. centralizációja a szerencsi telephely bérlet felmondásához vezetett. Így nyílt lehetőség a visszaköltözésre, és egy modern minta értékű PGF szakasz létrehozására.

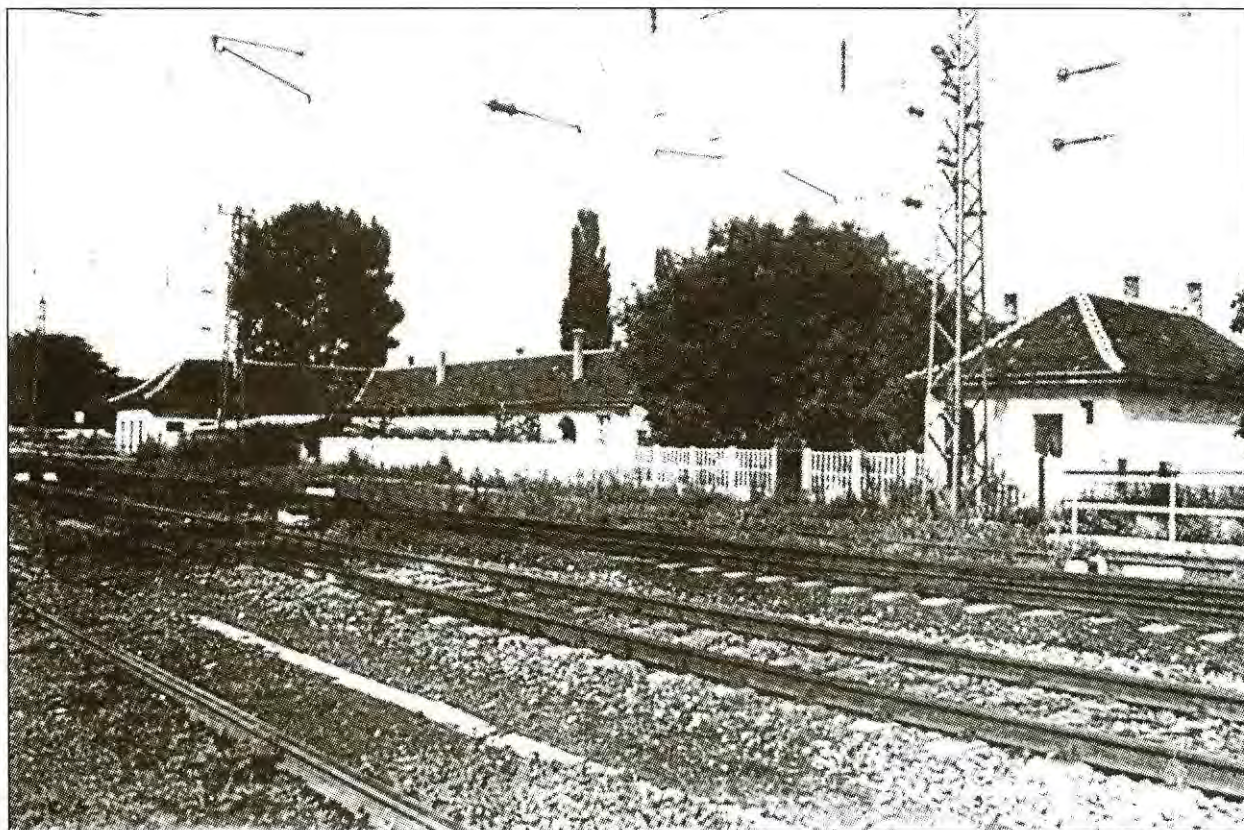
Az átalakítandó létesítmény 1946-ban készült és később többször bővített, "U" alakot formáló egytraktusú hosszfőfalas, magastető 2155 lm³-es földszintes részben alapincézett, hagyományos technológiával épített vasbeton, illetve alul-felül borított gerenda fa födémes épület a körbezárt udvarral kiválóan alkalmas telephely funkcióra. (1.-3. ábra)



1. ábra. A szerencsi PGF telep alaprajza



A felújítás előtti állapot



A felújítás előtti állapot

A telephely kialakításánál több irányú pénzügyi forrást vontak be a cél elérése érdekében.

A fűtés korszerűsítést, gázosítást a korábbi elavult széntüzelésű egyedi kályhák és a bojlerkazan kiváltását, valamint a tető átépítését beruházási keretből finanszírozták. Ezen munkákat a beruházás lebonyolító osztály irányította. Az épület építészeti és gépészeti munkáit a MÁV IK Kft. Miskolc Területi Főmérnökségének lebonyolításában az Ornament 2000. Kft. végezte karbantartási keretből. A miskolci Pályagazdálkodási Főnökség éves karbantartási keretéből 8 Mft-ot áldozott, míg a többi költséget ütemezett magaspítményi fenntartásból fedezték.

A munkálatok során héjazatot és bádgozást cseréltek, valamint az előregedett lécezés és néhány szarufa cseréjével, illetve a talp és derékszelemenek elhelyezésével erősítették meg a tetőszerkezetet. A homlokzat rendbetétele során PANORÁMA műanyag nyílászárókat építettek be néhány nyílás átalakítással, utólagos nyílás kialakítás készítésével, a funkciónak megfelelően. A homlokzati felületképzés tört fehér színű kőporos kapart vakolattal készült.

A helyiségek funkcióiban történt változásoknak megfelelő átalakításokat kellett végezni az épület egyes részein.

A fűtés és melegvíz ellátás biztosítására szolgáló berendezések elhelyezésére korszerű, az előírásokat mindenben kielégítő kazánház kialakítására volt szükség az épületben. A vizesblokk teljes egészének átépítése során a korábbi vízszigetelési anomáliák és szennyvíz elvezető rendszer dugulási hibáinak kiküszöbölése céljából egy korábban más épületben alkalmazott és jól bevált vonalas összefolyó rendszert építettünk be. A szennyvíz vezeték, vízvezeték és elektromos hálózat villámvédelem teljes egészében új kiépítésű. A fűtés melegvízes radiátoros formában készült. Az épület alatti széntároló pince raktározási funkciót kapott, ennek megfelelően a falazata és padló burkolatának rendbetételre volt szükség. Az épület helyiségeinek nagy részében cserélték a burkolatot. Az irodákba, oktató helyiségbe szalagparketta került, a vizesblokkokba, közlekedőkbe új kerámia burkolat. Az épület körül járda és parkosítás készült a tetszetős látvány érdekében. (4.-6. ábra)

A munkálatokat a kivitelezők hat hónap alatt végezték el.

Összességében a jelenlegi nehéz gazdasági körülményeinket figyelembe véve a jelentős erőfeszítések gyümölcseként kultúrált, magas színvonalú főpályamasteri szakaszt sikerült kialakítani a dolgozók élet és munkakörülményeinek javítása céljából, a második évezred követelményi szintjén, az európai felzárkózás útján.



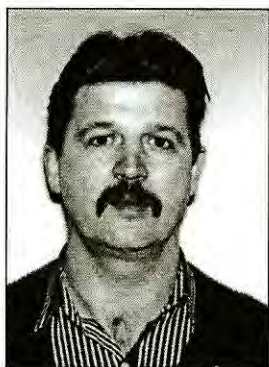
4. ábra.



5. ábra.



6. ábra.

**BODA TAMÁS**

MÁV mérnök főoszt
szakaszmérnök
PGF Győr

Térinformatika, GIS

1999. márciusában a PHMSZ szervezésében bemutatták az Autodesk, Microstation tervező rendszereket. A jelenlévők színvonalas, átfogó ismertetést kaptak ezek használatáról. A nagyszámú érdeklődő is mutatja az igényt az említett rendszerek által elérhető lehetőségek iránt. Ilyen lehetőség, a tervezőszoftverek által készített produktumok tovább fejlesztésére, a *térinformatika*.

A térinformatika tudomány, az informatika speciális ága, melyben az információ alapjául szolgáló adatok földrajzi helyhez köthetők. Rokონértelmű fogalomként, szinonimaként is megjelenik a *földrajzi információs rendszer* fogalma, pedig a kettő között különbség van.

A földrajzi információs rendszer (Geographical Information System, röviden GIS) a térinformatika eszköze, melynek segítségével valamely földrajzi helyről információkat kapunk (hol van? mi van ott? stb.).

A földrajzi információs rendszer kifejezésben a földrajz, a földrajz tudománynál tágabb értelemben, a bennünket körülvevő térségként értelmezendő. A GIS olyan számítógépes rendszer, melyet ezen földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, jelenségek megfigyelésére, modellezésére dolgoztak ki.

Célszerű még két fogalommal, az *adat* és az *információ* fogalmával megismerkedni, illetve külön választani azokat. Az adat olyan tény, ismert dolog, melyből következtetések vezethetők le. Az adatok lehetnek alfanumerikusak, szimbolikusak, grafikusak, képiek, analóg vagy digitálisak, stb. Lényeges, hogy belőlük értelmezéssel (interpretálással), manuális vagy automatizált feldolgozással információ nyerhető.

Az információ valamilyen cél érdekében értelmezett, feldolgozott, az adott helyzetben a felhasználó számára

aktuális, tematikus (tárgykör szerint rendezett) adat.

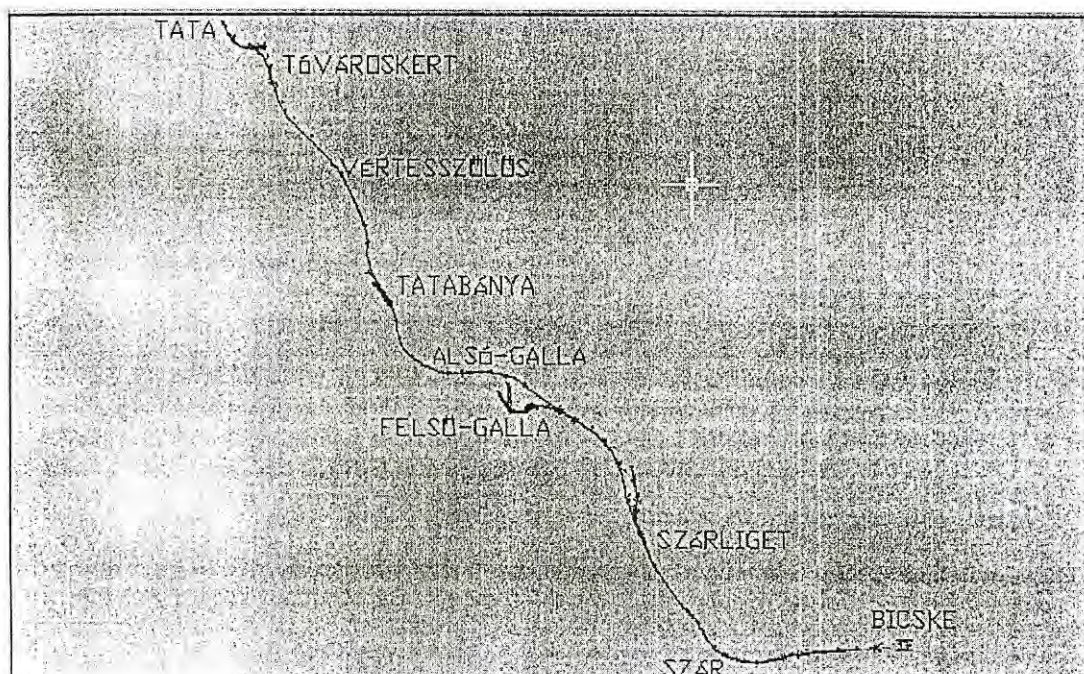
Az információs rendszer funkciója általánosságban a felhasználó döntési képességének támogatása.

A fenti rövid bevezetésből is látható – szűkebb "hazánkba" visszatérve – vasútvonalaink attól függetlenül, hogy nem természetes terepalakulatok, képződmények, hanem mesterséges létesítmények sokaságából állnak, az említett rendszerbe beilleszthetők, adataik ennek segítségével leírhatók. Egy rendszer kiválasztása, a majdani felhasználótól átgondolt, a felhasználási területek céljainak, igényeinek, lehetőségeinek pontos meghatározásával történhet.

A továbbiakban egy megvalósított, illetve megvalósítás alatt álló, lehetséges megoldási kísérlet néhány lépését mutatom be. A helyszín a MÁV Rt. szolgálati ága, a pályagazdálkodás.

A *pályagazdálkodás*, tevékenységének megfelelően a vasúti pályára vonatkozóan elsősorban a műszaki adatokkal dolgozik. Ezen adatok vonatkoztathatók valóságos objektumra, a vasúti pályára és környezetére, illetve annak kicsinyített rajzolatára. Az adatok megjelenési formái különbözőek lehetnek, papíralapú tervdokumentációk (rajzi és írott formátumban), írott formátumú ún. alfanumerikus adatok, táblázatok, stb.

A szakszolgálatnál a számítógépesítés terjedésével a numerikus adatok legnagyobb része valamilyen szoftver által (pl. MS Excel, World, Qpro, Dbase) kezelt adatbázisként már megjelenik. Más a helyzet a tervdokumentációk ún. rajzi adatbázisaival, mivel megfelelő szoftver hiányában a mai napig legnagyobb részt papíralapú hordozón találhatók. Ezt a hiányt oldja a Vasutas Hírlap-ban is közzé tett Autodesk-Máv keretszerződés, mely közelebb hozza mind a rajzi adatbázisok előállításának, mind egy térinformatikai rendszer meg-



1. ábra

valósításának lehetőségét. Az újra szerkesztés nem az egyetlen lehetőség a rajzi adatok számítógépbe vitelére (digitalizására), más módszerek alkalmazása azonban további technika meglétét feltételezik (pl. scanner, raster-vector átalakító szoftver, digitalizáló tábla, stb.).

Más megoldás nem lévén, az üzemeltetőnél meglévő műszaki adatok alapján újra szerkesztéssel elkészült a Budapest-Hegyeshalom fővonal Bicske-Tata közötti szakaszának 1:1000-es rajzi adatbázisa (1. ábra).

Az ábrán kellő nagyítás után láthatóvá válnak az ún. rajzi objektumok (egyenesek, ívek, poligonok, stb.), melyek a mesterséges létesítmények rajzjeleit ábrázolják a helyszínrajzoknak megfelelő részletességgel.

Természetesen a rajzi adatok nemcsak a pályára vonatkozóan adhatók meg, hanem az összes többi létesítményre is (felsővezeték, biz.ber., magasépítmény, stb.).

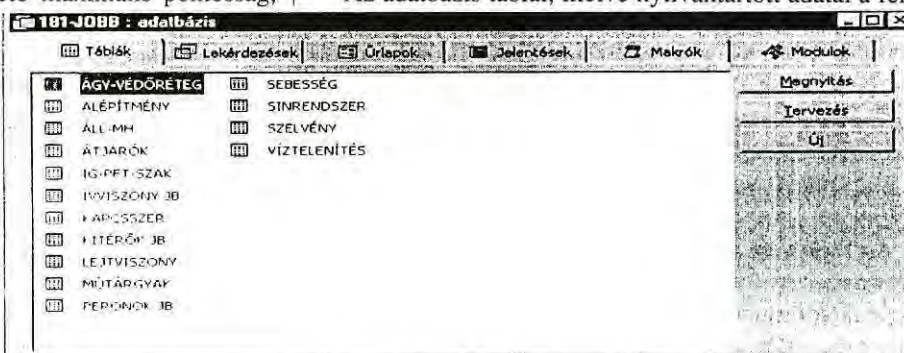
Az újraserkesztés hátránya a nagy időigény, előnye viszont a szoftver által elérhető maximális pontosság, amely az összes többi lehetőséget felülmúlja. Már a szerkesztéskor törekedni kell az azonos műszaki tartalmú rajzelemek azonos rétegeken (layer-en) való elhelyezésére. A szerkesztés megkönnyítésére használható az Autocad fejlesztő rendszere az AutoLISP, újabb verziók-

ban a Visual LISP, valamint a Visual Basic.

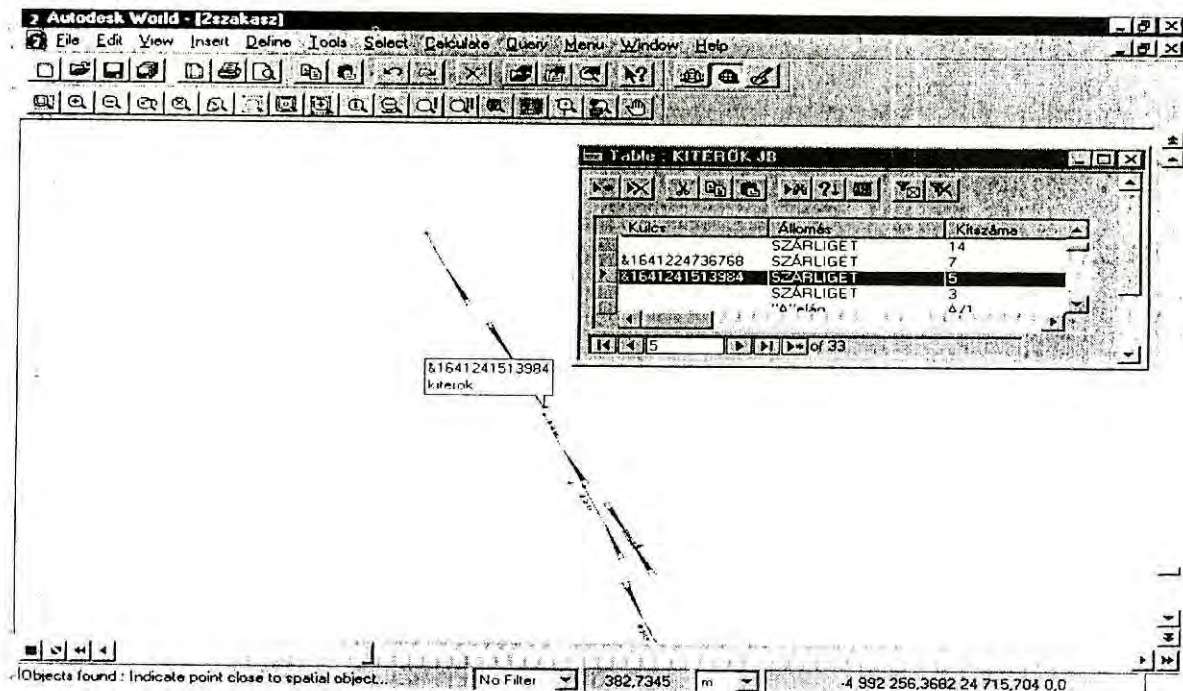
Ilyen segédeszköz lehet pl. az átmeneti íves ív szerkesztését megoldó saját fejlesztésű AutoLISP program, amely input adatként bekéri a szükséges paramétereket, majd a számítási algoritmus elvégzése után az ívet felrajzolja. A kiszerkesztett átmeneti ív derékszögű koordinátái, relatív koordináta rendszerben kitűzési adatként is kiolvashatók és felhasználhatók.

A rajzi adatbázis megléte tulajdonképpen a további munka alapja, de a numerikus adatbázis összeállítása a szerkesztéssel párhuzamosan is történhet. A különféle szoftverekkel készült adatbázisokat célszerű a későbbi felhasználhatóság miatt egy közös rendszerben kezelni. Erre megfelel az MS Access adatbázis kezelő szoftver, mivel közvetlenül képes adatokat importálni (Excel, FoxPro, Dbase, Paradox) programokból. Nagyon jól felhasználható és bővíthető a meglévő Páter II. rendszer műszaki adatbázisa (2. ábra).

Az adatbázis táblái, illetve nyilvántartott adatai a fel-



2. ábra



3. ábra

használati célnak megfelelően bővíthetők. Az összeállított adatbázisok (mind a rajzi, mind a numerikus) további felhasználásához olyan keretrendszer szükséges, amely képes a különböző fájlformátumú adatállományok integrálására, kezelésére. Ilyen keretrendszer az Autodesk World térinformatikai szoftvere. A további feldolgozás a Cadvilág folyóirat 3. évf. 2. szám CD mellékletében található World 2.0 verziójának felhasználásával történt. Ez a szoftver önmagában is képes rajzi adatállományok (CAD szoftverekhez hasonlítva részben a pontosság feláldozásával), illetve numerikus adatállományok előállítására (szabvány MS Office felületen), ezek feldolgozására, elemzésére, megjelenítésére.

A World adatkonverzió nélkül képes más vektoros formátumú rajzi adatok kezelésére pl. Arcview SHP, Microstation DGN, Mapinfo MIF/MID, stb., tehát a korábban adatfeltöltésbe fektetett munka nem vész el. Ugyanez vonatkozik a szöveges adatokra is. Amennyiben rajzaink különböző vetületi rendszerben vannak ábrázolva, a későbbiekben transzformálhatók a szükséges rendszerbe (a World 2.5 verzió tartalmazza az EOV rendszert is). A 3. ábrán látható Szárliget állomás páratlan oldali kiterő körzete, elkülönítve az összes többi létesítménytől (rajzelemtől).

Rámutatva egy rajzelemre, a hozzátartozó szöveges tulajdonság egy közös kulcsmezőn keresztül kapcsolódik és jelenik meg (jobb felső sarok), mely táblázat tartalmazza a kiterőre vonatkozó műszaki paramétereket, de tartalmazhatna még akár pénzügyi, állag, pályadiagnosztikai mérési adatokat, képként

illeszthetők akár a vonatkozó szabványtervek, kapcsolódó szöveges rendeletek.

Ez a művelet fordítottan is működik, amikor az adatbázis rekordját kívánjuk a térképen, azaz a helyszínrajzon megkeresni. A kulcsként alkalmazott szám, mely az objektum azonosítója, elvileg lehet tetszőleges, de célszerű az egységes és már kidolgozott számjegyzéki számokból, állomási, szakaszi kódszámokból, illetve leltári számokból kiindulni. A rendszerbe bekerült adatokból nyerhető elemzések eredményét ún. tematikus térképeken vagy generált riportokban jeleníthetjük meg, egyszerűen hatékonyabban tudjuk azokat kezelni. Használhatunk elem-kiválasztó szűrőket, elérhetők a térbeli helyzetre vonatkozó műveletek, lekérdezéseket hajthatunk végre a grafikus, térbeli vagy SQL szűrők tetszőleges kombinációjából.

A előzőekből is érzékelhető, hogy milyen lehetőségek rejlenek az információ ellátás tekintetében. Itt csak egy szolgálati ágat tekintve, pusztán az érdeklődés felkeltésének céljával mutattam be egy nagyon kicsi szeletet, messze a teljesség igénye nélkül. Érdekességgént említtem meg, hogy hasonló technológia alapján készült az 1998. évi választások eredményeinek feldolgozása, a Web-en való közzététele már másik kategória. További komoly fejlesztés eredménye a Matáv Klipsz projektje.

Ezen megoldásokban csak a térinformatika közös, a profilok, az elvárások és a lehetőségek teljesen különbözőek. Talán a nem túl távoli jövőben a MÁV-nál is előtérbe kerül egy hasonló rendszer kiépítésének lehetősége, illetve ez a tudomány is begyűri hétköznapijainkba.



KISS ZSUZSANNA

termelési igazgató
MÁVÉPSZER Kft.

Néhány szempont a magasépítményi beruházások műszaki előkészítéséhez

A MÁV Rt-nek – csakúgy, mint egész nemzetgazdaságunknak – egyre nagyobb gondot kell fordítania részben a meglévő vagyonának megóvására, megújítására, részben pedig különböző fejlesztésekre. Az Európai Unióba történő csatlakozásunk egyik előfeltétele az infrastruktúrának az elvárt szintre történő emelése.

Ez azt jelenti, hogy érzékelhetően megnövekszik a vasúti építészeti beruházások száma és volumene. Remélhetőleg nagy hangsúlyt kap az épület-rehabilitációs program, amibe célszerűen külső befektetők bevonását is tervezi a vasút. Várható, hogy az érintett önkormányzatok szintén részt kívánnak venni ebben a megújítási folyamatban, hiszen nekik sem közömbös, hogy településük milyen képpel fogadja az oda érkezőket.

A beruházások számának növekedése együtt jár a tervezési igény növekedésével, és ez felveti a tervezési programok megfogalmazásának kérdését is.

Jó tervet csak tökéletesen definiált igény alapján lehet készíteni. Ezek a programok azonban sokszor időhiány miatt átgondolatlanok, hevenyészettek, aminek általában az a következménye, hogy a tervet sem lehet egy jól átgondolt koncepcióra építeni, hanem az időközben felismert igények miatt folyamatosan változtatva, végül öszvér megoldások valósulnak meg.

Ahhoz, hogy ezt a csapdát elkerüljük, mindenképpen meg kellene növelni a **műszaki előkészítés** időtartamát.

A mai gyakorlat, miszerint egy-egy beruházás pénzügyi előkészítése sokszor évekig elhúzódik, azzal a következménnyel jár, hogy amikor a finanszírozás kérdése egyenesbe került, már nincs ideje vagy türelme a beruházónak még néhány hónaptól arra szánni, hogy műszakilag is megfelelő legyen az előkészítés. A tervezési programok elkapkodott összeállítása, a sokszor

irreálisan rövid tervezési határidő, a nyomott tervezési árak mind a végtermék, tehát az elkészült épület minőségét rontják. Az átgondolatlan terv szinte magában hordozza az épület ünnepélyes átadása utáni naptól kezdődő folyamatos átalakításokat. (Az, hogy egy terv átgondolatlan, az nem kizárólag a tervező bűne, hiszen ha nincs egzaktul meghatározva és egyeztetve a beruházói, az üzemeltetői, a használói és mindemellett az építészeti igény, akkor még egy Kalatravától sem lehet tökéletes tervet várni.)

Annak érdekében, hogy a műszaki előkészítési és tervezési munkák a lehetőségekhez képest összefogottak, átgondoltak legyenek, a MÁV-nál eltöltött 30 év alatt gyűjtött tapasztalataimat felhasználva rövid összefoglalást készítettem azokról a szempontokról, amelyeket érdemes figyelembe venni a magasépítményi beruházások előkészítése során.

A. Általános építészeti követelmények

- 1) Maximális alkalmazkodás a környezet adottságaihoz
- 2) Alkalmazkodás a városi környezethez
- 3) Alkalmazkodás a térség kultúrájához
- 4) Egységes struktúra
- 5) Geometria és ritmus
- 6) Kontinuitás a történelemmel
- 7) Jó minőség, nemes anyagok
- 8) Optimális hőérzet biztosítása
- 9) Megfelelő (természetes és mesterséges) megvilágítás
- 10) Kellemes akusztikai viszonyok

B. A közlekedéssel kapcsolatos követelmények

- 1) Kapcsolódás a település közlekedési rendszeréhez
- 2) P+R terület- és infrastruktúra igényének figyelembe vétele
- 3) Közvetlen, védett kapcsolat a vonatokhoz
- 4) Az utazással kapcsolatos szolgáltatások kényelmes elhelyezése
- 5) Kiegészítő szolgáltatások elhelyezése
- 6) A vasúti forgalom technológiájának elhelyezése
- 7) Vasúti dolgozók elhelyezése
- 8) Közlekedési kapcsolatok 3 dimenzióban
- 9) Rugalmas és tiszta útvonalak
- 10) Föld felszíne alatti területek szerepének átváltozása
- 11) Dinamikus hatások > speciális szerkezetek
- 12) Fokozott emberi igénybevétel > tartós, vandálbiztos, könnyen tisztítható anyagok, szerkezetek
- 13) Teljes körű, tiszta, érthető utastájékoztatás
- 14) Mozgás- hallás- és látás sérültek speciális igényeinek kielégítése
- 15) Gyermekekkel utazók igényeinek kielégítése
- 16) Csoportosan utazók igényeinek kielégítése
- 17) Kapu a városba és kapu a "MÁSHOL"-ba
- 18) Vasúti tradíciók, üzletpolitika építészeti megjelenítése – arculat (megbízhatóság, pontosság, teljes körű

szolgáltatás)

C. Meglévő állomások rehabilitációjának tervezési folyamata

- 1) A tervezési feladat általános meghatározása (utast forgalom, vonatforgalom, technológia, távlati fejlesztési elképzelések rögzítése)
- 2) Utasáramlási és technológiai vizsgálat alapján a tervezési pontok, vonalak, csomópontok, területek, határok kijelölése
- 3) Szükséges szolgáltatások meghatározása
- 4) A tervezési feladat részletes meghatározása
- 5) Tervcsaládok kijelölése
- 6) Általános tervek
- 7) Részlettervek
- 8) Gyártási tervek
- 9) Elhelyezési tervek
- 10) Kezelési, karbantartási tervek
- 11) Betanítás

D. Tervezési szempontok

- 1) Megfelelő méretű és irányú "utasterelési csatornák"
- 2) Elegendő terület a várakozásra
- 3) Utazással kapcsolatos, illetve kereskedelmi jellegű szolgáltatások összehangolt, de elkülöníthető kezelése
- 4) Egyszerű, könnyen érthető tájékoztatás
- 5) Minden tartozék (bútorok, kényelmi, kiszolgálási és technológiai) egységes, komplett rendszerű tervezése.

RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK

„A Budapesti Pft. Technikum volt diákjai 5 évvel ezelőtt hozták létre a *Pályafenntartási Technikusok Baráti Körét*, melyről széles körben tájékoztattuk a vasutas kollégákat, a technikumban végzeteket.

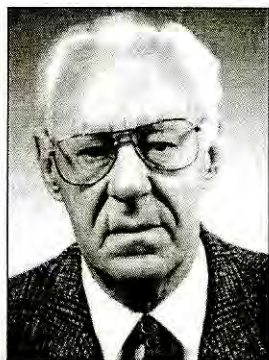
A Baráti Kör több mint 100 állandó taggal és közel 50 pártoló taggal rendelkezik. Éves közgyűlését 2000. április 28–30-án Nyíregyházán tartotta, ahol elfogadták az 1999. évi munkáról készült jelentést, a Számvizsgáló Bizottság előterjesztésében az 1999. évi gazdálkodás értékelését.

Az ország minden pontjáról összesereglett résztvevők kiránduláson vettek részt.

Megismerkedtek Szabolcs Szatmár Bereg megye nevezetességeivel, megkoszorúzták Kölcsey Ferenc síremlékét Szatmárcsekén. Az eseménydús, szórakoztató program összeállításáról a MÁV Nyíregyházi Pályagazdálkodási főnökség dolgozói gondoskodtak.”

Debrecen, 2000. július 3.

Vincze Sándor
Baráti Kör tagja
MÁV PGF, Nyíregyháza



ÁCS ANDRÁS

nyugdíjas MÁV mérnök
főtanácsos

A hegyeshalmi vonal átépítése az 1970-es években

Biatorbágy kisállomás-Biatorbágy-Herceghalom (kiz)

Építési engedélyezési eljárás (végleges): 1972. június 27.

Építési engedély száma: 100173/1976. 6. A.

Használatba vételi engedély (előzetes) 1977. október 12-13.

Végleges használatba vételi engedély száma: 112644/1978. 6. B.

Biatorbágy állomás engedélyezése igen nehéz feladat volt. Két eredménytelen bejárás után 1972. június 27-én fogadták el az építésre alkalmas tervet. Időközben a hegyeshalmi vonal hatósági engedélyezője, Stadler Tamás a Győri Főiskolára távozott, és én vettem át a vonalat.

Mindenki egyetértett abban, hogy a meglévő biatorbágyi hidakat át kell építeni, mivel teherbírása nem felelt már meg. Ezenkívül a hídhoz csatlakozó vonalszakasz 375-400 m-es ívei sem feleltek meg. Az íveket a MÁVTI számításai szerint az engedélyezendő sebességnek

megfelelően min. 950 m-es sugarúvá kell átépíteni, de emellett a 8‰-es mértékadó emelkedőt nem lehet túllépni.

Két változatot tárgyalunk meg (1. ábra):

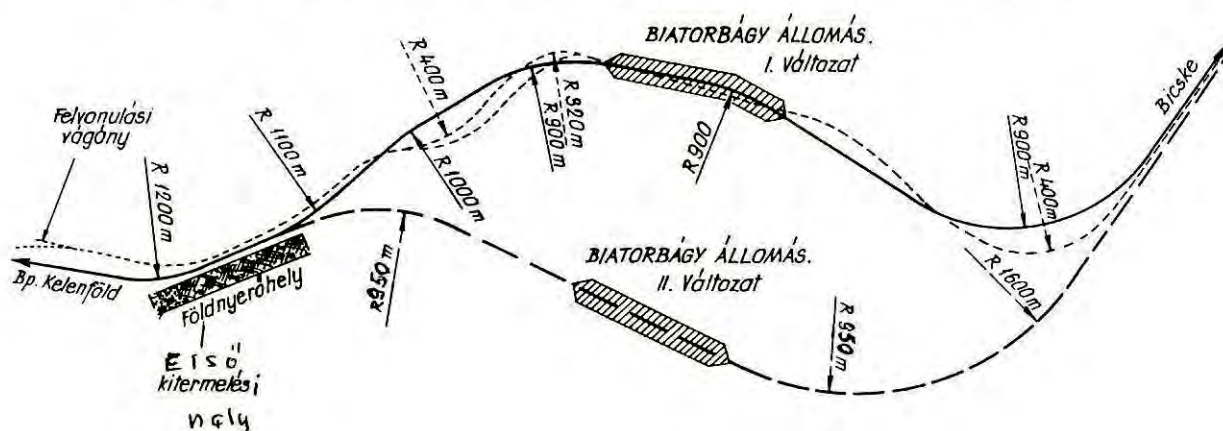
I. változat: A megoldás új helyen új völgyhidakat igényelt volna.

II. változat: Az állomás a völgy jobb oldalára kerül a régi nyomvonalától kb. 1,5 km-re

A döntés szerencsére a II. változat volt.

Ezzel nem vált szükségessé a völgyhidak átépítése, melyből az egyik Barokkhidi völgyhíd volt és mindkettőt már többször meg kellett erősíteni.

A választott megoldás szükségessé tette az állomás előtti Pátyi úton közúti felüljáró építését, az állomás közepén vezető közúti aluljáróval történő átvezetését, az állomás utáni Pátyi úton közúti aluljáró építését, valamint a Füzes patak részére aluljáró építést. Ezenkívül számtalan kisműtárgy építést.



Az állomás építése alatt kiderült, hogy a meglévő híd környékén folyó egyéb építéseknel a víztelenítéssel igen nagy gondjaik voltak. Az előző vasúti iratokból kiderült, hogy annak idején az építésnél a híd kőboltozatú ellenfalait is meg kellett erősíteni, mivel elmozdultak.

Komoly gondot jelentett a kisállomás és az állomás



2. ábra.

között keresztező magasfeszültségű vezeték villamos szabványnak megfelelő megemelése és átépítése.

Az állomás előtti Pátyi közúti felüljáró (2. ábra) építésének időpontjában az itt lévő bevágásból kikerülő föld nem volt hasznosítható, ezért a műtárgy Frankl cölöpözéssel készült, ami a műtárgy alól kikerülő föld későbbi töltésbe szállítását tette lehetővé. A műtárgy teljesen fűrt cölöpök segítségével épült meg. A helybeliek ezt nem tudták, és számtalanszor hallottam, "a MÁV olyan gazdag, hogy a szántóföldre is hidat épít".

Az állomás területén számtalan házat kellett szanálni. A házszanálás érdekében az állomás jobb oldalán 12 házról álló utcát kellett építeni, korszerű lakásokkal.

Nagy gondot okozott a lakások vízzel való ellátása, mivel az nem volt megoldva. Erről Fedák Dezső kolléga külön cikket írt, (Sínek Világa 1975. évi 1. szám).

Kútúrót kellett alkalmazni, mivel a vízellátás csak ásott kút segítségével volt megoldható.

Legtöbb szanálendő épület pótlására az állomáson kívüli hosszú telkekre épültek házak. Sajnos az egyik oly közel került, hogy az állomási előteret kellett szűkíteni és a rézsűt burkolni.

Az állomás közepén közúti aluljárót építettek, amely egyben a peronok megközelítését is lehetővé tette.

A közúti aluljáró helyén nyílt árok volt, amit Siome csövekkel le kellett burkolni. A nagy esés miatt az árok-

ba bukókat építettek be.

Az állomás utáni Pátyi út csak új közúti aluljáró építésével volt megoldható.

Ugyanitt a Füzes patak részére vízműtárgyat kellett építeni. A közúti aluljáró és a vízműtárgy környékén a talajmechanikai vizsgálat igen megbízhatatlan altalajt mutatott. A talajt homokcölöpözéssel szilárdították meg.

Speciális géppel a talajba acélcsöveket süllyesztettek, aminek üregét homokkal töltötték ki, majd a talajból kihúzták a csöveket.

A cölöpözés ellenére a Pátyi közúti műtárgy megsüllyedt. Emiatt az aluljáróba vezető Pátyi út hosszszelvényét korrigálni kellett. Szerencsére a műtárgy magassága ezt lehetővé tette. A korrekcióval a műtárgy vízelvezetése is megoldódott.

A műtárgyak környékén a később ismertettek szerint komoly aléptítmény gondok jelentkeztek.

Biatorbágy állomás földmunkájára a Betonútépítő kapott megbízást. Sajnos az építés alatti víztelenítésről nem gondoskodtak. Az akkori nagy esőzések következtében az állomás előtti Pátyi műtárgy alatti földkitermelésnél a talaj úgy elázott, hogy a kotrógépek több hónapos állásra kényszerültek.

Az állomás utáni műtárgyaknál más hiba jelentkezett. Az aléptítmény-koronán 30 cm-es talajjavító volt előírva. Ezt a Betonútépítő először 5 tonnás teherautókkal hordta be. Majd az 5 tonnás kocsikat 10 tonnásra váltotta le. Ezek azonban az egyébként is átázott aléptítményi koronát benyomták és a kerekek nyomvonalán árkok keletkeztek, amibe a talajjavító is benyomult. A víz az így keletkezett rejtett árkokban stagnált, majd a földmunka rézsűjére kitört. Ezzel azt teljesen megrongálta. A romlás oly mértékű volt, hogy a már felállított felsővezeték oszlopok is félig kidőltek.

A töltéskoronát a talajjavítóval együtt több száz méteren kb. 1 m mélységben le kellett szedni és a töltést újból megépíteni. Így több ezer m³ föld-letermelés és újból való építés vált szükségessé.

A 333 szelvényig épült töltés hibáját a tömörítés hiánya jelentette. A vállalatnak nem volt megfelelő tömörítő eszköze. Az alkalmazott kisteljesítményű "békák" nem voltak megfelelők.

Az itt mutatkozó töltés szakadások helyreállítására új módszert dolgoztak ki. Vízáteresztő anyaggal pótolták a leszakadt rézsűt. Ezt füvesítés előtt netlonhálójával leborították, amire még trágyás keverék került. A trágya segít-



3. ábra.

ségével kinőtt fű a padkát megkötötte.

A Frankl cölöpözésű híd előtt készült pályarészen már alkalmazták a felsővezeték oszlopású gépet, amely az állítást megkönnyítette.

Ugyanezen a szakaszon szovjet típusú kísérleti beton-aljakat is alkalmaztak. A beépítés sajnos késett és mire beépültek a szovjet kísérleti pályán, a Szovjetunióban kiderült, hogy a magyar beton-aljak jobbak. A kinti kísérletnél jobban vizsgáztak. Így újabb kísérleti szakasz szerencsére nem épült.

Az állomás aluljáróval megközelíthető két széles magasperonnal épült.

Új felvételi épület épült, valamint felsővezeteki és pályafenntartási telep. A felépítmény 54 kg-os, az átmenő vágányokba 54.XI. rendszerű hegesztett ragasztott kitérőkkel. A kijáratban lévő kitérők helyszíni ragasztással készültek.

Biatorbágy utáni töltés építésénél okulva a mutatkozó hibákon, a töltés koronára a talajjavító réteget kétféle módon építettek be. Ha nem volt esős idő, akkor a talajjavító réteg terítését az alépítményi koronán hordták be, de a teherautóknak büntetés járt, ha egy nyomon jártak. Ha esős idő volt, akkor a talajjavító rétegen hordták előre az új réteget. Ha a vizsgálat alapján az alépítményi korona nem volt megbízható és várható volt, hogy az egész réteg benyomódik, akkor a terítés leállt.

Biatorbágy után az ívsugar már 1000 méter fölé nőtt: 1604 m-re. A 327 szelvényénél az új pálya a régi pálya mellé csatlakozott, és annak jobb oldalán haladt.

A 330+87 szelvényben lévő 1 m-es boltozott átereszt az új pályának megfelelően meg kellett toldani egy 1,0x1,75-ös kerettel. Az egyenes pályarészhez 1500 m-es jobb ív csatlakozott. A 357+37 szelvényben ideiglenes vágánykapcsolat épült a régi pálya felé.

A 362/363 és 377/78 szelvényben lévő útátjárók helyett a Herceghalmi Tsz. megközelíthetőségére útko-

rrekciót kellett építeni a Békás patak felett közúti felüljáróval. Az új pálya a Békás patak után a régi pálya jobb oldaláról a bal oldalára tért át, ezért a régi pálya 366/367, az új pálya 362/363 szelvényében ideiglenes, majd végleges átkapcsolást kellett építeni.

A Békás patak és a mellette lévő közút részére a felsőpályás gerinclemezes 28,0 m nyílású vashíd helyett új vasbeton híd épült (3. és 4. ábra).

Az új híd csak a régi híd mellé helyezett híd-provizóriummal volt megépíthető, mivel a távolság kevés volt.

Az új híd Herceghalom felőli oldalán a hídhoz csatlakozó pályarész tömörítése nem volt megfelelő. A Betonútépítő – a hídhoz csatlakozó téglaszigetelés védelme érdekében – a tömörítésre alkalmazott gőzhengert csak kb. 2 m-ig engedte előre. Így közvetlen a hídhoz csatlakozó töltésrészén a már kész felépítmény alatt a felavatás előtti héten hatalmas üregek támadtak, amit csak igen nagymennyiségű beton beinjektálásával tudtak megszüntetni.

A szomorú, hogy száz méteren belül dolgozott az építési szolgálat vibrótempere, amelynek kölcsönkérésével vagy megrendeléssel a híd mögötti rész tökéletesen tömöríthető lett volna.

Herceghalom állomás előtti részsüket fűszőnyeggel burkolták volna. A MÁV Tervező Intézet a régi pályán ezzel kísérletezett, azonban a szőnyegtáblák – mint a rétestészta – az időjárás hatására kilyukadtak, és rövid idő alatt tönkrementek.

A Herceghalom előtti ív 950 m sugarúvá volt kiépíthető. Herceghalom állomás 2,4,6,8 számú bejárat kitérői így is csak kettős vágánykapcsolásként voltak kiépíthetők.

Herceghalom állomás és utána következő pályarészről egy későbbi számban kívánok beszámolni.



4. ábra.



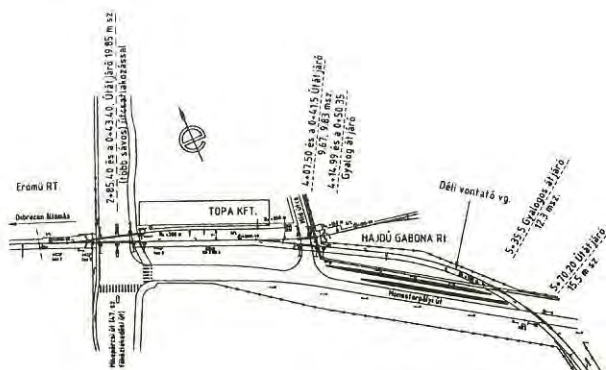
DEMKÓ LÁSZLÓ
MÁV mérnök tanácsos
Debrecen PGF

Vasúti átjárók átépítése Debrecen város 47-es útjának bevezető csomópontján

Előzmények

A közúti és a vasúti pálya szintbeni keresztezése mindig gondot okoz a forgalom biztonsága és a műszaki kialakítás tárgyában.

Ez a gond még fokozódhat azáltal, hogy a vasúti pálya olyan helyen keresztezi a közutat, ami egyben forgalmi csomópont is. Ilyen megoldandó feladatot vetett fel a 47. sz. Debrecen – Szeged országos főút debreceni bevezető szakaszának korszerűsítése tárgyú munka, mely útkorszerűsítés, hídfelújítás, gyalog- és kerékpárút építés, összefüggő közúti- és vasúti jelzőlámpa rendszer, járulékos létesítmények mellett, tartalmazza a vasúti átjárók átépítését és biztosítását is (vázlatrajz az 1. ábrán látható).



1. ábra.

Megjegyzendő, hogy mindezekig az útátjáró biztosítása vasúti jelzőrrel történt.

Az egész beruházást az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság rendelte meg a Betonútépítő

Nemzetközi Építőipari Rt.-től. A lebonyolítói feladatokat a Hajdú-Bihar megyei KHT látta el.

Ezen nagy volumenű munka egyik részfeladatát (vasúti átjárók átépítését) a Debreceni Pályagazdálkodási Főnökség – pályázat útján – nyerte el. A munkálatok összességében öt darab 48 rendszerű útátjáró átépítését érintették, amelyet a közút átépítésének ütemében, vágányzár, útzár és forgalom szüneteltetés koordinálásával, a biztosítóberendezési szakszolgálat és az alvállalkozók munkájának időbeli összehangolásával végeztük el.

Az átépítést az indokolta, hogy a bevezető szakasz közúti forgalma oly mértékben megnőtt (28 000 egységjármű/nap), hogy a rendelkezésre álló közúti pálya már nem bírta torlódás nélkül lebonyolítani a forgalmat (szűk keresztmetszet). A korszerűsítés három út: 47. sz. főközlekedési út (Mikepércsi út), Híd utca, Monostorpályi út, a Déli vontató vágány szintbeni keresztezését és további két iparvágány (TOPA KFT. és Hajdú Gabona Rt.) keresztezését érintette.

Kivitelezés

A munkálatokat csomópontként, időben elhatárolva, a közúti építés függvényében öt ütemben végezték el.

Az első három ütemben az útátjárók átépítése, a negyedik ütemben a vontató vágány megerősítése és szigetelt felépítmény kialakítása, az ötödik ütemben pedig a biztosítóberendezés kivitelezése valósult meg. A negyedik ütem kiemelt része volt a biztosítóberendezési tervben foglalt vonatérzékelés céljára kialakított szigetelt sínillesztések beépítése.

Az átépítendő öt közút-vasút szintbeni keresztezés 48

rendszerű, védősínes aszfalt burkolatú volt, erősen elhasználódott állapotban.

A kiviteli munkák sikeres elvégzését segítette:

– Jávahagyott építési tervek (közúti, vasúti pályatervek, biztosítóberendezési tervek).

– Hetenkénti koordinációs megbeszélések a lebonyolítónál (kivitelezők).

A munkákhoz szükséges építési ütemtervek.

– A vasúti munkák, biztosítóberendezési, forgalom, PGF. munkák összehangolása az alvállalkozókkal és a generál kivitelezővel.

Jó partneri kapcsolatok a megrendelő Betonútépítő Nemzetközi Építőipari RT. Tiszántúli Főmérnöksége, a Debreceni Pályagazdálkodási Főnökség és az alvállalkozók között.

– Debrecen Város és a HB megyei KKHT pozitív hozzáállása.

A vágányok vízszintes és magassági vonalvezetését $V = 40$ km/h sebességnek megfelelően kellett kialakítani. A korszerűsített útátjárókat és csatlakozó pályarészeket I. oszt. minőségben kellett kivitelezni. Megjegyzendő, hogy a szintbeni keresztezések igénybevétele szempontjából a közúti terhelés és sebesség a mérvadó.

Az átépítéssel érintett vágányok (vágánykapcsolatok) vonatkozásában vízszintes korrekciót nem kellett végre-

hajtani, azonban a kismértékű torzulásokat irány szabályozás keretében (KIAG. munkáltatás) megszüntettük (10-25 mm).

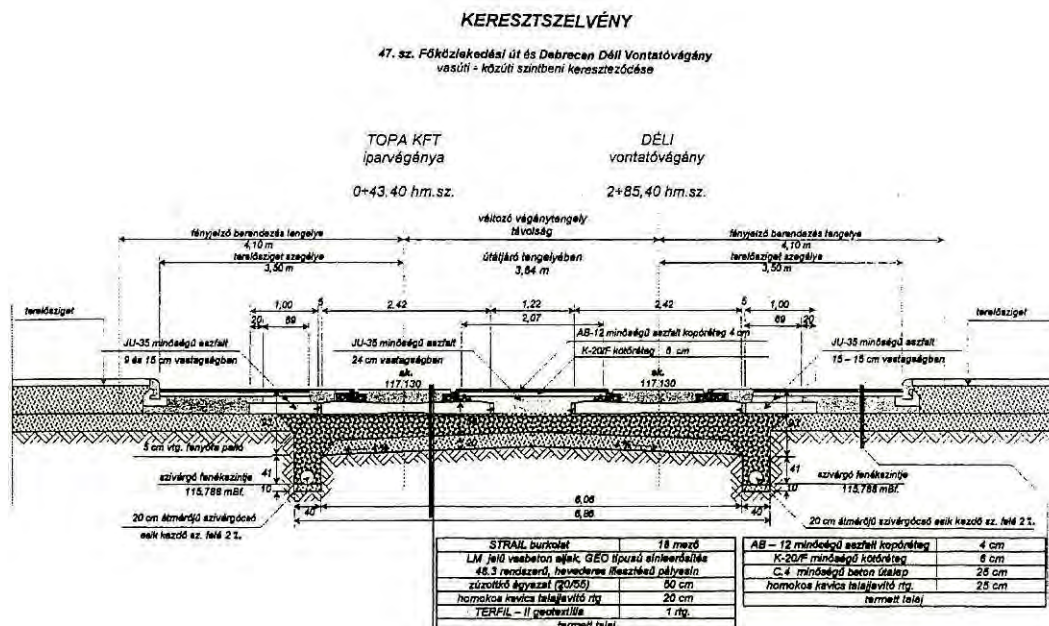
A tervezett magassági vonalvezetés kialakítása szükségessé tette az átépítéssel érintett vágányok csatlakozó pályarészeinek nagyobb hosszban (400 mh) történő vágányszabályozását is, a szükséges emelések 20-85 mm közöttiek voltak. Ezen munkálatok előkészítése céljából a terv szerinti vágányok és kitérők megerősítését (szükséges aljcsere és aljjavítások, kapcsolószer cserék, sín cserék) el kellett végezni. A minőségi követelmények, a vágányok és kapcsolatok vízszintes és magassági vonalvezetésének (kissugarú ívek, kitérők, lejtőrészek) pontos geometria kialakítása céljából a fekszint – és irány szabályozási munkákat hibamegszüntető eljárással (geodéziai kitűzés) KIAG-gal végeztük.

A korszerűsített útátjárók az alábbi ütemezésben és műszaki tartalommal készültek:

I. ütem: Mikepércsi úti csomópont (szögben hajló kétvágányú útátjáró).

Az elvégzett munkák:

A kiviteli terveknek megfelelően a 47. sz. főközlekedési úton található kettő darab 48 rendszerű szintbeni vasúti útátjáró (teljesen új anyagból) külső vágányzónái és sínzálak közötti rész STRAIL elemekből (összefüggő vasrendszeres), az itt található (közút



2. ábra.



3. ábra. Az elkészült csomópont-Mikepércsi út látképe

két oldalán) gyalogos átgátró és közös kerékpár és gyalog átgátró pedig pedeSTRAIL elemekből (összefogó vas-rendszeres) készült. A két vágány között aszfalt burkolat biztosítja az átgátrást. Az útátjáró víztelenítése (hossz-szivárgók) a már meglévő városi csapadékvíz elvezető hálózatba történő bekötéssel kerültek kialakításra.

A jellemző keresztmetszelvényt a 2. ábra mutatja.

II. ütem: Híd utcai csomópont (szögben hajló íves vonalvezetésű kétvágányú útátjáró).

Az elvégzett munkák:

A Híd utcán található kettő darab szintbeni vasúti kereszteződés 48. rendszerű (részben új és használt anyagból) védősínes aszfalt burkolatú és csatlakozású, az ugyanott található (közút jobb oldalán) kettő darab gyalogos átgátró pedig postai áthidaló elemekből, aszfalt járdaburkolat csatlakozással. Az átépítés alkalmával mindkét vágány külső oldalán hossz-szivárgó létesült az átgátró víztelenítésére.

III. ütem: Monostorpályi úti csomópont (kis keresztezési szögű átgátró).

Az elvégzett munkák:

A Monostorpályi úton található 48 rendszerű szintbeni vasúti keresztezés és a gyalogos útátjáró védősínes (részben új és használt anyagból), aszfalt burkolatú és csatlakozású kivitelben készült el.

Az átgátrót hossz-szivárgó vízteleníti.

IV. ütem: a vontató vágány megerősítés és szigetelt felépítmény kialakítás.

A három útátjáró megépítése után a szigetelt felépítményt alakították ki és mintegy 400 vfm-t erősítettek meg.

A szigetelt sínek állandó áramúra tervezettek.

A biztosítóberendezés szakszerű működéséhez a tervszerinti helyekre összesen 12 db helyszíni ragasztott szigetelt illesztés készült.

A biztosító berendezés működéséhez (szigeteltsín

működés) szükséges az ágyazat megfelelő tisztasága és a kifogástalanul kiszigetelt aljak.

Ezek biztosítása céljából az érintett szigetelt sínuszalak környezetében a műszaki tervben meghatározott helyeken felsőágyazat cserét (összesen 140 mh.-ban) és aljcsereket végeztünk (egyeneselekben használt javított LXj. vb. aljcsere: 74 db., kissugarú ívekben használt javított 2,60 mh talpfa: 70 db.).

V. ütem: biztosítóberendezés kivitelezése (fénySOROMPÓVAL egyesített közúti fényjelző készülék).

A megépült biztosítóberendezés különlegessége, hogy a vasúti útátjáró fénySOROMPÓT összefüggésbe hozta a közúti jelzőlámpa rendszerrel. Ez különböző szakági egyeztetéseket és Közlekedési Főfelügyeleti jóváhagyást is igényelt.

A biztosítóberendezési tervezés során követelményként fogalmazódott meg, hogy az összehangolás mellett minél rövidebb ideig zárják le az útátjárókat az iparvágányok kiszolgálása alatt. A fénySOROMPÓ berendezések típusát tekintve helyből kezeltek, oldása pedig automatikus. A kiszolgáló menetek mozgását szabályozó INTEGRA DOMINO 55 állomási biztosító berendezés a jelző- és tolatásjelző rendszer, a fénySOROMPÓ és a közúti jelzőrendszer egységes rendszerben való jó működése biztosítja a gyors és biztonságos ipartelepi kiszolgálást.

ÖSSZEGZÉS

Már a próbaüzemi eljárás során bebizonyosodott, hogy van létjogosultsága az ilyen rendszereknek, és érdemes a továbbiakban is ilyen irányban gondolkodni.

Régióinkban ez az első ilyen próbálkozás és az azóta eltelt idő (8 hónap) bizonyította, hogy az ilyen rendszerrel kialakított csomópontok biztonságosak, a forgalom levezénylését, szabályozását megfelelően ellátják. A csomópontban kialakított közúti-vasúti jelzőrendszer napjainkig is hibamentesen működik, és ezzel lendületet ad a város bevezető forgalmának korszerű lebonyolításához.

Megoldottá vált közúti jelzőlámpa rendszer „körpiros” helyzet biztosítása utáni „időhatár felelős” vasúthasználat.

Külön feladatot jelentett a jelzőlámpa rendszer működési technológiájának kialakításánál az útátjáró jelző – illetve a közúti jelzőlámpa rendszer időszakos meghibásodásából adódó egységes jelzési kép kialakítása a közúti forgalom forgalombiztos lebonyolításához.



BUSKÓ ANDRÁS

MÁV mérnök főintéző
PHMSZ Környezetvédelmi
főmunkatárs

Környezeti képzés a Debreceni Agrártudományi Egyetemen

Az embert és természetes környezetét meg kell védeni az emberi tevékenység káros hatásaitól. A környezet szennyezését az egész Földre kiterjedően csak nemzetközi együttműködéssel akadályozhatjuk meg. A környezet megbecsülése, megóvása, a környezethasználatok módja az életminőség feltételeinek része, így társadalmi ügy. Ezt a területet a jogi és közgazdasági eszközök mellett még egy módon kell szabályozni: a bennünk lévő igény szint megteremtésével és magas szinten tartásával. A környezet- és természetvédelem igazából akkor válik hatékony országos programmá, ha a nemzet alkotó eleme, az ott élő ember igénye juttatja ezt az országot arra a szintre, amely nemcsak az uniós csatlakozás feltételeit elégíti ki, hanem az itt lakóknak saját maguk életminősége iránti igényeit is. (Kósa Ferenc, FVM 1999)

Környezetvédelem és környezetgazdálkodás

KÖRNYEZETVÉDELEM: olyan tevékenységek és intézkedések összessége, amelynek célja a környezet veszélyeztetésének, károsításának, szennyezésének megelőzése; a kialakult károk mérséklése vagy megszüntetése; illetve a károsító tevékenységet megelőző állapot helyreállítása. A környezetvédelem elsődleges feladata a tervszerű küzdelem folytatása az olyan emberi tevékenység ellen, amely a környezetet oly mértékben módosítja, károsítja, hogy a környezeti elemek természetes tulajdonságait hátrányosan megváltoztatva a környezeti körülményeket rontja, veszélyezteti vagy lehetetlenné teszi.

KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁS: a természeti, társadalmi, magánvagyonnal, és a környezettel való gazdálkodás, illetve tudatos, összehangolt emberi

tevékenység, amely a környezeti elemek mennyiségének és minőségének megtartására irányul. Célja a megelőzés. A környezetgazdálkodás a természeti elemek mennyiségének és minőségének fejlesztésére, illetve felhasználására irányul.

Környezetvédelem és környezetgazdálkodás a gyakorlatban

A környezet ügyét ma már egyre többen, országok, politikusok, a gazdasági élet szereplői és laikusok veszik komolyan. A tudomány területén is előtérbe került a környezetvédelem. Magyarországon egyre többen érzékelik a környezetvédelem szükségességét. A környezet védelme közvetlen hatással van a gazdaságra, mindennapi életünkre. A világ fejlett társadalmi felismerték, hogy a környezet védelme kiemelt támogatást érdemel, mégpedig átfogó módon, egységben megvalósítva, mert a bennünket körülvevő természet nem ismer határokat, és nem szűken vett nemzeti, hanem ennél egyetemesebb értéket jelent. A hazai környezetvédelem feladatai mind időszerűbbé válnak azzal, hogy Magyarország európai uniós tagsága belátható időn belülre került. Ez egyaránt jelent jogokat és kötelezettségeket. Szigorú kötelezettségeket, mert az európai uniós előírások teljesítése előfeltétele az egyes programokban való nemzeti részvételnek. Ez vonatkozik a környezetvédelem meghatározott területeire is.

A MÁV Rt. lehetőséget teremtett arra, hogy 22 fő, közülük 15 fő vasutas – szakszolgálatunktól Buskó András, Nagy Attila és Radácsi Sándor – a Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaság-mérnöki Kar környezetgazdálkodási-környezetvédelmi szakmérnöki szakán sajátíthatták el a szükséges ismereteket 1998-1999. között, majd a 2000. évi záróvizsga során számot adtak tudásukról. Az alábbiakban Buskó András, Nagy Attila és Radácsi Sándor diplomamunkáit ismertetem.

Buskó András: A vasúti területek növényzetének ellenőrzése (vegetáció kontroll), a gyomirtószer kiválasztása és alkalmazása a környezetvédelem figyelembevételével

A 152/1995. (XII.12.) Korm. rendelet értelmében a környezetre jelentős hatást gyakorló létesítmények közé tartoznak a közforgalmú vasútvonalak és a vasúti pályaudvarok. A XXI. század küszöbén a különböző közlekedési ágazatok között kiéleződött versenyhelyzetben csak úgy lehet megőrizni a versenyképességet, ha a MÁV Rt. speciális tevékenysége, a fuvarigények teljesebb, hatékonyabb kielégítése mellett a környezet védelmére is nagy gondot fordít. A MÁV Rt. környezetvédelmi stratégiája jelentősen hozzájárul ahhoz, hogy a MÁV megfeleljen a "Környezetbarát közlekedési eszköz" minősítésnek. E stratégia szellemében kell a MÁV dolgozók szemléletét is kialakítani.

Napjainkban a környezeti gondok iránti érdeklődés – a mind szennyezettebb levegő, az ihatatlan és élettelen vizek, a savas esők, a dobhártyáinkat egyre jobban igénybevevő zajok miatt – számottevően megnövekedett. Vég nélkül lehetne sorolni a bennünket nap mint nap érő kedvezőtlen hatásokat. Határozott lépéseket kell tenni tehát annak érdekében, hogy minél inkább a környezetkímélő technológiák kerüljenek előtérbe. A diplomamunka a vasúti közlekedés és az ökológiai rendszer közötti szoros kapcsolatot mutatja be, emellett a vasúti területek növényzetének ellenőrzésére (vegetáció kontroll), valamint a gyomirtószer kiválasztására és alkalmazására tesz javaslatot.

A növényzet jelentős helyet foglal el a vasúti pálya mellett (földművek részsűvelme, hóvédműként való alkalmazás, vízvédelmi feladatok, zajhatások csökkentése). A pálya mellett különféle növények (lágyszárú és fasszárú növények, az egyéves, kétéves és évelő növényfajok, az egyszikű és kétszikű növények) találhatók. Ugyanakkor a vasút folyamatos védekezésre kényszerül a növényzet káros hatásaival szemben. A növényzet káros megjelenése kihatással van a vasúti pálya romlásviszonyaira.

A vasút régóta foglalkozik a gyomnövények irtásával, régebben ezt (az 1950-es évek végéig) kézi gyomirtással (kapálás, kaszálás) végezte. Ezt követően elsősorban vegyszeres kezeléssel, herbicidek kijuttatásával folytatta. A környezetvédelmi és természetvédelmi szempontok miatt a vasúti területeken is egyre inkább előnyben részesül a szelektív herbicid alkalmazás, és a környezetkímélőbb gyommentesítési eljárások bevezetése. Szigorú feltételek mellett meg kell határozni azokat a helyeket, ahol a gyomirtás feltétlenül

szükséges. A gyomok irtásának alternatív módjaival kapcsolatban is vizsgálatot kell végezni. A vasúti vágányok mesterségesen létrehozott és szabályozott környezetben, sajátos ökoszisztémában helyezkednek el, melyet összeválogatott állománnyal telepítenek be, és ennek az úgynevezett mesterséges populációnak lesz az élőhelye a számára készített környezet, amit "mesterséges biotóp"-nak nevezünk.

A MÁV Rt. környezetvédelmi stratégiája, illetve a MÁV Rt. környezetvédelmi utasítása konkrét feladatokat fogalmaz meg: a növényzet szempontjából a **talajvédelem** területén minimális és környezetre kevésbé ártalmas vegyszerfelhasználással kell megoldani a pályatestek gyomtalanítását. A **táj- és terület-felhasználás, illetve az épített környezet védelme** területén a hulladék, sérült, beteg, elpusztult növényeket, a nemkívánatos gyomnövényeket és allergén gyomnövényeket (parlagfű) el kell távolítani. A vonalmenti zöldfelületeket rendszeresen és környezetkímélő módon kell kezelni. Gyomnövények megjelenése a vasúti pálya mellett:

1. A vasúti pályán az ágyzatban és a padkán gyomnövénynek számít minden vadon termő és kultúrnövény, amelynek magjából életképes egyed fejlődik.

2. A vasúti részsűk füvesített oldalain gyomnövénynek számít az egyszikű fajokon kívül ott növő valamennyi kétszikű vadon termő vagy kultúrnövény.

3. Káros növénynek számít a karantén károsítók közé sorolt aranka (*Cuscuta* fajok), bárhol forduljon is elő.

Az ún. *runderális romtalajokon* lábra kapó gyomnövényzet közül a nagy elterjedési területű, más néven kozmopolita növények rendszerint a legkülönbébb környezeti viszonyokat képesek elviselni, például: a parlagfű (*Ambrosia elatior*) vagy a nagy útifű (*Plantago major*). Bizonyos növények elterjedése azonban korlátozott, egyes területeken *endemikus* fajokat alkotnak. A vasúti vágányok biológiai elszennyeződése a gyomokkal azonban nemcsak a vágányok instabilitását okozhatja, de az allergén gyomnövények káros közegészségügyi problémákat, tüneteket is kiválthatnak a munkavállalók körében.

A vasútnál alkalmazott vegyszeres gyomirtásnak számos feltételt kell kielégítenie (*speciális vasúti kritériumok, környezetvédelmi- és munkaegészségügyi szempontok, környezet-egészségügyi kritériumok*). Alkalmazási területei és módszerei szigorú dokumentáció kezelést, engedélyezési eljárást, környezeti hatásvizsgálatot igényelnek és követelnek a felhasználó részéről.

A Magyar Államvasutak Részvénytársaság területén a vegyszeres gyomirtást külső vállalkozók végzik. A vasútnak ugyanakkor megbízói (terület tulajdonosi) felelőssége a gyomok irtásának környezetvédelmi szempontú végrehajtása, és a gyomirtás vegyszer nélküli

alternatív módjainak kutatása.

A vasúti területeken törekedni kell a forgalmat zavaró vagy veszélyeztető növényzet eltávolítására, a vegyszeres gyomirtással kapcsolatosan a vegyszertakarékos, környezetkímélő szelektív technológiák bevezetése tehát elengedhetetlen. A nyugat-európai országok vasúti járai többségében a gyomirtás, gyomtalanítás kifejezés helyett ma már a növényzet ellenőrzés (ném.: **Vegetationskontrolle** = vegetáció kontroll) kifejezés terjedt el. A gyomirtás a *felépítmény megfelelő fenntartása, a vasúthálózat üzembiztonsága szempontjából, a baleset-megelőzés és a fertőzések megelőzése* érdekében szükséges. További követelmény száraz időben a tűzveszély elkerülése a rétek és erdők mellett, valamint vasútállomásokon és üzemi területeken a személyzet baleseti veszélyének elhárítása, a megfelelő munkakörülmények megteremtése.

A vasutaknak a gazdasági előnyök kihasználása mellett a környezet védelmére is nagy gondot kell fordítani, ez a MÁV Rt. Pályavasút területén is megvalósul. A **MÁV környezetvédelmi stratégiája** a környezet és természetvédelem területén feladatként fogalmazza meg: *"Minimális és környezetre kevésbé ártalmas vegyszerfelhasználással kell megoldani a pályatestek gyomtalanítását. A hulladék, sérült, beteg, elpusztult növényeket, a nemkívánatos gyomnövényeket és allergén gyomnövényeket (parlagfű) el kell távolítani. A vonalmenti zöldfelületek rendszeres és környezetkímélő kezelése az esztétikai látvány érdekében is"*.

Magyarországon forgalmazott gyomirtószerek csoportosíthatók a *kijuttatás módja és ideje* alapján (talajra, levélfelületre), a *gyomnövény fejlődési ideje* (csírázás, kibújás, fejlődés); a *gyomirtószer főbb hatásának módja* szerint (fotoszintézis gátlás, légzésbénítás, csírázásgátlás, növekedési rendellenesség, és egyéb hatások); a *gyomirtószer felszívódásának helye* szerint (gyökér útján, gyökéren és levélen keresztül, levélen keresztül).

Az ökológiai szemlélet alapján növényvédőszer csak akkor alkalmazható, ha az a célnak megfelelő és szakszerű használat esetén az élővilágra nem fejt ki környezetkárosító hatást. A *talaj és a talajvíz védelme* kiemelt jelentőségű. A Magyar Államvasutak Részvénytársaság vágányhálózata melletti növényzet ellenőrzésére és vizsgálatára vonatkozó javaslatok:

1. Szükség van a növényzet ellenőrzésére a vasúti felépítményeken és a vasúthálózaton. (Nehezen határozható meg azonban az a növényzet mennyiség, mely az üzem biztonságának veszélyeztetése nélkül még megengedhető.) A felépítményben megengedhető

növény mennyiséget az üzembiztonság, a vágányok kategóriába sorolása és osztályozása vonatkozásában meg kell határozni.

2. A vasútvonalak melletti szennyeződésre érzékeny területeken (ahol a vegyszeres gyommentesítés nem, vagy csak alapos körütekintéssel végezhető) a vegyszeres gyomirtást korlátozni kell. Ezeket a kritikus területeket környezetvédelmi, természetvédelmi és közegészségügyi szakhatóságokkal közösen kell kijelölni. A védendő területekről állandó érvényű nyilvántartást kell készíteni.

3. A vegyszeres gyomirtás ma ismert alternatívái – melyek vasút speciális körülményeinek is megfelelnek – mind nagy költséggel járnak és a technika mai állása mellett nagyobb terjedelemben nem alkalmazhatók. Ezért a környezetvédelmi szempontból a kritikus helyeken a növényzet felügyelete az elsődleges feladat. Kiemelt kutatási programot kell tehát folytatni a vegyszeres gyomirtás alkalmazható változatainak, és a vegyszer nélküli fizikai gyomirtás feltárása érdekében. Az alkalmazható gyomirtószerek kiválasztásánál, – különös tekintettel a vegyszerek méreg hatására, elbomlási idejére és terjedésére –, a környezetvédelmi jogszabályokat maradéktalanul be kell tartani.

4. A vasúti körülmények között a gyomirtószer adagolását pontosan a helyi viszonyoknak megfelelően kell megállapítani. Az erre vonatkozó javaslatoknak kizárólag tudományos, szabad területen végzett kísérleteken kell alapulniuk.

5. A MÁV Rt. és a vegyszeres gyomirtást végző külső kivitelezők között szerződésben kell pontosan megállapítani a speciális feltételeket.

6. A MÁV Rt. területén megjelenő növényzet felmérésének pontos végrehajtása (kamerás felvétel – számítógépes feldolgozás a fajok és életformák szerint) alapján kell meghatározni a kezelést – szuperszelekció –, ugyanakkor lehetőség nyílik a menetközbeni folyamatos változtatásra is.

Nagy Attila: Szennyezett vasúti ágyazati anyag mentesítése

A vasúti vágány egyik lényeges, ugyanakkor alapvetően meghatározó eleme az ágyazat. A felépítmény állapotát, a vágány oldalirányú erőhatásokkal szembeni ellenállását nagymértékben befolyásolja az ágyazat minősége. A nagysebességű vasúti közlekedés során még élesebben vetődnek fel az ágyazatot érő dinamikus hatások, a szennyeződés, valamint az ágyazati anyag minőségének és állapotának kérdései. Az ágyazat, mint a felépítményi szerkezetek és az alépít-

mény közötti összeköttetés – az alábbi főbb feladatokat látja el:

- a sínek és aljak számára rugalmas fekvés;
- az aljon fellépő erők stabil átadása az alépítménynek;
- a csapadékvizek megfelelő át- és elvezetése;
- a szabályozási munkák során a pálya geometriai helyreállításának biztosítása.

A megfelelő anyagszilárdság mellett a zúzottkőanyagoknak:

- különböző műszaki előírások alapján kb. 20-70 mm szemeloszlással;
- szegletes szemcsealakkal;
- megfelelően magas pórusmennyiséggel kell rendelkeznie ahhoz, hogy a
- fenti alapkövetelményeknek – legalábbis új anyag esetén – megfeleljen.

A vasutak szükségesnek ítélik meg az ágyazati anyagok egységes minőségi paramétereinek (így a közetfizikai tulajdonságok, időállóság, szemcsealak, szemcseméret, tisztaság, szemeloszlás) meghatározását, a pályában lévő ágyazati anyag állapotvizsgálatának megbízhatóbb módon történő végrehajtását, a még megengedhető elszennyeződés mértékének rögzítését. A vasutak célja a gazdaságos ágyazatfenntartás és ágyazati anyag újrahasznosítás követelményeit is kielégítve, a korszerű ágyazati paraméterek meghatározása és betartása. Az ORE (Nemzetközi Vasúti Kutató Szervezet) 1989-ben szakértőbizottságot hozott létre, melynek munkájában az európai vasutak (BDZ, BR, CFR, DB, FS, NS, PKP, SBB, SNCB, SNCF) mellett a MÁV építési és pályafenntartási szakszolgálat is részt vett. Az ORE D 182 számú bizottsági munka részeként a szakszolgálat zúzottkőigényének nagyobb részét kielégítő bányából – Uzsa, Szob, Tállya – laboratóriumi vizsgálatra zúzottkővet küldött Hollandiába, ahol a közetmintákat azonos körülmények között kopási, aprózási, fagyasztási és szemeloszlási vizsgálatnak vetették alá. A magyar anyagok közetfizikai tulajdonságai az átlagnál jobbak, a finomszemcsék részaránya viszont a legmagasabb volt.

Ezt követően, a MÁV Rt. Pályavasúti Igazgatóság növekvő környezetgazdálkodási feladatai, valamint a környezetvédelmi jogi szabályozás erősödő hatására rendezte meg a Közlekedéstudományi Egyesület és a MÁV Rt. 1997-ben, Budapesten a "VASÚTI ÁGYAZAT ÉS A KÖRNYEZETVÉDELEM" című konferenciát. A rendezvény célja: a vasúti ágyazathoz kapcsolódó környezetgazdálkodás lényeges kérdéseinek megtárgyalása volt. A konferenciát követően a vasút széleskörű vizsgálatot indított az ágyazati anyag elszennyeződésével, a vasútvonalak környezeti minősítésével kapcsolatban. A diplomamunka ezekre a kutatási eredményekre alapozva a vasúti ágyazati anyag környezeti vizsgálatával, a szennyeződések megszüntetésének környezettchnológiájával foglalkozik.

A vasutak szükségesnek ítélik meg az ágyazati

anyagok egységes minőségi paramétereinek (így a közetfizikai tulajdonságok, időállóság, szemcsealak, szemcseméret, tisztaság, szemeloszlás) meghatározását, a pályában lévő ágyazati anyag állapotvizsgálatának megbízhatóbb módon történő végrehajtását, a még megengedhető elszennyeződés mértékének rögzítését. A környezetvédelmi feladatok között szerepel, hogy az állomási, telephelyi és pálya menti szennyeződések mérsékelni kell.

A MÁV Rt. Pályavasúti Igazgatóság 1997. évi felmérése alapján készült vizsgálat szerint a vasúti vonalhálózatának hossza 7.607 km. **A Pálya Környezeti Állapotának Megfigyelő Programja (PKMP)** keretében eddig elvégzett felmérések, vizsgálatok eredményeképpen összesen 123.217 m³ a szennyezett ágyazat mennyisége. Összesen 365.185 m² felületen található ez a mennyiség. A mentesítésre vonatkozóan a hazai, illetve a nemzetközi kitekintés alapján az alábbi környezettchnológiai megoldások ismertek:

- a szennyezett ágyazati anyag deponálása, lerakása (pl. MÁV Rt.);
- ágyazatmosás (német: DB, svájci: SBB, osztrák: ÖBB vasutak);
- a szénhidrogénnel szennyezett ágyazati anyag kiégetése (USA);

A vasutak célja a gazdaságos ágyazatfenntartás és



ÁC állomás mellékvágánya mentesítés előtt (1997)

ágyazati anyag újrahasznosítás követelményeit is kielégítve, a korszerű ágyazati paraméterek meghatározása és betartása. A fenti műszaki megoldások bevezetését és alkalmazását gazdasági-környezetvédelmi körülmények határozzák meg. A MÁV Rt. környezetvédelmi stratégiája kimondja, hogy a *talajvédelem* területén meg kell oldani a szennyezett talajok, szennyezett vasúti ágyazatok nyilvántartását, szükség szerinti mentesítését. Be kell szüntetni azokat a tevékenységeket, amelyek során a talaj hulladékkal, szennyvízzel károsodik. A vasútvonal környezetvédelmi minősítését meg kell oldani. Ugyanakkor a szennyezett ágyazati anyagot minősíteni kell (vegyileg tiszta vagy vegyileg szennyezett), amelyeket különböző kémiai jellemzők alapján, szemrevételezéssel, illetve laborvizsgálatokkal lehet megállapítani.

A vasúti pálya avulásának számos oka lehet. Így meg kell oldani a szennyezett ágyazatok tisztítását, melynek egyik környezetvédelmi szempontú cseréje, amennyiben egyéb szennyeződések (olajsár, vegyi anyagok, stb.) nincsenek jelen, *újrahasznosításos technológiával* oldható meg. A nyugat-európai vasutak egyre inkább követhetik az újrafelhasználható anyagoknál a recycling gondolatát. A régi ágyazati anyag felújítása zúzottkő felújító berendezéssel történik. Valamennyi, a régi zúzottkő feldolgozásánál keletkező melléktermékeket az új vágány ágyazat készítésénél újra fel lehet használni. A fenti technológiát alkalmazták többek között Budapest-Ferencváros Személypályaudvar átépítésénél, a Budapest-Hegyeshalom vasútvonal átépítése során. (Ezzel a technológiával 1995-ben 20 ezer tonna zúzottkő tisztítottak, osztályoztak, hasznosítottak újra a környezetvédelmi szempontok figyelembe vételével.)

Az eddigi szennyezett ágyazatra vonatkozó vizsgálatokban négy típust különböztettek meg:

1. Állomási és nyíltvonalai vágányok: az olajszenyyeztség esetleges, általánosságban elmondható, hogy nyíltvonalai pálya rostaalja nem veszélyes hulladék. A kitérőkön és egyéb veszélyeztetett helyeken kívül eső állomási vágányszakaszokra is ez vonatkozik. A szennyeződés mindig olajszenyezés volt.

2. Jelzők körzete: egyes vonalakon a hibás, nem megfelelően üzemelő, elsősorban dízel üzemű vontató eszközökből nagymérvű olajcseppegés észlelhető, amely hosszú távon az adott helyen összegződik.

3. Tárolóhelyen lévő zúzottkő depónia: a vegyesen kikerülő, illetve letárolandó zúzottkő ágyazati anyag szennyezettsége nem egyforma. Indokolt a szennyezettebb területek anyagát külön kezelni, és nem szabad összekeverni tisztább anyagokkal.

4. Kitérők, mozdonyszín, olajlefejtők környéke: a kitérők, mozdonyszínek, olajlefejtők körzetében lokális jellegű, de igen nagymérvű szennyezettség észlelhető.

Tekintettel arra, hogy a vasúti szállítás során a vontatójárművektől vagy a szállított árutól szennyezett

ágyazati anyag felépítménycsere során történő kitermelése veszélyes hulladéknak minősíthető tevékenységgé válhat, a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos jogszabályban foglaltakat be kell tartani. A veszélyes hulladékot előidéző anyagokkal szennyezett ágyazatok esetén a kicserélést, az ágyazat minősítését el kell végezni, amely történhet szemrevételezéssel, környezetvédelmi hatósági határozat, előírás, kötelezés alapján vagy akkreditált minőségvizsgálat keretében laboratóriumi vizsgálat alapján. A talaj-, illetve az ágyazati anyag szennyezések mentesítése a különböző szennyező anyagok miatt más és más módon történhet.

– Az ágyazati anyag mosási technológiával történő mentesítése: A más területeken általánosan alkalmazott fizikai – kémiai – biológiai eljárás adaptálásával, gyors – termelékeny – mobil tisztító technológiai jön létre. Hasonló megoldást az osztrák, illetve a német vasutak is alkalmaznak már. A tisztító (mosó) technológia berendezései alkalmasak a vasúti infrastruktúrának megfelelően, kívánt munkahelyre való szállításra és a helyszíni üzemelésre is. A technológia jól alkalmazható a vasúti vágányból kikerülő szennyezett ágyazati anyag finom frakciójának környezetvédelmi mentesítésére. A feladatok elvégzése során a visszanyert anyagok legnagyobb hányada újrafelhasználható.

– A másik ilyen környezetvédelmi megoldás a vasúti ágyazati anyag mentesítése során az *égetéses technológia*. A talajégetéshez hasonló művelet során az illékony vagy égethető anyagokat alacsonyabb- vagy magasabb hőmérsékletű szinteken keresztül távolítják el. A technológia elsősorban a talajok remediációjára (helyrehozására) alkalmas. A szerkezeti víz nagyobb hőmérséklet mellett eltávozhat, vasúti ágyazati anyag égetése, illetve újrahasznosítása során ezért gondot jelenthet a közetfizikai jellemzők megváltozása.

A környezetvédelem kérdéseinek a vállalati üzletpolitikába és mindennapi gazdálkodásba való beépítése nem kerülhető meg. A Magyar Államvasutak Rt. tevékenysége során a környezetvédelmi előírások maradéktalan betartására törekszik. Ezt igazolja az 1994-ben megfogalmazott környezetvédelmi stratégiája is. A maga okozta környezeti hatások, károk felszámolása során számos környezet technológiát alkalmaz (mentesítési eljárások külső kivitelezőkkel, pálya környezeti adatainak felmérése és értékelése, stb.). A diplomamunkában tárgyalt szennyezett vasúti ágyazati anyag mentesítése a környező országokban is előtérbe került. Nagy előre haladást tükröznek a svájci, a német és az osztrák vasutak törekvései ezen a területen.

Különböző mentesítési eljárások alakultak ki, melyekkel kapcsolatban az alábbiakat javasolja a diplomamunka:

1. A MÁV Rt. tevékenységében kiemelt jelentőségű kell, hogy legyen a közlekedés-területfejlesztés és az 1995. évi LIII. környezetvédelmi törvény követelményeinek betartása. Meg kell teremteni a vasút egészét érintő Környezetvédelmi Információs Rendszert

a vasúti vágányhálózat környezetvédelmi minősítése érdekében.

2. A különböző felügyeleti utasítások (pályafelügyelet, környezetvédelem, gépészet) módosításával ki kell alakítani és rendszerbe foglalni a veszélyeztetett és szennyezett területek feltárását, nyilvántartását, megalapozva a megelőzés, megszüntetés tervezését.

3. Javasolom továbbá a természeti erőforrások – nyersanyagok, energiahordozók – tekintetében az ésszerűbb gazdálkodás előtérbe helyezését (a szilárd hulladékok-, használt zúzottkő ágyazat újrahasznosításának megoldását).

4. A környezetvédelmi minősítésű (A, B, C) kategóriákba sorolt vonalakból vagy vonalszakaszokból kikerülő ágyazati anyag mentesítése előre megtervezhető, és a költségek az egyes mentesítési módok összehasonlító elemzésével megbecsülhető.

Sajnos napjainkban a kivitelező cégeknél a legelterjedtebb mentesítési forma a lerakás, deponálás. Az ország területén mindenhol található ilyen lerakóhely és ez egyben a legolcsóbb megoldás is (4 000-5 000 Ft/m³, tonnába átszámolva 1 800-3 500 Ft/t). Ezzel a technológiával azonban a szennyezett ágyazatból nem vonják ki a különböző szennyező komponenseket, hanem csak a koncentrációjukat változtatják meg. Nagy területen szétterítik, és rábízák a szennyező elemek lebontását a természetre.

Az egyre szigorúbb környezetvédelmi előírásoknak ez az eljárás nem felel meg. Ezért szét kell választani a kikerülő szennyezett anyagot, kevésbé szennyezettre és erősen szennyezettre. Az erősen szennyezett anyagot égetőművekben vagy mosóberendezésekben kell mentesíteni, míg a kevésbé szennyezettet útalapokban, egyéb más formában kell újra hasznosítani.

Törekedni kell a jövőben arra, hogy elsősorban a szennyezést kiváltó okokat szüntessük meg. Ezt a mozdonypark és a kocsi park korszerűsítésével, valamint az áruelszóródások megakadályozásával lehet elérni. Ezt a célt szolgálják még a kiterőkben alkalmazott újfajta váltóállító berendezések, amelyek nem igényelnek folyamatos kenést működésük során. Így a kiterőkben nem keletkezik olajsáros ágyazat.

5. Tekintettel arra, hogy ezeket a mentesítéseket külső kivitelezők hajtják végre a MÁV Rt. és a külső kivitelezők között vállalkozási szerződésekben pontosan rögzíteni kell a szennyezések körülhatárolását, a szennyeződések mértékét, a mentesítési célokat.

Radácsi Sándor – Vasúti terület gyomirtása

A Magyar Államvasutak, mint az ország legnagyobb részvénytársasága, kb. 12500 km nyílt-, és állomási fő- és mellékvágány, iparvágány, kb. 32000 ha kisajátítási területtel rendelkezik. Az adatok érzékeltetik azt a veszélyt, amelyet a fent említett terület elgyomosodása

okozhat, mind nemzetgazdaságilag, mind vasútüzemi biztonsági szempontból egyaránt.

A korszerűbb személy- és áruszállítási igények, egyre magasabb technikai színvonalbeli elvárásokat állítanak a vasút elé is. A korszerűsítés velejárója az is, hogy a vasút biztonságát veszélyeztető tényezőket kiküszöböljük. A vasúti területek gyomirtása tehát kettős célt szolgál:

- minimumra csökkenti a gyomos pályák okozta vasútbiztonsági és pályarongálási károkat, valamint
- védi a vasút vonalát követő mezőgazdasági területeket, a vasúti ruderalis területek gyomfertőzési lehetőségeitől.

Feladatainak csak úgy tud eleget tenni, ha felhasználja mindazokat a vívmányokat, amelyeket a mezőgazdasági herbicid kutatás elért és azok eredményeit a vasúti pályára, mint speciális ruderalis területre alkalmazza.

A gyomflóra változását folyamatosan figyelni kell és rögzíteni, hogy az adott területen melyek a fontosabb gyomnövények, mert a gyomfajok pontos ismeretében tudjuk a leghatékonyabb megoldást kiválasztani. Egy adott terület gyomnövényzetének megismerésére sok módszer van. A gyakorlati szakember számára a gyors, könnyű és olcsó módszer a megfelelő, ami bizonyos mértékig kapcsolódik a védekezési munkához. A vasúti területek tavaszi vegyszeres gyomirtása előtt a vonalszakaszokon gyomfelvételezést szükséges végezni, javasolt időpontja szeptember hónap.

Gyomfelvételezés alapján készül el a *gyomtétkép* – vonalszakaszonként –, amelynek fogalma 1996 óta ismert a MÁV-nál. Gyakorlati tapasztalatok alapján elmondható, hogy a megrendelő (MÁV Rt.) és a kivitelező részéről egyaránt számítógépes gyomtétkép készül. A gyomfelvételezés előnyei:

1. A domináns gyomok ismerete alapján a megfelelő szerkombinációt lehet összeállítani.

2. Gyomtétkép alapján megtudhatjuk, az előző évekre visszamenőlegesen, hogy mely gyomok szelektálódtak.

3. A kivitelező által elvégzett "számítógépes gyomfelvételezés" rendkívül gazdaságos technológia kialakítását teszi lehetővé, ugyanis csak akkor és oda juttatja a szert, amikor és ahová szükséges.

4. Az előzetes gyomfelvételezés alapján végzett vegyszeres gyomirtási technológiának környezetvédelmi előnyei is vannak. Ugyanis kiküszöböli a túladagolásból származó esetleges károkat, valamint megkíméli a környezetet a felesleges vegyszerterheléstől.

A MÁV Rt.-nél 1993-ban megindult szervezeti változások óta a vasúti gyomirtást szinte teljesen MÁV tulajdonú Kft. és külső vállalkozók végzik. A szerződés alapján a vállalkozó feladata, hogy a gyomirtáson kívül a kötelező jellegű gyomfelvételezést és a vegyszerkombinációt összeállítsa. Az eddigi tapasztalatok alapján külön kell választani a gyomirtás szempontjából a fő- és

a mellékvonalakat. Általános tapasztalat, hogy a zúzott-kövön a vegyszer lefolyik, könnyebben elpárolog.

A salakágyazaton a vegyszeres gyomirtás hatékonysága kedvezőbb, egyaránt alkalmazható levélen és a gyökérzetben át felszívódó herbicid-kombináció.

Figyelembe véve az eddigi szélsőséges időjárási viszonyokat (sok csapadék, magas hőmérséklet) és az évente egy alkalommal elvégzett tavaszi gyomirtás eredményeit, a MÁV Rt. 2000. évtől másodkezelést fog végezteni (központi, áprilisi totális preemergens kezeléssel felül egy júliusi posztemergens kezelés). A nyári gyomirtást csak azokon a területeken kell elvégezteni, ahol gyom található.

A kivitelező az elmúlt évek tapasztalatai alapján – lehetőségeihez mérten – egyre gyakrabban végzi a gyomirtást éjszaka, amelynek előnyei az alábbiak:

1. a szélsébség kisebb éjszaka, mint nappal,
2. a hőmérséklet 10-25 °C között változik, ami kedvezően befolyásolja az eredményességet,
3. a párolgásból eredő veszteség minimális,
4. az éjszakai vonatmentes időben a folyamatos munkavégzés biztosított.

A gyomirtás előkészítésében és végrehajtásában a pályagazdálkodás és növényvédelmi szakemberek munkája meghatározó. Ugyanakkor közösen kell törekedni a munka színvonalának állandó javítására. Ehhez szükség van az egyre modernebb technikára, a korszerűbb gépekre, a gyomirtási tevékenységet befolyásoló külső tényezők káros hatásainak kiküszöbölésére, a szakmai színvonal emelésére, valamint olyan vegyszerekre, amelyekkel a gyomirtás gyorsabban és

hatékonyabban oldható meg.

A jogszabályok alapot adnak és köteleznek a károsítók és kártevők terjedésének megakadályozására, de a rendszerváltás óta eltelt közel egy évtized alatt a gazdasági átalakulás következtében a figyelem elterelődött a növényvédelemről. Mára növényvédelmi szempontból az egyik legfertőzöttebb országa lettünk Európának, sőt a gyomfertőzöttség terén 1995-ben az első helyet vívtuk ki. Ezen okok miatt 2000. évtől az évi másodkezelésre feltétlenül szükség lesz.

A MÁV Rt. Debreceni PGF, területén elvégzett konkrét gyomirtások hatékonyságának vizsgálatakor a következő megállapítások fogalmazhatók meg:

1. az évi egyszeri – tavaszi – gyomirtás alapján az időjárás – csapadék – döntő befolyással bír az eredményesség megállapításánál;
2. a szerkombinációk összeállításánál tekintettel kell lenni az elmúlt évek gyomfelvételezésére (szelektálódott gyomokra);
3. a homok-salak ágyazaton elvégzett kezelés eredményessége lényegesen jobb;
4. a kiszórás időpontját meghatározzák az időjárási tényezők és a növény vegetációja;
5. az elmúlt évek mezei zsurló elleni kezeléseinek eredménytelensége miatt külön augusztusi kezelésről gondoskodni kell;
6. A NIKESUPER COMBI 80 WP rendkívül eredményes a parlagfű (*Ambrosia elatior*) ellen.

RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK ■ RÖVID HÍREK

A pályageometriai rendszerek helyes megválasztásával, a korszerű információtechnológiai és mérőberendezések alkalmazásával rengeteg költség takarítható meg. A MATISA cég által kifejlesztett abszolút pályageometriai rendszer (ATRAGEOS) a pályaadatokat nem a háromszögelési pontokon alapuló háromdimenziós koordináta-rendszer x, y, z, pontjaihoz igazítja, hanem a pálya mentén kiépített fix mérőpontokhoz viszonyított számítógépes adatbázishoz. Az ATRAGEOS alkalmazásával gyorsabban, pontosan, a forgalom korlátozása nélkül végezhetők el a szükséges mérések. Az SBB hálózatán az üzemeltetők kedvező tapasztalatokat szereztek az új rendszerrel.

(*Int. Railw. j. rapid transit rev. 1999. 12. sz.*)

A németországi vasúti törzshálózat egyik szűk keresztmetszete a Nürnberg-Würzburg közötti vonalszakasz, ahol ICE vonatok is közlekednek, azonban helyenként a megengedett sebesség maximum 100 km/h. Mintegy 350 millió márkás beruházással több szakaszon

megemelik a sebességet, így a menetidő a két város közötti 94 km-es szakaszon hét perccel lesz rövidebb, valamint a würzburgi csomópont átbocsátó képessége is növekszik.

(*Eisenb. tech. Rundsch. 1999. 12. sz.*)

A japán RTRI kutatóközpont több vasúti témájú kísérletet végez, melyek meghatározók lehetnek a vasút fejlődésében. A mágneses lebegtetésű vasút Yamanishi próbapályáján 552 km/h sebességet érték el. Az önműködő nyomtávváltó berendezéssel felszerelt kerékpárok kifejlesztésével lehetővé válhat az 1067 mm és az 1435 mm nyomtávú vonalak között az átjárás. A nagysebességű vonatok 300 km/h feletti sebességnél keletkező, a légnyomáskülönbségből adódó hanghatásait új, szélsatornás hangvizsgáló laboratóriumban tanulmányozzák. Új projekt a nagy tárolókapacitású és jó hatásfokú akkumulátorok kifejlesztése a gépkocsikhoz és a vasúti járművekhez.

(*Int. railw. j. rapid transit rev. 2000. 1. sz.*)



POMIKACSEK JÓZSEF

Okl. mérnök KEG Ausztria

Megelőző jellegű síngondozás nagysebességű síncsiszológéppel

1. A sínhibák és azok károsító hatása

A sínhibák tárgyköre egyidős a vasúttal. Ezek nagy része – a gyártási hibáktól eltekintve – a használat során jön létre, alaki és anyagszerkezeti változások formájában. Az alaki hibák, melyek főleg a sínprofil futófelületének kereszt- és hosszirányú alakváltozásával kapcsolatban jelentkeznek, már közepesen előrehaladott állapotuktól fogva szabad szemmel is jól észlelhetők.

Végkifejleti állapotában a sínprofil keresztirányú deformációja több milliméteres alaki eltérést is okozhat, míg a periodikus, 30-80 mm hosszú hullámok (továbbiakban hullámok) amplitúdójának mértéke az 1 mm-es nagyságrendet is elérheti. Ez az állapot rövid időn belül a pálya teljes roncsolódását okozza. Megjegyzendő, hogy a használat következtében a pályán többféle más jellegű hullám is kialakul. Ezek hossza a fent jelzett tartománynál nagyobb és ezzel arányosan sínkárosító hatásuk kisebb. Már a hibák keletkezésének kezdeti szakaszában – láncreakció szerűen – kialakul egy sor egymással szorosan összefüggő, a vasúti üzemre káros hatás:

- a vontatási ellenállás növekedése,
- a jármű és pályatest közötti menetdinamikai hatások felerősödése,
- a futóműre és járműre gyakorolt elhasználódás növekedése,
- a pályatest általános állapotának fokozódó romlása,
- a zajszint emelkedése.
- a sín futófelületének anyagszerkezeti károsodása.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a hibák geometriai értelemben vett növekedésével exponenciális arányban jelentkezik azok károsító hatása. Így a kérdés kezelésére a vasút fejlődésének kezdeti szakasza óta fokozott figyelem irányul. A korábbiak során a fejlődést nagyrészt a pályaszerkezet és a járművek összehangolt

kialakítása és optimalása határozta meg.

Az utóbbi évtizedek során, nem utolsósorban az alábbi két fontos kényszerítő körülmény hatására, a figyelem egyre inkább a sínkarbantartásra irányul:

- a pályasebességek nagymértékű emelkedésének igénye,
- a nyersanyagok drágulása miatt bekövetkezett sínár-emelkedés.

A sebesség növekedésével a dinamikai igénybevétel intenzitása négyzetesen nő, ugyanakkor a nagysebességű közlekedés egyik alapfeltétele a sín és a vágány jó állapota.

A sínár és a munkaerőköltségek emelkedése gazdaságilag korlátozza a gyakori síncsere és vágányátépítés lehetőségét.

A síncsiszolást a hibák kialakulási lehetőségének csökkentése, illetve azok megszüntetése vonalán, mint alapeszközt, többféle technológiai megoldással fejlesztették ki. Ezek közül a profilt több párhuzamos működési sávban megmunkáló, azt poligon formában közelítő, motorikusan hajtott, úgynevezett fazékkorongos és az oszcilláló-csúszóköves megoldások a legismertebbek.

2. A síncsiszolással szemben támasztott technológiai követelmények

A csiszolt sínfelületeknek az alábbi követelményeknek kell megfelelniük:

- egyenletes, metallurgiaiilag homogén, fémtiszta felület kialakítása,
- a megmunkálás termikus terhelésének nem szabad a felületet károsítani,
- jó alaki pontosságot kell biztosítani,
- $R_a < 10\text{m}$ felületi érdesség biztosítása.

A síncsiszolás alkalmazása már az új síneknél is indokolt. Itt ugyanis a hengerlési reve és a felületi roz-

da gátolja a fémtiszta felület kialakulását. Ezek csiszolással történő eltávolítása révén a sínnek a felületi hibák kialakulásával szemben tanúsított ellenállóképessége lényegesen megnő. A sínhibák kialakulásának intenzitása gyakorlatilag a felére csökkenthető.

A továbbiak során szinte magától adódik a jó minőségi állapot tartósításával kapcsolatos célkitűzés. Itt fontos szerepet játszik a síngondozási intervallumok és az alkalmazott eszközök megválasztása.

A sínhibák megjelenésével egyidejűleg történő megszüntetése nem csak az optimális pályatulajdonságok megtartásának igényével párosuló célkitűzés.

A káros következményeken keresztül érvényesülő gazdaságossági szempontok is egyértelműen ezt a megoldást indokolják.

A sín használatbavételével kialakuló felkeményedett néhány század mm vastagságú felületi réteg anyagszerkezeti és mechanikai tulajdonsága döntő szerepet játszik a hibák kialakulása során. Mint az általában a kemény anyagok esetében gyakran megfigyelhető jelenség, itt is jelentkezik a repedésre való hajlam. Anyagvizsgálati eszközökkel már az első néhány millió elegytonna igénybevétel után megfigyelhetőek a felkeményedett rétegben kialakuló mikropedések, melyek további igénybevétel során milliméteres nagyságrendet is elérhetnek és a sín/kerék érintkezési felület legnagyobb igénybevételű helyein, pl. a futóél tartományában, és a kezdeti állapotában lévő hullámvölgyekben előfordulási gyakoriságuk megnő.

Ennek következtében egy átlagos jellegű, mintegy 20 tonna tengelyterhelésű kezeletlen szakaszon kb. 60 millió elegytonna igénybevétel után jelentkezik a repedések olyan gyakorisági állapota, ami az anyag folyamatos szerkezetét alapvetően károsítja. A sűrű repedések a teherviselő felületet lamellaszerűen megbontják, így annak ellenállóképessége fokozódó mértékben lecsökken.

Ebben az állapotban még ugyan nem fenyeget a közvetlen sántorés veszélye, de a sínromlás anyagvizsgálati eszközök nélkül is jól észlelhető formát ölt.

Fokozódó mértékben jelentkeznek hullámokkal és keresztirányú profilváltozással párosulva a maradó alakváltozás jelei, melyek következményeképpen az 1. pontban felsorolt erős negatív hatások mutatkoznak.

Joggal merül fel a kérdés, hogy milyen módon lehet a leghatékonyabban védekezni a károsodással szemben?

Általánosan elmondható, hogy az anyagszerkezet homogenitásának és a profilgeometriai jellemzők visszaállítása révén. Természetesen ha előrehaladott elhasználódási állapotot veszünk alapul, a következményként előállt pályakárosodást is meg kell szüntetni, és a járművekre gyakorolt fokozott igénybevételi, halmazati jellegű hatás gazdasági oldalát is figyelembe kell venni.

A regeneráláshoz szükséges megmunkálási

mélységgel biztonságosan el kell érni, illetve túl kell haladni a repedések legmélyebb pontjait. A profil kialakításának a maximális megmunkálási mélységhez kell igazodnia.

Ha a sínápolás kizárólag csak a futófelület geometriai állapotának helyreállítására irányul anélkül, hogy a károsodott szerkezetű anyagot eltávolítanák, nem biztosítható a megmunkált felület homogenitása. Az így kialakított egyenlőtlen keménységi felület ellenállóképessége a sínhibák újbóli előállásával szemben – az optimálisan kezelt változathoz képest – minimális.

3. A sínek futófelületének ápolása megelőző jellegű csiszolással, ennek gazdasági és technológiai előnyei

A megelőző jellegű sínápolás célja a hibák kb. 5 millió elegytonna abszolválása utáni állapotában történő rendszeres megszüntetése. Így tulajdonképpen a felkeményedett felületi réteg a rajta elhelyezkedő kezdeti állapotú repedésekkel együtt lesz eltávolítva, mintegy helyet adva az alatta elhelyezkedő hibátlan szerkezetű anyagnak. Ennek előnyei, a korrektív jellegű 30-40 millió beavatkozási küszöbértéket alapul vevő stratégiához képest, – beható összehasonlítás¹⁾ alapján – az alábbiak szerint összegezhetők:

3.1 a sín használati ideje 2-3-szorosára növelhető,

3.2 a csiszolással lemunkálandó anyag volumene a teljes használati idő alatt kevesebb, mint felére csökken,

3.3 a megmunkálás költsége a sín teljes használati idejére vonatkoztatva feleződik,

3.4 Az optimális futási feltételek tartósítása révén az aláverési és pálya-karbantartási költségek több, mint 50%-kal csökkenthetők.

4. A megelőző jellegű síncsiszolás technológiai feltételeinek biztosítása nagysebességű síncsiszoló berendezés segítségével

Bár a megelőző jellegű síncsiszolás kétségtelen előnyöket biztosít és elterjedése a külföldi sínápolási stratégiák részévé válásával egyre jelentősebb méreteket ölt, megállapítható, hogy a sínek általános műszaki állapota világszerte sokkal rosszabb színvonalat tükröz. Ennek megfelelően a hagyományos síncsiszolási technológiák igyekeznek egy széles működési területet átfogni, ahol az erősen károsodott sínek megmunkálása – ha nem is mindig optimális regenerálási feltételekkel – valamilyen formában lehetséges. Ezek a működési feltételek lassú, 6 km/óránál lényegesen kisebb munkasebességekhez kötődnek.

Ugyanakkor megfigyelhető, hogy a köszörűkorongok forgási sebessége a munkasebességnél egy nagyságrenddel nagyobb.

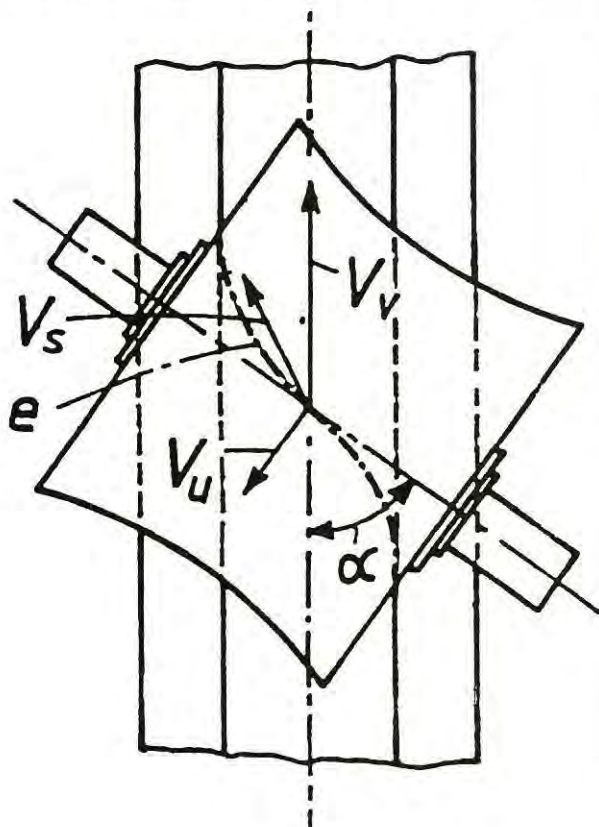
A nagysebességű síncsiszológép esetében a két említett sebesség nem különbözik ilyen nagy mértékben

egymástól. A munkasebesség akár 60 km/óra is lehet.

A működési elv alacsony költséggel párosulva rendkívül egyszerű kialakítási lehetőséget kínál. 2)

A megmunkálás szabadon forgó csiszolókorongok révén jön létre, melyek tengelyvonala a haladási irányhoz képest hegyesszögben helyezkedik el úgy, hogy a palástok a nyomóerő révén illeszkednek a munkafelületre. Az így létrejött súrlódó kapcsolat – a vonóerő következtében létrejövő mozgás során – a csiszolótesteket forgásra kényszeríti. A anyagleválasztó, csiszoló mozgás az egyenes vonalú és a forgó mozgás eredőjeként jön létre.

A sín keresztirányban elhelyezkedő nyújtott S-alakú görbe (1. ábra) vonalán érintkezik a palásstal, amely mintegy 150 mm hosszon átlapolja a korábban említett



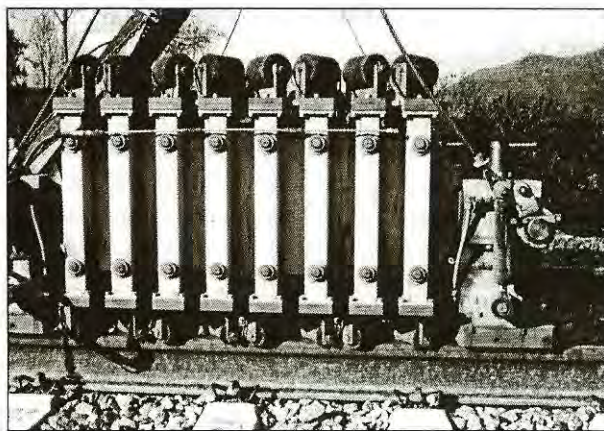
1. ábra.

hullámokat. Így megakadályozható, hogy a megmunkált felületre átmásolódjanak a hibák.

Az érintkezési görbe kialakítása még három lényeges előnyt is biztosít:

- a működő felületen hosszú vonalú, megoszló hőterhelés jön létre. Ennek következtében az eljárás 25 km/óránál alacsonyabb sebesség mellett, szikramentes üzemi feltételeket tesz lehetővé;

- a sín futófelületének szélei felé fokozódó mértékben nő a megmunkálási intenzitás, így az eljárás módszer,



2. ábra.

eres, rendszerszerű alkalmazásával a keresztirányú elhengerlődések hatása kompenzálható;

- a futófelület profilja nemcsak magassági irányban, hanem keresztirányban is egyenlővé válik a megmunkálás során.

A szerkezeti kialakítás teljes mértékben megfelel az UIC-űrszelvénynek, alkalmazásához sem a közúti átjárók, sem a biztosító berendezések elemeinek kiépítése nem szükséges.



3. ábra.

5. A berendezés műszaki adatai

- az alkalmazott csiszológységek száma: 1, (2. ábra)
- a csiszológység súlya 2,5 tonna,
- fő méretek; (hossz × szélesség × magasság) 2500 × 2300 × 800 mm,
- hordozó jármű: konténervagon, (3. ábra)
- az egyidejűleg aktív csiszolókorongok száma összesen 16 db, oldalanként egyenlő számban megosztva,
- a felszerelhető csiszolókorongok teljes száma 32 db,
- maximális csiszolási teljesítmény > 200 kW,
- maximális üzemi sebesség 60 km/óra,
- az átlagos anyagleválasztási rétegvastagság 0,01 mm/csiszolási menet/egység,
- maximális anyagleválasztás 0,07 mm/menet, a



4. ábra.

lemunkálendő hibák nagyságával arányosan növekvő intenzitás mellett,

– a csiszolókorongok élettartama minőségtől függően 10-30 km.

6. Üzemelési és fejlesztési adatok

A berendezés 1998. januárja óta üzemel Ausztriában (4. ábra) és a MÁV Rt. hálózatán az újjáépült Dunakeszi-Göd szakaszon 1999-ben sikeres próbautazást teljesített. A közeljövő tervei között szerepel – az Európai Unió által támogatott fejlesztési program keretében megvalósuló – nagyteljesítményű berendezések létrehozására irányuló projekt indítása. A cél olyan két vagy több csiszológység egyidejű működtetésére alkalmas gépek kialakítása, melyek kétúti járművekkel kombinálva a megelőző jellegű sínápolás területén gyors és hatékony alkalmazási lehetőséget biztosítanak. A munka osztrák, német, angol és várhatóan magyar részvétellel indul.

Forrásmunkák:

1) Analysis of Rail Grinding Tests and Implications for Correctiv and Preventiv Grinding, Dr. Kalousek, National Research Council, Canada

2) Nemzetközi szabadalmak; EP 0 708 205; US 5,580,299



KISS KÁROLY
1929-2000

2000. június 27-én, életének 71. évében hosszas szenvedés után elhunyt *Kiss Károly vasútigazgató*. A gyász mély fájdalmat, fájó emlékeket, tiszteletet, és az örök búcsúzás gondolatait ébresztik bennünk. Fájdalmat és emlékeket elsősorban azokban, akik igazán közel álltak hozzá.

Alig 20 évesen, 1948. július 5-én pályamunkásként kezdte vasutas pályafutását. Nehéz, embert próbáló idők voltak ezek, mivel a háború utáni élet születése, a vasút újjáépítése komoly feladatok elé állította az embereket. Munkáját műszaki rajzolóként folytatta, majd elvégezte a Műszaki Egyetemet, később a Műszaki Egyetem gazdaságmérnöki szakát. Az oklevél megszerzését követően először szá-

kaszmérnök, vezetőmérnök, majd pályafenntartási főnökségvezető volt Sátoraljaújhely, Békéscsaba, Hatvan és Győr állomáshelyeken. Ezt követően dolgozott a Budapesti Igazgatóság Tervgazdasági és Műszaki Fejlesztési Osztályán, majd az Építési és Pályafenntartási Osztályon osztályvezetőként. Nyugdíjba vonulása előtt tizenöt évig volt a MÁV Hídépítési Főnökség igazgatója.

Munkáját számtalan kitüntetéssel ismerték el vezetői és hálás, tiszteletteljes megemlékezés-sel beosztottjai és munkatársai. A többszörös kiváló dolgozó és kiváló vasutas kitüntetés mellett 1979-ben a Munkaérdemrend bronz fokozatát, 1985-ben Budapestért kitüntetést nyerte el.

Bennünk, kollégákban tiszteletet és megbecsülést ébresztenek a gyász pillanatai. Tiszteletet a munkához, a vasúthoz kapcsolódó hűség, a tanulásban, továbbképzésben megmutató szorgalom, és megbecsülést a családi hagyományokban meglévő vasutas múlt továbbvitelével.

E megbecsülés jegyében Pál József vezérigazgató-helyettes postumus kitüntetést, pályavasúti igazgatói dicséretet adományozott.

RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK • RÖVID HÍREK

A CENTRAL JAPAN RAILWAY (JR Central) 1987-ben alakult a Japán Államvasutak egyik utódként. Ekkor kezdték el a 300-as sorozatú Shinkansen fejlesztését, amely mára a Tokaido Shinkansen vonal alapját képezi. A Tokio, Nagoya, Osaka útvonalon a vasút 270 km/h sebességével a légi közlekedés versenytársa lett. A 700-as sorozat elkészülte után további fejlődést csak a mágneses lebegtetésű vasút megjelenése jelenthet.

(Int. railw. j. rapid transit rev. 2000. 1. sz.)

1999. december 16-án Dél-Korea elnöke megnyitotta a Szöul-Pusan közötti nagysebességű vasútvonal próbaszakaszát. Ezt a „Koreai Express Vonat”-ként (KTX) ismert projektet úgy tervezték, hogy 2003. decemberben Szöul és Taejon között 300 km/h sebességű vonatok fognak közlekedni.

(Railw. gaz. int. 2000. 2. sz.)

A München-Velence közötti jelenlegi vasúti összeköttetés 565 km hosszú, az utazási idő megközelíti a hét órát. A szakemberek olyan új, nagysebességű vonalat terveznek, mely a jelenlegi útvonalat 188 km-rel lerövidítené. Az új összeköttetés Wörgl városánál ágazik el a jelenlegi nyomvontól, majd a Zillertal-Alpokon keresztül Spresiano-nál csatlakozik a Villach-Velence újpítésű pályához.

(Eisenb. ing. 2000. 1. sz.)

A Londont átszelő vasútvonal, a Thameslink felhasználásával az elővárosi személyszállító vonatok utasai átszállás nélkül elérhetik a város nagyforgalmú közlekedési csomópontjait. A Csatorna-alagút vasúti kapcsolatának kiépítési tervével együtt készült el a vonal bővítésének terve 1997-ben, a Thameslink 2000. Mára nyilvánvalóvá vált, hogy az 1997-es határidőket és költségeket nem lehet tartani, ezen kívül néhány helyen megváltoztak a forgalmi viszonyok, ezért a Thameslink 2000 tervet a szakemberek felülvizsgálták és több helyen módosították.

(Mod. railw. 2000. 02.)

Az új TGV állomás átadásával a párizsi Roissy repülőtér utaskiszolgálása jelentősen javult. A nagysebességű vonatok az utasok számára gyors eljutást tesznek lehetővé Lille, Angers, Lyon és Nantes felé. A közvetlen, nagysebességű vasúti kapcsolat a párizsi Roissy és a brüsszeli Midi repülőtér között kiválthat néhány rövid távú repülőjáratot, csökkentve a repülőterek zsúfoltságát. Az SNCF lehetővé tette a repülőjáratokhoz kapcsolódó TGV jegyek értékesítését több nemzetközi légitársaság számára.

(Pass. rail. manag. 2000. 01. 02.)

A Hannover-Berlin nagysebességű vasúti pálya tervezése során szilárd pályaszerkezet kialakítását irányozták elő a nagy nyílású acél hídszerkezeteken is. A megvalósítás folyamán a jelenleg általánosan alkalmazott hídelemeket át kellett alakítani, mivel ezek szinte kizárólag zúzottkő ágyazathoz készültek. A hidakon a szilárd pályaszerkezet továbbfejlesztett változatát alkalmazták, mely kétvágányú pályát figyelembe véve 65 cm magas, az önsúlya pedig 100 kN/m.

(Eisenb. ing. 2000. 1. sz.)

Az Európai Unió felismerte azt a lehetőséget, amely szerint, ha a vasutak potenciális teljesítőképességét nehezítő korlátokat felszámolják, akkor azok a közlekedés „zöld”, azaz legkörnyezetkímélőbb formáját képesek megvalósítani. Ezt a svéd „Banverket” vezérigazgatója is bizonyította. Például Svédországban a villamos vontatásnak és a kis súrlódási tényezőjű acél sín-kerék kapcsolatnak köszönhetően a vasúti tehervonatok energiafogyasztása mindössze 20%-át teszi ki a közúti teherjárművek energiafogyasztásának azonos tonna-km teljesítmények esetén.

(Eur. railw. rev. 2000. 1. sz.)

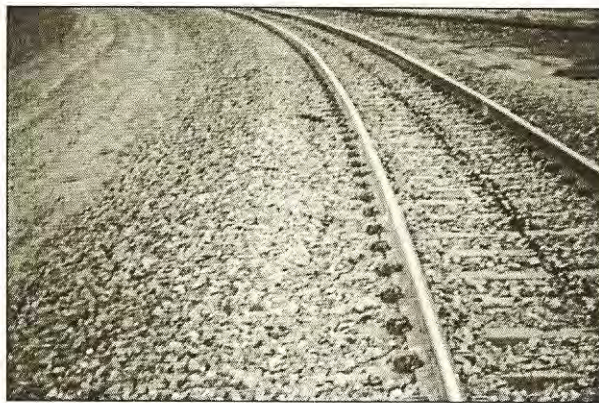
Az osztrák szövetségi parlament 1989-ben hozott határozatot az ausztriai nagyteljesítményű vonalak kialakításáról. Még ugyanaz év áprilisában létrehozták a Nagy Teljesítményű Vonalak Rt.-t. (Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG) Ausztria ugyanis a nagy teherforgalom és a domborzati viszonyok miatt nem rendelkezik olyan kedvező adottságokkal, mint Japán, Német- vagy Franciaország, amelyek külön nagysebességű hálózatokat építenek ki a személyforgalom lebonyolítására. Az elmúlt 10 évben jelentős korszerűsítéseket hajtottak végre az osztrák hálózaton, nagymértékben megnövelve az egyes pályaszakaszok sebességét és átbocsátóképességét a környezeti hatások csökkentésének figyelembevételével.

(Eisenb. Öst. 2000. 1. sz.)

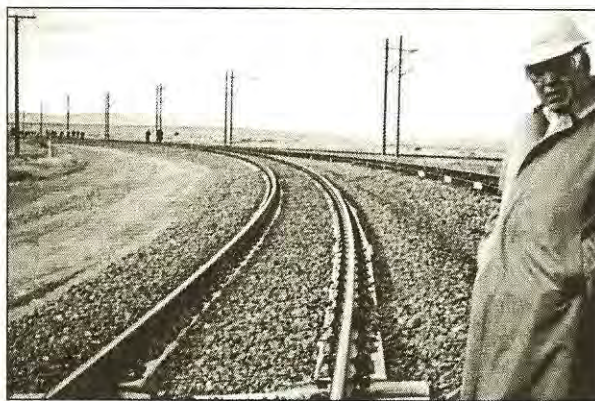
A „Deck Track” új holland vágánykonstrukció szakít a zúzottkőágyas, hagyományos felépítménnyel. Könnyűszerkezetes talajra helyezett beton konstrukció váltja fel a zúzottkő ágyat, ahol lokális süllyedés nem fordulhat elő. Pl. aluljáró építésnél többméteres szakaszokat is át tud hidalni. Helyszínen egy darabban önthető ki, vagy előregyártott elemekként fugázással készíthető. A magasabb építési költségek a használat közben kiegyenlítődnék.

(Schienen Welt 2000. 1. sz.)

Az amerikai vasutak felépítmény-szerkezeti megoldásai



Acélkeresztaljakkal épített vágány



Ívben fektetett vasbeton gerenda hosszaljas vágány

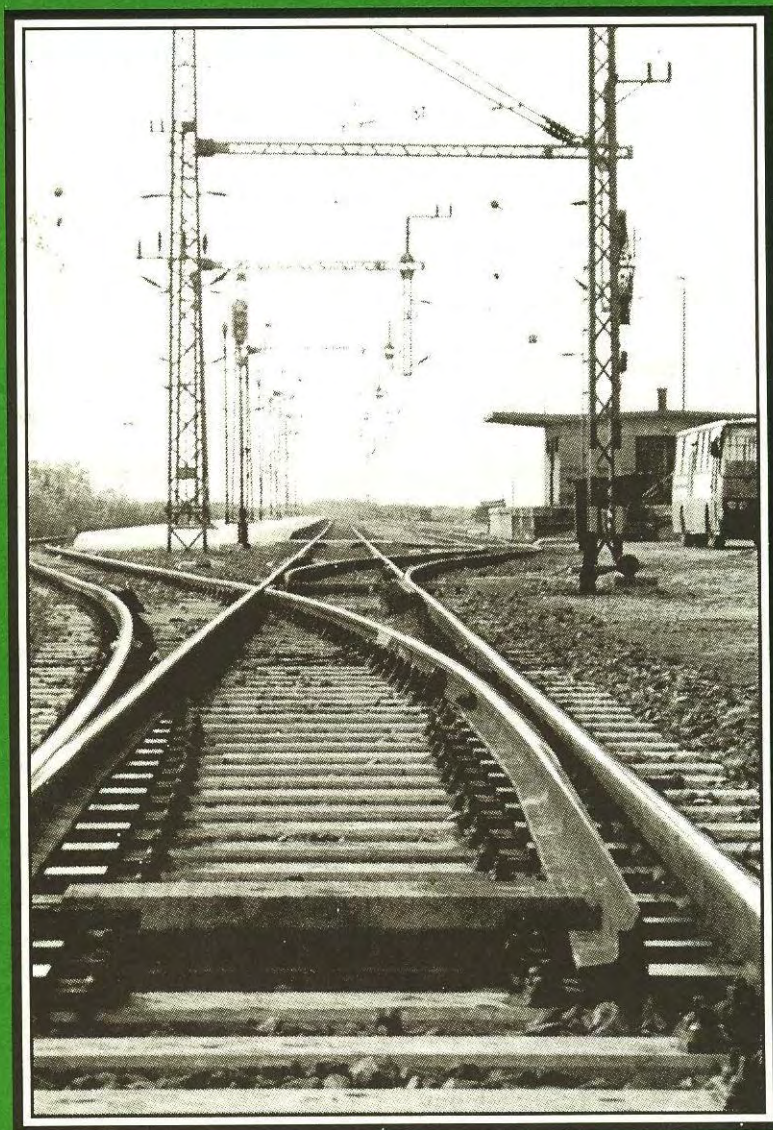


Aszfalt teherhordó rétegre fektetett, vasbeton gerenda hosszaljas vágány



Gerendás rendszerű vágányfék Chicagonak a Belt Railways of Chicago nevű vasúttársaság által üzemeltetett egyik rendező pályaudvarán

Ára: 100, – Ft



HALMAJ állomás, a felújított
peron és kitérők

