

# SÍNEK VILÁGA

A MAGYAR ÁLLAMVASUTAK ZRT. PÁLYA-, HÍD- ÉS ALÉPÍTMÉNYI SZAKMAI FOLYÓIRATA

## XIII. Pályafenntartási Konferencia, Dobogókő

Vasúti stratégia és vasúti törvény • Sínleerősítések legújabb fejlesztési irányai • A Pályavasúti Üzletág működésfejlesztésének irányai • Sínkenés, sínkenő berendezések alkalmazásának lehetőségei • A magántőke bevonása nem jelent privatizációt • A MÁV aktuális pályaszerkezeti fejlesztései • Az integrált pályavasút működési tapasztalatai • A magyar vasút megújulása EU-támogatással • A pályafenntartás helyzete • Jogszabályok változásai az EU-jogharmozáció keretében • Az interoperabilitás biztosításának üzemviteli követelményei • Fejlesztések a MÁV-Thermitnél • Alépitmény-szerkezeti fejlesztések • A zúzottkő ágyazatos, keresztaljas vasúti felépítmény fejlesztésének egyes kérdései • STRAIL vasúti átjárórendszerek • Úton a környezetkímélő vasúti gyomirtási technológiák felé • Fejlesztések az interoperabilitás biztosítása érdekében • Új környezetbarát vasúti váltó kenő- és kezelőanyag • Új hídszerkezetekkel kapcsolatos tapasztalatok • Pálya- és híddiagnosztikai fejlesztések. Az új felépítményi mérőkocsi tapasztalatai • A Szlovák Vasutak átalakulása 2002–2005 között • Fejlesztések a VAMAV Kft.-nél



2005



Különszám

# A Pályafenntartási Konferenciák története

I. Szeged, 1969.

**II. Országos Pályafenntartási Konferencia**

Kecskemét, 1972. aug. 24–25.

**III. Országos Pályafenntartási Konferencia**

Gyöngyös–Jászkisér, 1975. aug. 21–22.

**IV. Országos Pályafenntartási Konferencia**

Debrecen, 1978. máj. 25–26.

**V. Pályafenntartási Konferencia** Szombathely, 1980. aug. 29–30.

**VI. Országos Pályafenntartási Konferencia** Pécs, 1983. aug. 24–25.

**VII.** Sáropatak, 1987.

**VIII. Országos Vasúti Pályafenntartási Konferencia**

Győr, 1990. szept. 6–7.

**IX. Országos Pályafenntartási Konferencia** Szeged, 1993. aug. 25–27.

**X. Vasúti Pályafenntartási Konferencia**

Záhony–Nyíregyháza, 1996. aug. 14–16.

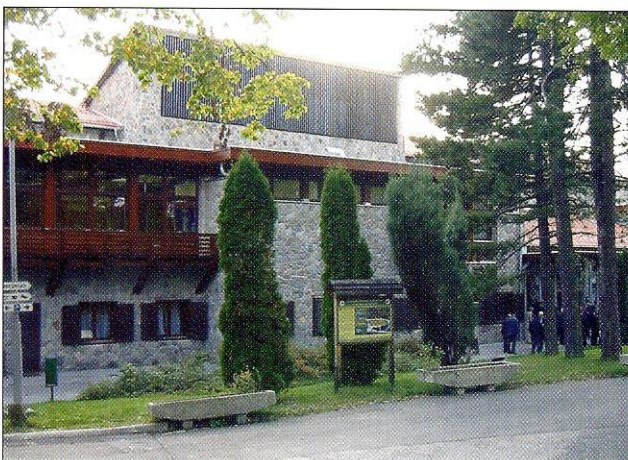
**XI. Vasúti Pályafenntartási, Építési és Gépesítési Konferencia**

Szombathely, 1999. szept. 28–30.

**XII. Vasúti Pályafenntartási, Építési és Gépesítési Konferencia**

Pécs, 2002. szept. 18–20.

**XIII. Pályafenntartási Konferencia** Dobogókő, 2005. okt. 5–7.



A XIII. Pályafenntartási Konferencia helyszíne a dobogókői Manréza Konferenciaközpont



Dr. Rajszi Zsolt osztályvezető bejelenti, hogy a következő konferencia a miskolci régió területén lesz, 2008 őszén

# Tisztelt Hölgyek és Urak! Kedves Kolléganők és Kollégák!

Üdvözljük Önöket az újból megjelenő Sínek Világa szakmai folyóirat oldalain keresztül abból az alkalomból, hogy a XIII. Pályafenntartási Konferencia eseményeiről adhatunk tájékoztatást.

A 2002. évben megtartott XII. Vasúti Pályafenntartási, Építési és Gépesítési Konferencián az eddigi hagyományoknak megfelelően bejelentésre került, hogy a következő konferencia helyszíne a fővárosi régióban lesz, és a budapesti Pft.-sek szervezik.

Ennek a megtisztelő feladatnak eleget téve szerveztük meg a XIII. Pályafenntartási Konferenciát, amelynek helyszínéül Dobogókőt választottuk. A szakmai programok összeállítása mellett a kulturális események megszervezésében is nagy segítséget kaptunk nyugdíjas és aktív munkatársainktól. A közelmúltban és napjainkban is folyamatban lévő szervezeti változásokról, szakmai és nemzetközi műszaki tapasztalatokról és fejlesztésekről, továbbá a pályák, alépítmények, hidak és egyéb műszaki létesítmények állapotáról, színvonaláról is kapott a hallgatóság tájékoztatást az előadásokon.

Az Esztergomban és Dobogókőn megtartott hangverseny, idegenvezetős múzeumlátogatások és a könnyűzenei program remélhetőleg minden résztvevő számára színesebbé tette a szakmai konferenciát.

Kívánjuk minden Kedves Olvasónknak, hogy e lapszámon keresztül elevenítse fel a dobogókői élményeket. Azon Tisztelt Olvasó pedig, aki nem vett részt a rendezvényen, szándékunk szerint tájékoztatást kap a történetekről.

A XIV. Pályafenntartási Konferenciát a miskolci régió Pft.-szakemberei fogják megrendezni 2008-ban.

Végül tájékoztatjuk Önöket arról, hogy munkatársainkkal együtt meg fogunk tenni mindent annak érdekében, hogy a Sínek Világa szakmai folyóirat újból negyedéves rendszerességgel és megújult formában jusson el a szakma legszélesebb rétegeihez, a pályamester, főpályamester és a szakaszmérnök kollégákhoz is. Bízunk abban, hogy az eredeti elképzeléseknek megfelelően 2006. évtől kezdődően biztosított a rendszeres megjelenés.

Kívánunk a lap olvasásához jó időtöltést, szakmai okulást!

*Csek Károly és Szőke Ferenc*

## XIII. Pályafenntartási Konferencia Dobogókő, 2005. október 5–7.

### *Tartalomjegyzék*

<i>Nagy Béla:</i> Vasúti stratégia és vasúti törvény . . . . .	4–5
<i>Dr. Kazinczy László:</i> Sínleerősítések legújabb fejlesztési irányai . . . . .	6–7
<i>Dr. Mosóczi László:</i> A Pályavasúti Üzletág működésfejlesztésének irányai . . . . .	8–9
<i>Richard Gunacker:</i>	
Sínkenés, sínkenő berendezések alkalmazásának lehetőségei . . . . .	10–11
<i>Heinczinger István:</i> A magántőke bevonása nem jelent privatizációt . . . . .	12–13
<i>Haraszi Gábor:</i> A MÁV aktuális pályaszerkezeti fejlesztései . . . . .	14–15
<i>Csek Károly:</i> Az integrált pályavasút működési tapasztalatai . . . . .	16–17
<i>Mangel János:</i> A magyar vasút megújulása EU-támogatással . . . . .	18–22
<i>Szamos Alfonz:</i> A pályafenntartás helyzete . . . . .	23–27
<i>Rege Béla:</i> Jogszabályok változásai az EU-jogharmonizáció keretében . . . . .	28–30
<i>Németi András:</i>	
Az interoperabilitás biztosításának üzemviteli követelményei . . . . .	31–33
<i>Lókos László:</i> Fejlesztések a MÁV-Thermit Kft.-nél . . . . .	34–37
<i>Türk István:</i> Alépítmény-szerkezeti fejlesztések . . . . .	38–40
<i>Dr. Horvát Ferenc:</i> A zúzottkő ágyazatos, keresztaljas vasúti felépítmény fejlesztésének egyes kérdései . . . . .	41–43
<i>Felföldi Károly:</i> STRAIL vasúti átjárórendszerek . . . . .	44–45
<i>Gaál József:</i> Úton a környezetkímélő vasúti gyomirtási technológiák felé . . . . .	46–48
<i>Győrffy Attila:</i> Fejlesztések az interoperabilitás biztosítása érdekében . . . . .	49–51
<i>Horváth Gyula:</i> Új környezetbarát vasúti váltó kenő- és kezelőanyag . . . . .	52–53
<i>Vörös József:</i> Új hídszerkezetekkel kapcsolatos tapasztalatok . . . . .	54–57
<i>Béli János:</i> Pálya- és híddiagnosztikai fejlesztések. Az új felépítményi mérőkocsi tapasztalatai . . . . .	58–61
<i>Milan Solarik–Pavol Pazitnaj:</i>	
A Szlovák Vasutak átalakulása 2002–2005 között . . . . .	62–64
<i>Sándor Ferenc:</i> Fejlesztések a VAMAV Kft.-nél . . . . .	65–67

*Inhalt*

Béla Nagy: Eisenbahnstrategie und Eisenbahngesetz .....	4–5
Dr. László Kazinczy: Neueste Entwicklungsrichtungen der Schienenbefestigung .....	6–7
Dr. László Mosóczi: Richtungen des Betriebsentwicklung der Infrastruktur Branche .....	8–9
Richard Gunacker: Anwendungsmöglichkeiten der Gleisschmierung, und der Flankenschmierungsvorrichtung am Gleis .....	10–11
István Heinczinger: Die Zuziehung des Privatstockes bedeutet keine Privatisierung .....	12–13
Gábor Haraszi: Die aktuelle Bahnkonstruktion Entwicklungen bei der MÁV .....	14–15
Károly Csek: Erfahrungen des integrierte Betrieb des Eisenbahninfrastruktur .....	16–17
János Mangel: Die Erneuerung der Ungarischen Eisenbahnen durch EU-Subvention .....	18–22
Alfonz Szamos: Der Stand der Bahnunterhaltung .....	23–27
Béla Rege: Die Veränderung der Rechtsordnungen im Rahmen der EU-Recht-harmonisation .....	28–30
András Némethi: Betriebsanforderungen der Sicherung des Interoperabilitäts .....	31–33
László Lőkös: Entwicklungen bei der MÁV-Thermit GmbH .....	34–37
István Türk: Entwicklungen des Erdplanumswerks .....	38–40
Dr. Ferenc Horvát: Kernproblemen der Entwicklungen des Eisenbahnoberbau mit Schotterbett und Querschelle ..	41–43
Károly Felföldi: STRAIL Eisenbahn-Durchgangssystemen .....	44–45
József Gaál: Der Weg zu der Umweltschützer Unkrautrodeln – Technologien bei den Eisenbahnen .....	46–48
Attila Gyórfy: Entwicklungen für Sicherung des Interoperabilitäts .....	49–51
Gyula Horváth: Neu, umweltfreundlich Schmier- und Verwalterstoff für Eisenbahnweichen .....	52–53
József Vörös: Erfahrungen gelegentlich neuen Brückekonstruktionen. ....	54–57
János Béli: Entwicklungen im Bahn- und Brückenuntersuchungen. Erfahrungen des neuen Oberbau-Messerwagen ..	58–61
Milan Solarik–Pavol Pazitnaj: Die Wandlung des Slowakei Eisenbahnen zwischen 2002 und 2005 .....	62–64
Ferenc Sándor: Entwicklungen bei der VAMAV GmbH .....	65–67

*Index*

Béla Nagy: Railway strategy and law of railway .....	4–5
Dr. László Kazinczy: Newest development trend of rail-fixing .....	6–7
Dr. László Mosóczi: Trend of the development of operating at the Infrastructure Business Unit .....	8–9
Richard Gunacker: Rail lubricating, possibility of application of rail lubricator .....	10–11
István Heinczinger: The initiation of private capital doesn't mean privatization .....	12–13
Gábor Haraszi: Actual development of track structure at MÁV .....	14–15
Károly Csek: Experience of the operation of the integrated Infrastructure Business Unit .....	16–17
János Mangel: Renewal of the Hungarian railway by the help of EU-funds .....	18–22
Alfonz Szamos: Condition of the track maintenance .....	23–27
Béla Rege: Change of law within the scope of EU's harmonization of laws .....	28–30
András Némethi: Operational requirement to ensure interoperability .....	31–33
László Lőkös: Developments at MÁV-Thermit Ltd. ....	34–37
István Türk: Development of subgrade structure .....	38–40
Dr. Ferenc Horvát: Questions of the development of superstructure with cross sleeper and ballast bed .....	41–43
Károly Felföldi: STRAIL level crossing system .....	44–45
József Gaál: On the way for ecologically beneficial weed control technology .....	46–48
Attila Gyórfy: Developments to ensure interoperability .....	49–51
Gyula Horváth: New environment-friendly lubricant .....	52–53
József Vörös: New experience related to bridge structure .....	54–57
János Béli: Development of track and bridge diagnostics. Experience of the new diagnostic train .....	58–61
Milan Solarik–Pavol Pazitnaj: Change of the Slovakian Railway between 2002 and 2005 .....	62–64
Ferenc Sándor: Developments at VAMAV Ltd. ....	65–67



## Vasúti stratégia és vasúti törvény

*Az önállósulás után növekszik a pályavasút hatásköre*

NAGY BÉLA

főosztályvezető-helyettes  
GKM Vasúti Közlekedési Főosztály

Először néhány alapkérdést kellett tisztázni, és ezek ismeretében hozzákezdhattünk a Vasútról szóló törvényjavaslat (Vtv.) kidolgozásához – kezdte előadását Nagy Béla, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Vasúti Közlekedési Főosztályának főosztályvezető-helyettese.

A vasúti stratégiában egyrészt azok a dolgok szerepelnek, amelyek a törvény megalkotásához szükségesek voltak. Másrészt a stratégia az alapvető vasútfejlesztési terveket is megfogalmazza. Ennek legfontosabb elemei: a páneurópai közlekedési folyosók vonalai elsőbbséget élveznek, az elővárosi fejlesztések szintén prioritást kaptak. Új elem a stratégiában: a pályaeépítéseknél nem szabad a sebességet hajszolni! Az elkövetkező időszakban maximum 160 kilométeres sebességgel számolunk. E fölött olyan nagy költségugrás jelentkezik, amelyet már nem éri meg tartani. A határállomási tartózkodási idők csökkentésével sokkal kevesebb pénzből meg lehet valósítani ezt az időmegtakarítást. Ilyen alapelvek mellett a stratégia tartalmaz egy projektcsomagot, ám ehhez pillanatnyilag nem lehet időpontokat rendelni. Minden reményünk megvan arra, hogy 2013-ig valamennyi tranzitvonalunk megújul. Az Európai Unió Kohéziós Alapjából jelentős pénzeket fog kapni a vasút a hálózat felújítására. Ehhez a pénzhez csak a negyedét kell hozzáadni a költségvetési forrásból, de ez is erősen leköti a költségvetési keretet. Ez azt jelenti, hogy a Kohéziós Alap végrehajtásán túl nem sok mozgásterünk marad. Ennek ellenére a stratégia megjelöl néhány jelentős fejlesztést. Az egyik ilyen – éppen a prioritásokból eredően – a főváros vonzaskörzetének a fejlesztési koncepciója. Ebbe a pályafejlesztéstől kezdve a P+R-parkolókon keresztül az esőbeállókig mindent bele lehet érteni. A következő nagy költség a budapesti fejpályaudvarok rekonstrukciója. A Déli pályaudvar rendezése tűnik a legsürgetőbbnek. Ebbe magánpénzeket is szeretnénk bevonni, ezért hosszabb a tervezés időszaka. A következő a Nyugati pályaudvar korszerűsítése. Akár a pályához, akár a biztosítóberendezéshez nyúlunk hozzá, igen nagy munkáknak nézünk elébe. A harmadik a Keleti pályaudvar, ahol elsősorban a felvételi épület és a hozzá kapcsolódó létesítmények átalakítása szerepel a tervben. Ebbe is magántőkét szeretnénk bevonni, ami az előkészítést lassítja.

A villamosítást is folytatni kell. Még mindig ez a leg hamarabb megtérülő beruházás. Éppen a gyors megtérülés miatt alkalmas a magántőke bevonására. A vontatójárművek beszerzése természetesen helyet kapott a stratégiában. Közismert, hogy milyen állapotban vannak a V-43-as soro-

zatú villamos mozdonyok. Ez szoros összefüggésben áll a motorvonatprojekttel. Az egészséges arányt meg kell tartani a motorvonatok és a mozdonyok között. Az útátjárók korszerűsítése az emlékezetes síófoki tragédia óta állandó szerepet kapott az életünkben. A stratégia tartalmazza még a Ferihegyi gyorsvasút kiépítését is. Erre korábban készültek már tervek, de akkor még nem volt akkora utasmennyiség, amely sürgette volna a megvalósításukat. Látva, hogy milyen fellendülése van a magán-légitársaságoknak, a Ferihegyi gyorsvasút is „kopogtat”. Végül a stratégia nagyon nagy előrelátással tartalmazza a nagysebességű vasutak előkészítését is. Ez egyelőre abban nyilvánul meg, hogy a nyomvonalát helyezzük el a hálózaton, majd a területrendezési tervekben próbáljuk meg valamennyire levédeni.

A felvázolt stratégia eredményei átkerültek a vasúti törvénybe. A Vtv. a piaci verseny szabályozásával is részletesen foglalkozik. A piacot felügyelő szervezetnek, a Magyar Vasúti Hivatalnak (MVH) a létrehozása elkerülhetetlen. Az MVH-nak 2006. január 1-jével fel kell állnia. Ez azért annyira fontos, mert nagyon megkomolyodott a helyzet. Megjelentek a magánvasutak, és a kapacitás elosztásával bizony komoly problémák támadtak. A magánvasutak megjelenése érdek-összeütközéseket okozott. Komoly aggodalmunk lehet: ha nem rendezzük a versenynek az abszolút tisztaságát, akkor Brüsszelben eljárást indíthatnak ellenünk, aminek nagyon súlyos pénzbüntetés lehet a következménye. Tehát emiatt is sürgető a vasúti törvény megjelenése. Ami a pálya tulajdonjogát illeti: a kincstári tulajdont oldani kell. Ez a törvényben meg is fog jelenni.

A stratégia igent mond a MÁV ZRt. szétválasztására is. A szétbontás az árufuvarozás leválasztásával kezdődik. Először a társaságba vitele, majd igazán jó piaci helyzet esetén a teljes privatizációja történik meg. Viszont az, hogy a személyszállítás és a pályavasút mikor válhat ki, már nem ilyen elvi döntéstől függ, hanem súlyos pénzkérdés. A személyszállítás tetemes vesztesége ugyanis megakadályozza azt, hogy a cégbíróság önálló társaságként bejegyezze.

Új fogalom a térségi vasút. A térségi vasút, ha forgalmilag elkülönül, kizárható a versenyből, vagyis bizonyos feltételek megléte esetén oda nem kell idegen vasutakat beengedni. Ilyen térségi vasút lehetne például a Ferihegyi gyorsvasút. Az elkülönült térségi vasutak kérdésében nagyon előretételek a stratégia. Amikor az államigazgatásban megjelennek a saját költségvetéssel rendelkező régiók, akkor lesznek meg a kedvező feltételei a térségi vasutak alakításának. Erre nagyon szép példákat láthatunk nálunk boldogabb országokban. Amíg a régiók nem jönnek létre, addig önkéntes

vállalás alapján az önkormányzatokkal együtt hozhatunk létre térségi vasutakat. Végül a stratégia kimondja: a magántőkét szívesen látjuk a vasút minden területén.

Vajon hogy épül rá a törvény erre a stratégiára? Az új törvény az ország történetében az első olyan jogszabály, amely már nem MÁV-törvény, hanem vasúti törvény. A Vtv. csak egyetlen helyen említi a MÁV-ot, amikor kimondja: a szerzett jogokat a MÁV-munkavállalók magukkal vihetik a társaságokba. Ez nagyon fontos kitétel a pályavasútnál dolgozók számára. A szabadjegy a jelenlegi szabályozás szerint ugyanis csak a személyszállítási szervezetben dolgozókat illeti meg.

A vasúti törvényben tehát az összes vasúttársaság egyenlő jogokkal jelenik meg. A brüsszeli fenyegetés miatt a Vtv.-nek a versenyszabályozással kapcsolatos joghézagokat úgy kell zárnia, hogy egyik vasúttársaság se tudja akadályozni a másikat. Ezért kell felállítani a Magyar Vasúti Hivatalt, amely 20 fővel kezd el dolgozni, és az alábbi feladatokat fogja ellátni.

A vitás ügyekben dönt. Idetartoznak majd azok a panaszok is, amelyekkel nem szabadna Brüsszelig eljutni. Másrészt az MVH kiadja a pályára lépési engedélyeket, amit a törvény már működési engedélyként említ. Ezt a tevékenységet jelenleg a Közlekedési Főfelügyelet végzi. A Magyar Vasúti Hivatal további feladata lesz, hogy felügyelje a közlekedési piacot, versenyszabályozást gyakoroljon, de úgy, hogy a Gazdasági Versenyhivatal jogkörét ne sértse. Ezért a két hivatalnak megállapodást kell kötnie. A vasúttársaságok Személyszállítási és Árufuvarozási Üzletszabályzata jóváhagyása további fontos feladata lesz az MVH-nak. Ez azért új dolog, mert a magánvasutaknak eddig nem kellett ilyen dokumentumot készíteniük, erre az új vasúti törvény kötelezi majd őket. Felmerülhet a kérdés, hogy a Hálózati Üzletszabályzatot miért nem az MVH hagyja jóvá. Nos, ezt a hatáskör azért nem lehet a vasúti hivatalnál, mert a szállítási versenypiacot kapcsolatos panaszok oda futnak be, s ebben az esetben a Hálózati Üzletszabályzat jóváhagyása lehetetlen lenne. A Hálózati Üzletszabályzatot továbbra is a pályacapacitás-elosztó készíti.

Meg kellett határozni azt is, hogy a Közlekedési Főfelügyeletnek és a Magyar Vasúti Hivatalnak meddig terjednek a jogosítványai. A jövőben alapelv lesz: a Magyar Vasúti Hivatalhoz kerülnek a szállítási piaci versennyel kapcsolatos dolgok, a Közlekedési Főfelügyeletnél pedig a műszaki természetű ügyek maradnak. Ilyen tevékenységek például a pályaeépítési és a használatbavételi engedélyekkel kapcsolatos eljárások. A Vtv. a legmagasabb jogi forrás, de mégsem elég arra, hogy mindent szabályozzon. Balesetvizsgáló szervezetet kell felállítani. A vasúti törvény ennek csak a létrehozását írja elő, ám a tevékenységét külön jogszabály fogja majd össze. Összközlekedési balesetvizsgáló szervezetet kell felállítani, ami a légügynél már megvan, de a közútnál, a hajózásnál és a vasútnál is meg kell alakítani. A hátráforgalmi szerződések nem tartozhatnak majd a vasúti közlekedésről szóló törvény hatálya alá. Az összes határforgalmi szerződést újra kell írni. A jelenlegi nemzetközi megállapodások mindössze a MÁV, illetve a szomszédos ország vasúttársasága feladatait rögzíti. A kontraktusok szövegét valamennyi vasúttársaságra ki kell terjeszteni. Mindez azért nehéz dolog, mert nemcsak rajtunk múlik, hogy mennyi idő alatt készülnek el a szerződések. A jelenlegi gyakorlat szerint, amikor két ország készít egy megállapodást, az mindig évekig tart.

Ami a megnyitandó pályahálózatot illeti: a közforgalmú vasúti pálya megnyitása természetes, az iparvágányok kérdése viszont eddig a feszültségek forrása volt. A Vtv. már nem használja az iparvágány kifejezést. Más fogalmakkal operál, és kimondja: azokat a vágányokat, amelyek olyan cégek tulajdonában vannak, amelyek maguk is vasúti szolgáltatással foglalkoznak, meg kell nyitni! Tehát a MÁV ZRt. mai fogalmak szerint használt iparvágányait meg kell nyitni. De például egy faluban lévő baromfivető szövetkezet vágányát, a honvédségi vágányokat, a keskeny nyomtávolságú vonalakat, a kizárólag személyszállításra használt pályákat nem kell megnyitni a fuvarozópiac többi résztvevője előtt.

A törvény a mellékletében felsorolja azokat a szolgáltatásokat, amelyeket kötelező igénybe venni, s amelyeket kötelező nyújtani. Lesznek olyan szolgáltatások, amelyeket lehet nyújtani, de ha egyik fuvarozatónak biztosítják, akkor a másik részére is rendelkezésre kell bocsátani.

A tulajdonviszonyokról: a Vtv. kimondja, hogy a törzshálózati vonalak kizárólagos állami tulajdonban maradnak. Ebben nincs könnyítés. A mellékvonalakat viszont ki lehet vinni nem kizárólagosan állami tulajdonban lévő társaságokba. Megjelenhetnek a magánvasutak is. Úgy is jöhetnek, hogy pályát építenek, s úgy is tevékenykedhetnek, hogy csak egyszerűen szállítási feladatot végeznek a meglévő vágányhálózaton. A törvényben teret kap az elővárosi, valamint a térségi vasút fogalma is. Térségi vasutat lehet alakítani olyan helyen, ahol csak egy adott térség közlekedési igényeit szolgálják ki, és nincsenek átmenő vonatok. Ennek az az értelme, hogy ha nincs forgalmi kapcsolata az országos pályahálózattal, akkor azt nem kell megnyitni a verseny előtt. A térségi vasút másik előnye: a kisebb sebességek révén egészen más forgalmi szabályokat lehet bevezetni, mint a fővonalakon. Mindez egyelőre inkább csak lehetőség.

Ami a monopóliumhelyzetek kizárását illeti: igyekszünk minden joghézagot kiküszöbölni, nehogy Brüsszelben eljárást tudjanak indítani Magyarország ellen. Például a Hálózati Üzletszabályzatot a kapacitáselosztó készíti ugyan, de azért a Magyar Vasúti Hivatal is át fogja előzetesen nézni. Az MVH szignóval nem látja el a dokumentumot, viszont piacfelügyeleti szempontok alapján megteszi a maga észrevételeit. Koncesszióknak a mai világban már nincs helye. Amennyiben jön egy cég, hogy szeretne vasutat építeni, akkor annak nem szabad különböző koncessziós pályázattal, iratok beszerzésével nehezíteni a helyzetét.

A Vtv. integrált vasúti társaságnak nevezi a jelenlegi helyzetet. A törvény kivételként kezeli azokat az előírásokat, amelyek az integrált pályavasútra vonatkoznak. Fő szabályként azt a veszi alapul a jogszabálytervezet, hogy önálló pályavasút lesz.

Mik lesznek a Vtv. következményei? A panaszok várhatóan jelentősen csökkennek a versenyszabályzat zárása miatt. Az uniós pénzek felhasználásával megvan az esély arra, hogy a törzshálózat minden egyes centimétere megújuljon. Ugyanakkor azt látom: egy kicsit ketté fog szakadni a pályahálózat, mert a mellékvonalakra egyelőre nem látszanak források. Örülünk, ha a mellékvonalak színvonalát valahogy tartani tudjuk. A pályavasút szerepe viszont nagyon meg fog növekedni. A tervezett szétválasztás után a teljes kapacitáselosztás, a Hálózati Üzletszabályzat ké-

**Összeállította: Kassai János**



## Sínleerősítések legújabb fejlesztési irányai

DR. KAZINCZY LÁSZLÓ PHD

egyetemi docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út- és Vasútépítési Tanszék

A vasúti közlekedés napjainkban szinte valamennyi területen (távolsági, városi, elővárosi közlekedés) forradalmi változásokon megy keresztül. A nagysebességű vasutak megjelenésével új vonalak és hálózatok (Shinkansen-, TGV-, ICE-hálózatok stb.) épülnek ki. Az itt közlekedő szerelvények a szárazföldi közlekedés leggyorsabb eszközei (általános menetrendi sebességek 270–300 km/h között). A mágneses lebegtetésű nagysebességű vasút (a német Transrapid, a japán Maglev) a meghajtási mód tekintetében nyitott új fejezetet a vasút történetében. A városi közlekedésben a hagyományos eszközök (közúti vasutak, földalatti gyorsvasutak, elővárosi gyorsvasutak) modernizációja általános. Ugyanakkor a városi agglomerációk és a városközpontok között átszállásmentes közlekedést biztosító vegyes energiaellátású járművek (egyen- és váltóáram, egyenáram- és dízel meghajtás, váltóáram- és dízel meghajtás) új utazási formákat honosítanak meg (Karlsruhe, Zwickau, Kassel, Chemnitz, Nordhausen stb.). A városok belterületei és a repülőterek között egyre szaporodó az expresszvasutak (Heatrow-, Arlanda-expressz stb.) a leggyorsabb eljutási időt nyújtják ezeken a viszonylatokon.

A vasút tehát egyrészt a hagyományos, másrészt az új területeken egyaránt a legszámottevőbb ága napjaink közlekedésének. A 21. század elején tapasztalható előretörésének a környezetvédelem, az energiafelhasználás, az eljutási idő, a balesetek stb. területén mutatott kedvező jellemzők adnak vitathatatlan alapot.

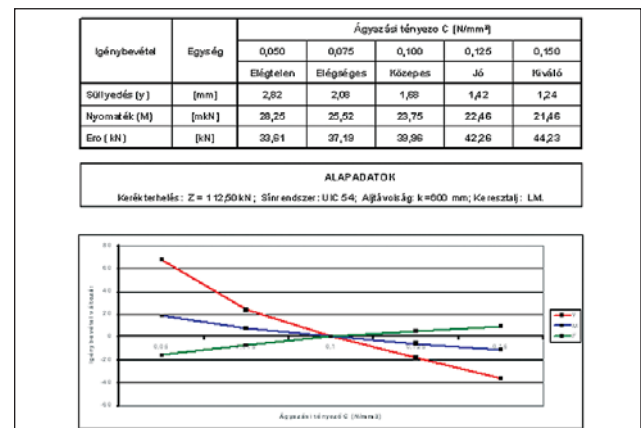
A vasúti üzem minőségi és mennyiségi jellegű változáshoz természetesen valamennyi alapelem (pálya, jármű, energia) fejlődésére szükség van. Így például a pálya egyik meghatározó szerkezeti eleménél, a vasúti sínleerősítésekénél szintén forradalmi léptékű változások történtek. A világ legjelentősebb sínleerősítéseket gyártó cégeinél markánsan megfigyelhetők azok a fejlesztések, amelyek a megváltozott körülmények, követelmények között üzemelő vasutak számára nyújtanak kiváló műszaki megoldásokat.

### A sínleerősítések napjainkban tapasztalt legújabb fejlesztési irányai

#### A sínleerősítések fejlesztésével kapcsolatos elméleti alapok

A vasúti közlekedés különböző területein alkalmazott legkorszerűbb sínleerősítéseket áttekintve megállapítható,

hogy a lekötések rugalmassága a korábbi megoldásokhoz képest függőleges irányban jelentős mértékben növekedett a zaj- és rezgés hatások, valamint a pályaszerkezetben fellépő erők csökkentése céljából. A fejlesztés elméleti alapjai az 1. ábrán követhetők nyomon, ahol a felépítményben ébredő igénybevételek változását vizsgáljuk a rugalmas ágyazás függvényében.



1. ábra – A felépítményben ébredő igénybevételek abszolút és relatív alakulása az ágyazási tényező  $C$  [N/mm<sup>3</sup>] függvényében (a relatív változás viszonyítási alapja a  $C = 0,10$  N/mm<sup>3</sup> értékű ágyazás melletti igénybevételek)

Megállapítható, hogy a rugalmasság mértékének növekedésével (a  $C$  [N/mm<sup>3</sup>] ágyazási tényező értékének csökkenésével) a sínszalban ébredő hajlítónyomaték, illetve hajlítófeszültség növekszik (a sínszalak hajlító-igénybevételeinek növekedése a mai nagyobb szilárdságú sínszalaknál különösebb problémát nem okoz), a leerősítésről átadódó erő csökken, a pályaszerkezetben fellépő kisebb erőhatások pedig tartósan jó pályaalapotokat, hosszabb élettartamot eredményeznek.

#### A sínleerősítések fejlesztésével kapcsolatos megállapítások

A sínleerősítések körében napjainkban végrehajtott fejlesztések – a részleteket illetően – az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A sínszalak függőleges irányú, terhelés alatti lehajlásának 1,5–2,0 mm értékű elvi korlátja eltűnt a tervezésből.



2. A zúzottkő ágyazatú keresztaljas vágányok sínleerősítéseinél helyenként megjelentek a függőleges irányú rugalmasságot növelő megoldások



2. ábra – VOSSLOH-gyártmányú, "300"-jelzésű sínleerősítés, Skl-15 típusú szorítórugóval

(2. ábra).

3. A korábban már bevezetett sínleerősítések mellett többnyire megjelentek azok rugalmasabb változatai (3. ábra).

4. A rugalmas lekötőelemek (szorítórugók) rugóútjai jelentősen megnövekedtek (hosszabb, laposabb erő-

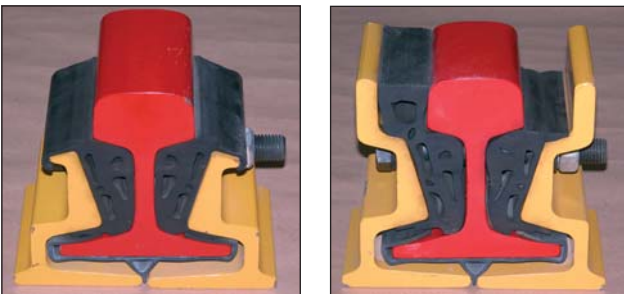


3. ábra – VOSSLOH-gyártmányú, "KS"-jelzésű sínleerősítés, Skl-24 típusú szorítórugóval (a korábbi Skl-12 típusú szorítórugó nagyobb rugalmasságú változata)

útgörbék).

5. A rugalmas közbetéteknél a lineáris tulajdonságuk mellett megjelentek a nem lineáris viselkedésű változatok (Pandrol Vipa-közbetét).

6. A sínleerősítések rugalmas ágyazásának mértéke – különösen a városi vasutak betonágyazatú vágányai-



4. ábra – ORTEC-gyártmányú, "Flüsterschiene" elnevezésű sínleerősítések (a) vályú nélküli megoldás, b) vályús megoldás) 8–10 mm nagyságú rugalmas lehajlást biztosítanak a sínszálak számára a járműterhelés alatt

nál – nagyságrendben növekedett (4. ábra).

7. A sínleerősítések (pályaszerkezetek) egymástól eltérő rugalmasságú változatokban is megjelentek, igazodva



5. ábra – EDILON-gyártmányú, "Corkelast EBS" (Embedded Block System = Beágyazott Blokk Rendszer) névmegjelölésű sínleerősítés (a Corkelast ágyazóanyag keménysége a terhelés függvényében választható meg)

a terhelés és a környezet igényeihez (5. ábra).

8. Nagyfokú függőleges és vízszintes szabályozást biztosító sínleerősítések jelentek meg (6. ábra).

9. A sínleerősítéseket gyártó cégek valamennyi vasúti



6. ábra – VOSSLOH-gyártmányú, "W-14"-jelzésű sínleerősítés, Skl-14 típusú szorítórugóval (+3/-10 mm nagyságú függőleges irányú szabályozási lehetőség)

ágazat számára megoldásokat kínálnak.

Az alátámasztó és vezető elemek anyagát helyenként nagyszilárdságú műanyagok váltják fel.

*A sínleerősítések napjainkban zajló fejlődésével kapcsolatban összegzőképpen a következők állapíthatók meg:*

1. A vasúti közlekedés területén zajló forradalmi jellegű változások a pályaszerkezeti elemek valamennyi területén, így a sínleerősítések körében is alapvető változásokat hoznak.
2. A sínleerősítések új generációinak tervezésénél az építés-, a fenntartás- és a környezetvédelem igényeit messzemenően figyelembe veszik.
3. A sínszálak lefogása, megtámasztása és ágyazása a korábbiakhoz képest jelentősen nagyobb rugalmassággal történik.
4. A vasút valamennyi ágazata számára „személyre szabott” sínleerősítések kerültek kidolgozásra a legtöbb sínleerősítést gyártó cégnél.
5. A sínleerősítések szerkezeti felépítésükben, rugalmasságuk módjában és mértékében, irány- és fekszint-szabályozásuk módjában rendkívüli módon



## A Pályavasúti Üzletág működésfejlesztésének irányai

DR. MOSÓCZI LÁSZLÓ

főigazgató

MÁV ZRt. PMLI Pályavasúti Üzletág

2005. február 1-jétől lépett életbe a Pályavasúti Üzletág új működési rendje azután, hogy jelentős átalakítások történtek a területi szintű irányítás és az operatív végrehajtás szintjén. Ebből kiindulva a XIII. Pályafenntartási Konferencián elhangzott előadásban a Pályavasúti Üzletág működésfejlesztésének további lehetséges irányai kerültek bemutatásra.

A tervezett változások gyakorlatilag az irányítási szint valamennyi egységére kihatással vannak, valamint további átalakítások érinthetik a Területi Központokat, a TEB és PML Technológiai Központokat és az Üzemirányító Központot.

### *A legfontosabb terveink az alábbiak*

1. Záhony integrációja
2. Technológiai Központok összevonása
3. Üzletágirányítás átalakítása
4. Végrehajtási egységek számának racionalizálása
5. Önálló Pályavasút megalakulására való felkészülés.

### *Ugyancsak változások várhatóak az alábbi területeken*

6. Gépkocsivezetők foglalkoztatása
7. Állomási segéd- és betanított munkások foglalkoztatása
8. Közvetett menesztés bevezetése
9. Józsefvárosi pályaudvar bezárása
10. Műszaki fejlesztéshez kötött akciók
11. Távközlési tevékenység kihelyezése
12. Váltótisztítás racionalizálása
13. Vonat fel- és átvevők ÁFU-hoz kerülése
14. Kisfeszültségű hálózatfelmérők kihelyezése.

Az előadás óta meghozott üzletág-vezetési döntés alapján a Technológiai Központok összevonását, illetve az Üzletágirányítás átalakítását 2005-ben nem tervezzük. Az Üzletágirányítás átalakítását várhatóan az önálló Pályavasút megalakulásának keretében hajtjuk végre.

### **Az árufuvarozás önálló társasággá alakulása**

Az Árufuvarozási Üzletág önálló jogi és gazdasági társaságba szervezése az alábbi főbb feladatokat jelenti:

- Árufuvarozáshoz szükséges kocsivizsgálói létszámot átvesz az ÁFU a Gépészettől
- Az iparvágányok a Pályavasúthoz kerülnek
- Az oldal- és homlokrakodók, hídmérlegek, emelőgépek stb. a Pályavasúthoz kerülnek
- Záhony teljes infrastruktúrája a Pályavasúthoz kerül
- A SZIR adatbevétele a Pályavasút hatáskörében marad.

A Pályavasút szempontjából a változások egyik legfőbb érintettje Záhony és térsége. A terület és a feladatok átvétele új pályavasúti Területi Központ létrehozásán keresztül történik meg, amely 2005. december 1-jén alakul meg.

### **Az Üzletágirányítás átalakítása**

A 2005. február elején területi szinten újjáalakult Pályavasúti Üzletág hatékony működésének biztosításához elengedhetetlen a szervezeti auditot követő átalakítás az irányítási szinten is. Nevezhetjük ezt az integrált területi központok létrehozásával megkezdett átalakítási folyamat második lépcsőjének is. Cél, hogy a területi átalakításhoz hasonlóan az üzletági irányításban is funkcionális tagozódás jöjjön létre az önálló szakmai vertikumok helyett.

Az Üzletágot tekintve az alábbi fő funkcióknak kell hangsúlyosan visszatükröződniük a szervezeti felépítésben:

- Értékesítés
- Hálózatirányítás
- Infrastruktúra-irányítás
- Kontrolling
- Koordináció
- Végrehajtó központok.

A kidolgozás alatt lévő szervezeti átalakítás eredményeképpen jelentősen javul majd a Pályavasúti Üzletág működésének hatékonysága, egységes szempontrendszer szerint történhet a több szakmai területet érintő kérdéskörök kidolgozása, és létrejöhet az integrált, kifelé egységes arculatot mutató Pályavasút. Az átalakítás végrehajtása az önálló Pályavasút megalakulásakor esedékes, a Technológiai Központok összevonásával párhuzamosan.

## A Pálya és Mérnöki Létesítmények Igazgatóság végrehajtási egységeinek racionalizálása

A Pályavasút felügyeleti, karbantartási, hibaelhárítási tevékenysége és szervezete az év során jelentősen megváltozott.

Létrejöttek az integrált területi központok. A pálya-karbantartási tevékenység nagyobb része kihelyezésre került a tevékenységhez tartozó munkaerő egy részének átadásával és a kapcsolódó eszközök értékesítésével. A tartósan nem használt pályarészeknek a forgalomból való kizárására intézkedések történtek. A D.5-ös felügyeleti utasítást felülvizsgáljuk, amelynek során a vizsgálati gyakoriságokat – a Közlekedési Felügyelettel egyeztetve – módosítjuk.

A fentiek alapján a hatékonyság növelése és a leterheltég kiegyenlítése érdekében a főpályamesteri szakaszok, felügyeleti szakaszok határait, számát felül kellett vizsgálni. A felülvizsgálat eredményeként a következőkben felsorolt 14 – döntően mellékvonali – főpályamesteri szakasz megszüntetése és területének más főpályamesteri szakaszokhoz való csatolása történik meg:

### 1. Budapesti Területi Központ területén

- Mór
- Örkény
- Jászbaldogháza
- Órbottyán
- Nagyoroszi

### 2. Debreceni Területi Központ területén

- Sáránd
- Tiszalök
- Záhony

### 3. Miskolci Területi Központ területén

- Mezőkövesd
- Olaszliszka-Tolcsva

### 4. Szegedi Területi Központ területén

- Kétegyháza
- Bácsalmás
- Kecskemét Alsó

### 5. Szombathelyi Területi Központ területén

- Veszprémvarsány.

2006-ban hasonló racionalizálást kívánunk végrehajtani a biztosítóberendezési végrehajtó szolgálat területén is.

## Állomási segéd- és betanított munkások alkalmazása

Döntés született, hogy 155 fő állomási segédmunkás 2005. december 1-jétől határozatlan ideig részmunkaidőben (80% munkaidő, 90% bér) tevékenykedik. Erre az intézkedésre a munkahelyek megőrzése, azaz a tervezett elbocsátások megelőzése érdekében kerül sor. Az intézkedést az érdek-képviseleti szervek is elfogadták.

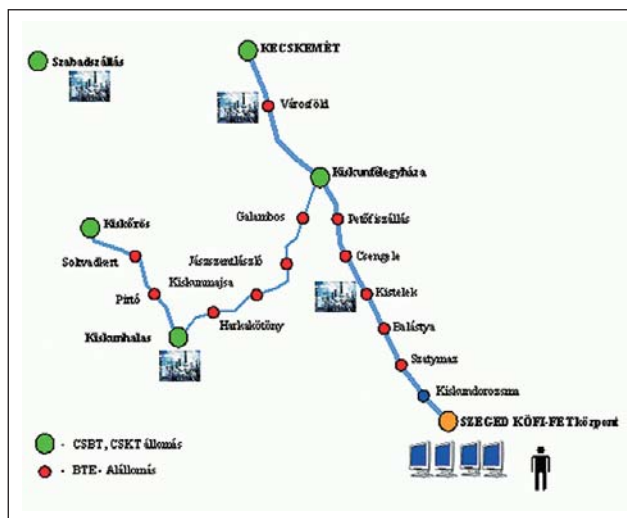
## Józsefvárosi pályaudvar bezárása

A bezárás a 2005. évi menetrendváltással válik esedékessé. A bezárással egyidejűleg a nagykúti vonatok

Budapest-Keleti pályaudvarra érkeznek, illetve onnan fog-nak indulni, míg a kunszentmiklós–tassi vonatok induló-és célállomása Kóbánya-Kispest állomás lesz.

## Műszaki fejlesztéshez kötött akciók

Több éve folyó tevékenységeket jelentenek az állomás-visszaminősítések, valamint a mechanikus sorompók automatizálása. A két projekt lebonyolítása 2005-ben a források korlátozott rendelkezésre állása miatt akadózik, ám új finanszírozási formák meghonosításával újabb lehetőségei támadtak az Üzletágnak. Így 2006-ban, az egyik legelső PPP- (Public Private Partnership) projektként megépülhet a szegedi KÖFE-KÖFI-berendezés. (1. ábra)



1. ábra

## Távközlési tevékenység kihelyezése

A 2005. év végén közel 700 munkatársat érintően a távközlési tevékenységek egy részét a MÁV Informatika Kft.-be helyezük ki. Míg az üzemeltetési létszám a MÁV-on belül marad, addig a kihelyezett tevékenységek tekintetében SLA- (Service Level Agreement) elszámolást kívánunk bevezetni.

## Vonat fel- és átvevők

A vonat fel- és átvevőkkel kapcsolatos eredeti tervek szerint 305 főt érintő munkaviszony-megszüntetés valósult volna meg a külső vonat fel-átvevők körében, míg 401 fő teljes munkaidőben, tevékenységkihelyezés után folytathatta volna munkáját.

Az aláíró reprezentatív szakszervezetekkel – a foglalkoztatáspolitikai intézkedések munkavállalókra kedvezőtlen hatásainak enyhítése céljából – kötött megállapodás értelmében a terv az alábbiak szerint módosul: 575 fő 80%-os részmunkaidőben (90%-os személyi alapbér megállapításával) a Pályavasút létszámában marad. További 25 fő átképzés/áthelyezés útján kerül új munkakörbe, újabb 25 fő különféle nyugdíjazás keretében hagyja el a céget. Személypénztári és jegyvizsgálói átképzésben 30 fő vesz részt. A 90%-os alapbér meghatározásánál alapkövetelmény, hogy nem lehet alacsonyabb a hatályos minimálbérnél.



## Sínkenés, sínkenő berendezések alkalmazásának lehetőségei

RICHARD GUNACKER

üzgyvezető-tulajdonos, Hy-Power – Flexomatic GmbH

Fordította: Molnár Tibor  
magyarországi képviselő, TRIMAN Kft.

**HY-POWER** flexomatic

A kerék és a sín közötti súrlódás csökkentéséhez a sín vezetőfelületének kenése szükséges, ehhez a pályára telepített kenőberendezés alkalmazása az ideális megoldás. A célzott kenéssel elérhető, hogy a vasúti jármű kisiklásvesztélya, az anyagkopás és a zajszint csökken. A Hy-Power GmbH kenőberendezései megfelelnek az említett követelményeknek. Az általunk gyártott és forgalmazott berendezések rendelkeznek EN norma, TÜV- (elektromagnetika kompatibilitás) és CE-engedéllyel (1. kép).



1. kép – A sínkenő berendezés

A berendezés védőszekrénye padkára vagy felsővezetéki oszlopra szerelhető. A kenőanyagot 25, 50 vagy 180 kilogrammos méretben állnak rendelkezésre. A kenőberendezés (2. kép) és a kenési pont közötti maximális távolság 30 m.

A berendezés áramellátása különböző módokon történhet

- napelemmel
- hálózati kiefeszültségről: váltóárammal (230 V)
- akkumulátorral (2x12 V).

A szivattyú Hy-Power-fejlesztés, amely segítségével a kenőanyag 100 bar nyomással kerül továbbításra. A kenőanyagot villamos motor hajtású szivattyú továbbítja. A szabályozható vezérlés segítségével a kenési pont felett elhaladó vonatok száma mérhető, és a szivattyúciklus beállításával (lökettség) a kenési pontokra juttatott kenőanyag-mennyiség meghatározható, beállítható. Az alkal-



2. kép – Vezérlőegység

mazott kenőanyag szintetikus vagy biológiailag lebomló környezetbarát anyag lehet, ezt a sínkenő berendezés üzemeltetője határozza meg.

A pályasínnre szerelt szenzor érzékeli a közeledő vonatot, és jelet küld a vezérlőegységbe. A szenzor és a kenőanyagot a sín vezetőfelületére juttató kenőlécek a sínnre szerkezeti változás nélkül vannak szerelve, a rögzítőkonzolok csavarkötései oldhatók, a sínfej átfúrása, furatok készítése nem szükséges (3. kép).



3. kép – Szenzor

A felszerelt kenőlécek száma a kerekek átmérőjétől függ. A kerekek a kenőanyagot akár 3000 méteres távolságig hordhatják fel. A kenési pontokban keletkező szennyezés elkerülése érdekében a kenőlécek szennyeződéscelfogó vályúkkal vannak ellátva (4. kép). A kenősziradék a sín vezetőfelületére kerül felkenésre annak érdekében, hogy a nyomkarimás kerekek ezt a kenési hosszon felhordják (a sín járőfelületére a kenőanyag pontos adagolása miatt nem kerül kenőanyag). A kenőlécek általában az ív elejénél (oldalkopás megjelenésénél) kerülnek egyoldali felszerelésre



4. kép – Kenőlécek

annak érdekében, hogy az ív(ek) végigkenéséhez szükséges érintkezés a nyomkari mával a kenési pontokban megtörténjen. A kenőléc fel-, leszerelése egyszerűen és gyorsan megtörténhet. A berendezés alkotóelemeit úgy terveztük meg és gyártottuk le, hogy a kenőberendezést, kenőléceket télen nem kell leszerelni. Ennek

köszönhetően a karbantartó és/vagy speciális szerelvények (hőtörő menetek) használata mindig lehetséges (5. kép).



5. kép – Nem szükséges a téliesítés

### Először a világon: a csúcssín kenése

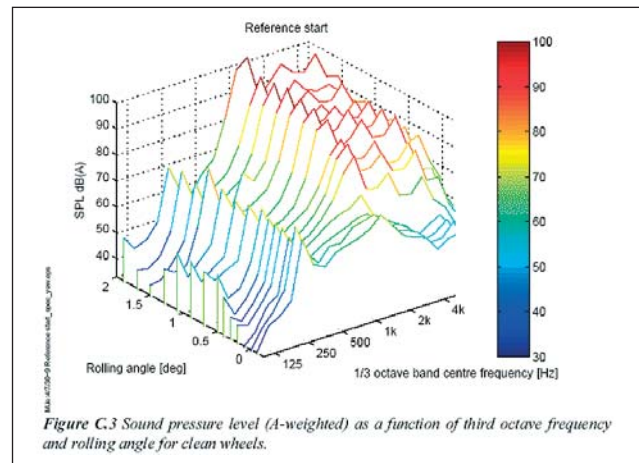


6. kép – Csúcssín kenése

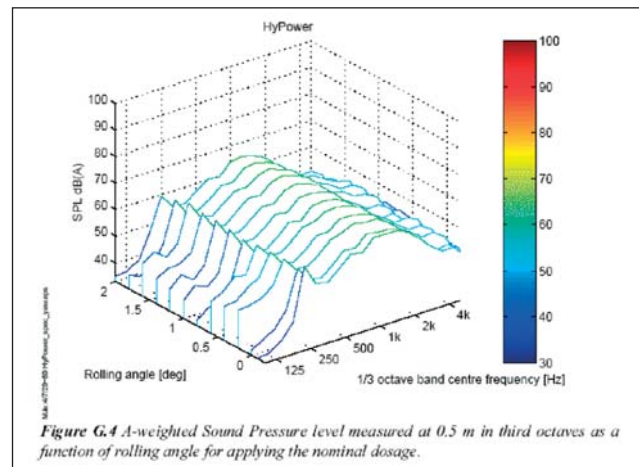
A HPF sínkenő berendezéssel kitérők, átszelési kitérők, félát-szelési kitérők is kenhetők. Az alkalmazott különleges szelep lehetővé teszi, hogy a kenőanyag csak az egyik csúcssínre kerüljön (6. kép). A különleges kenőléc pontosan beilleszkedik a csúcssín ívébe, és a váltó mozgó alkatrészére kerül felszerelésre. Az osztrák állami vasútnál (ROLA-vonatok) végzett hosszú teszt eredménye kimutatta, hogy az e típusú kenés által a kisiklásveszély harmadára, a sínkopás jelentősen csökkent.

### Sínfej-kondicionálás

A sínfej-kondicionálásra használt kenőanyag nem befolyásolja a szerelvények gyorsulási, illetve fékezési jellemzőit. A kenőanyag védőréteget képez a futófelület és a sín között. Az anyagkopás, az energiafelhasználás és a zajképződés csökken, a szomszédos lakókörnyezetben az



1. ábra – Hangnyomás kenetlen kerék-sín kapcsolatban



2. ábra – Hangnyomás sínkenés alkalmazása esetén

életminőség javul, az utasok komfortérzete jobb lesz (1., 2. ábra). A kenőanyag speciális kenőlécek segítségével kerül felvitelre. A kenőanyag elosztása labirintmarásos lécen keresztül történik, így 8 kenési adagolóházat egy tömlő szolgál ki.

A Hy-Power tapasztalt kivitelező-szerelő egysége Európa számos országában szerel fel kenőberendezést. Szolgáltatásunk tartalmazza a berendezések szállítását, felszerelését, üzembe helyezését, a karbantartók betanítását, tehát minden szükséges részletet a berendezések optimális működtetéséhez.

### Referenciák

ÖBB Österr. Bundesbahn	(Ausztia általános)
Wiener Linien GmbH & Co	(Bécs/Ausztia)
Wiener Lokalbahnen AG	(Bécs/Ausztia)
Salzburger Stadwerke	(Salzburg/Ausztia)
Grazer Stadwerke	(Graz/Ausztia)
SBB Schweizer Bahn	(Zürich/Svájc)
STIB – MIVB	(Brüsszel/Belgium)
ZET Trgovina D.O.O.	(Zágráb/Horvátország)
Stadwerke München	(München/Németország)
WSB Strassenbahn	(Würzburg/Németország)
ATAC	(Róma/Olaszország)
SVB Verkehrsbetriebe	(Bern/Svájc)
Norrköping Kommun	(Norrköping/Svédország)
Trafik Kontoret	(Göteborg/Svédország)
Railtrack	(Glasgow/Skócia, London/Anglia)
MÁV Rt.	(Budapest, Monor/Magyarország)
BKV Rt. HÉV, villamos	(Budapest/Magyarország)



## A magántőke bevonása nem jelent privatizációt

*Szerkezetátalakítás, a dolgozók megbecsülése és pénz a vasútbiztonságra*

HEINCZINGER ISTVÁN

vezérigazgató-helyettes, MÁV ZRt.

A vasutastársadalom és a vasutasok megbecsülését vissza kell állítani – mondta beszédében *Heinczinger István*, a MÁV ZRt. vezérigazgató-helyettese. Ha az emberek nem érzik jól magukat a munkahelyen, ha állandó stresszben élnek, az kihat a munka minőségére. Tehát az első és legfontosabb feladat, hogy megszüntessük a bizonytalanságot, és felszámoljuk azt a dehonesztáló megfogalmazást, hogy a MÁV egy feneketlen zsák. Erre a negatív attitűdre választ kell adni, ám nem az a válasz, hogy még több pénzt kérünk.



Hasonlóan fontos feladat, amit kitűztem magam elé: az egész vasutastársadalom bizalmát meg kell nyerni! Enélkül nem lehet a vasútreformot végrehajtani. Nem lehet fejkvóták szerinti létszámleépítésről beszélni. Más országokban is jelentősen csökkentették a létszámot, de ezt megelőzte egy infrastruktúra-fejlesztési folyamat, ami Magyarországon elmaradt. Emiatt a további létszámleépítés már – főleg kint a „végeken” – komoly vasútbiztonsági kérdéseket vetne fel. Felelős vezérigazgató-helyettes nem kockáztathatja az utasok biztonságát fejkvóták miatt. Arra kell koncentrálnunk, hogy nem létszámleépítésekkel, hanem racionalizálással, létszám-átcsoportosításokkal a vasútbiztonságot fokozni kell addig, amíg az adott helyen a szükséges technika nincs ott. Ez az utas érdeke, s ez a MÁV érdeke. Az utazóközönsséggel el kell hitetni, hogy a vasút biztonságos közlekedési eszköz, a MÁV ZRt. tudja azt a szolgáltatást nyújtani, amit elvárnak tőle. Nekünk a legfontosabb partnerünk az utas. Amennyiben az utas nem jön a MÁV-hoz, mert úgy érzi,

hogy nem biztonságos a vasút, akkor nincs bevétel, és az tovább növeli a MÁV veszteségeit.

A másik fontos pillér a finanszírozás. Amikor vezérigazgató-helyettesi kinevezésem előtt a miniszter úrral tárgyaltam, azt az ígéretet kaptam, hogy a kormány a MÁV 2006-os folyó kiadásait finanszírozni fogja. Ez nem feltétlenül költségvetési támogatások formájában valósul meg, hanem olyan eszközök biztosításával, amelyek az infrastruktúra működtetését lehetővé teszik. Ezzel párhuzamosan nagy hangsúlyt szeretnék fektetni az európai uniós támogatásokra. Ebből a szempontból a 2006-os év fordulópont lesz. Ekkor zárják le az Európai Unió 2007–2013-as időszakra vonatkozó költségvetési tárgyalásait. A jövő év közepén miniszteri szinten mintegy leütik a kalapácsot, hogy nincs tovább, ennél többet nem lehet elosztani. Látni kell, hogy az Európai Unióban a vasút fejlesztése kulcskérdés. Bárki tapasztalhatja, hogy az úthálózat bővítése az autópályákon és a városi úthálózatokon belül is elérte azt a szintet, amit tovább tágítani már nagyon nehéz, vagy csak iszonyú költségekkel lehet. A vasúti infrastruktúra pedig már ki van építve, csak sok helyen elhanyagolt. Ez különösen érvényes a most társult volt szocialista országokra, így Magyarországra is. Ugyanakkor azt látom: a lehetőségek nincsenek kihasználva. Nincsenek ezekre az eszközökre projektszinten lebontva a feladatok, amelyekkel pénzt lehet behozni az országba. Például Görögországban jártam, még a korábbi munkahelyemről egy konferenciára utaztam oda. Az ottani vasút-infrastruktúra vezérigazgató-helyettese büszkén mondta: 2004 és 2006 között kétmilliárd eurót kaptak az Athén és Thesszaloniki közötti vasúti pálya rendbetételére. Tapasztalatból tudjuk, hogy Görögországban összesen három vasútvonal van, mégis kaptak 2 milliárd eurót, hogy ennek egy szakaszára költsék el. Magyarországon erőteljesebben kell lobbizni, hogy több európai uniós pénz jöjjön be, nem lehet akadály, hogy a költségvetésben nincsenek meg ennek a forrásai. Az Európai Unió ugyanis lehetővé teszi, hogy nem feltétlenül költségvetési forrásból kell finanszírozni az önrészt. Nekem most az a legfontosabb, hogy 100 százalékgig be kell hozni az európai uniós pénzeket a vasútba, elsősorban az infrastruktúrába. De nemcsak fővonalai pályákra és a biztosítóberendezésekre kell nagy hangsúlyt fektetni. A mellékvonalai hálózatokra is gondolok, mert a ráhordó forgalom számára is biztosítani kell a megfelelő infrastruktúrát.



A harmadik legfontosabb dolog a szerkezetátalakítás. Ebben sok félreértés rejtőzik. Először is három alapelvet le kell szögezni: a szerkezetátalakítás nem jelent privatizációt! Nem vagyok híve a magánosításnak a közlekedési infrastruktúra területén. A nemzetközi tapasztalatok ugyanis bebizonyították: ez csak addig jó eszköz, amíg nagy összegeket vonnak be az infrastruktúra fejlesztésébe. Utána a magánszféra kivonul az infrastruktúra üzemeltetéséből. Például magántőkét vontak be 1867–1905 között az erdélyi vasutak megépítésébe. Miután elkészült a pálya, az állam visszavásárolta a megépült infrastruktúrát, és működtette azt. Ez a megállapítás nem ellentétes azzal, hogy az infrastruktúra fejlesztésébe magántőkét kell bevonni. A magántőke bevonása és a privatizáció nem azonos fogalom.

A szerkezetátalakítás másik sarkalatos pontja: ha pénzeket hozunk be az Európai Unióból, akkor feleljünk meg a jogi, pénzügyi és szervezeti elvárásoknak! Független vasúti hivatalt kell felállítani. Az árufuvarozást – rossz szóval élve – ki kell szervezni. Valójában nem kiszervezésről, hanem más, állami formában történő elhelyezésről van szó. Létre kell hozni egy önálló, pénzügyileg teljesen elkülönülő, de állami tulajdonban lévő egységet. A következő lépés – kormány és MÁV-igazgatósági döntés van rá – a személyszállítás önálló vállalatba való kihelyezése. Ezt azért kell megtenni, mert az állam a személyszállítást csak egy közszolgáltatási szerződés keretében finanszírozhatja, akkor, ha pontosan ki lehet mutatni a közszolgálati tevékenység elismert költségei és a közszolgálati tevékenység árbevétele közötti különbséget. Ehhez viszont önálló vállalati formában működő személyszállítási társaságra van szükség. Pillanatnyilag fogalmi kérdéseket kell tisztázni, hogy Magyarországon mit nevezzenek közszolgálati tevékenységnek. A pontos választ meg kell fogalmazni, mert csak így tudunk állami pénzeket bevonni mint kvázi állami támogatási formát a közszolgálati személyszállítás veszteségeinek finanszírozásába.

A pályavasút önálló vállalati egységbe helyezését várhatóan 2008 környékén kell megtenni. Ez szintén európai uniós elvárás. De ismét hangsúlyozom, hogy ez nem privatizációs folyamatokat takar!

A negyedik fontos kérdés: az új elvárásoknak megfelelően egyre több szakemberre van szüksége a vasútnak. Tehát nem jó taktika most elküldeni mindenkit, s majd egy év múlva elkezdni a piacon keresni szakembereket. Továbbképzési, átképzési programokat kell bevezetnie a MÁV-nak a leépítések helyett, hogy biztosítsuk az

elkövetkezendő tíz-tizenöt év szakembergárdáját. Az előző munkahelyemről tudom, hogy ma egyetemet végzett kész vasúti mérnököt találni, aki a MÁV-nál szeretne dolgozni, nem lehet. A MÁV-nak, a kormánynak felelőssége van abban, hogy a szakemberképzés mellé odaálljon. Van egy ötletem, amit a vasútnál most mondok el először. A MÁV, a GySEV, a BKV, de akár a beszállítók, a Siemens, a Bombardier vagy bárki más létrehozhatna egy közoktatási alapítványt. Az alapítvány támogatásával egyetemisták elé egy karrierpályát lehetne felvázolni. Társadalmi összefogásról lenne szó, s nem politikai akaratról. Amennyiben ezt nem tudja meglépni a szakma, akkor 15 év múlva, amikor a mostani szakemberek kiöregszenek, komoly gondok lesznek. Mindez azért is fontos, mert a társadalomnak ismét vissza kell hozni azt a közmegebecsülést, amivel évtizedekkel ezelőtt a vasutasság rendelkezett. Kis faluban nőtem fel, és még jól emlékszem: ott a tanító, az orvos, a plébános úr meg az állomásfőnök volt az, aki meghatározta a társadalmi grémiumot, amire a falu népe fölnézett. Amennyiben a társadalom nem becsüli a vasutastársadalmat, akkor nem lehet elvárni tőlük, hogy minőséget szolgáltatassanak. Ez költségvetési források nélkül is megvalósítható. Nem arról van szó ugyanis, hogy meg kell triplázni a fizetéseket. Ennek megvannak a formái a belső források átcsoportosításával. Amíg a MÁV-nál leszek, ezt a programot el fogom indítani.



A napjainkban oly sokat emlegetett outsourcingról is szólni kell. A nemzetközi tapasztalat azt bizonyítja, hogy ez egy nagyon kényes folyamat. Sőt napjainkban a nagy outsourcinghullám után egy insourcingfolyamat is elindult az üzleti életben. A nyugat-európai cégek egy része már kezdi visszavenni azokat az egységeket, amelyek feltétlenül szükségesek a fő tevékenység támogatásához. Tehát azt kell outsourcingolni, ami nem a MÁV ZRt. fő tevékenységéhez tartozik. Ezt viszont nagyon gyorsan meg kell tenni, mert forrásallokációkat lehet végezni, s rövid távú, látványos programokat lehet beindítani. A kérdéskört nagyon óvatosan kell megközelíteni. Biztos, hogy lesznek outsourcingok, de fontos, hogy alapos közgazdasági hatékonysági elemzések előzzék meg ezeket az elképzeléseket.

**Összeállította: Kassai János**



## A MÁV aktuális pályaszerkezeti fejlesztései

HARASZI GÁBOR

mérnök főtanácsos, főmunkatárs

MÁV ZRt. Pályavasúti Üzletág, Pálya és Mérnöki Létesítmények Igazgatóság

A MÁV vasúti felépítményének állapotát napjainkra úgy jellemezhetjük, hogy együtt megtalálhatók a korszerű, világszínvonalú szerkezetek és alkatrészek a régi, elavult felépítménnyel, amelyet azonban még hosszú ideig kénytelenek leszünk elfogadható szinten fenntartani. A MÁV a felépítményi eszközök fejlesztése és bevezetése terén mindig az élen járt. Gondoljunk csak arra, hogy a vasúti aljak betonlajkkal való helyettesítése terén a világon másodikként használtunk (1905-ben) betonlajkat, vagy arra, hogy a MÁV szakemberei a hézag nélküli felépítmény létrehozása terén milyen elévülhetetlen érdemeket szereztek. Számos találmányt lehetne még felsorolni, amelyek a korszerű vasúti felépítmény létrejöttéhez hozzájárultak.

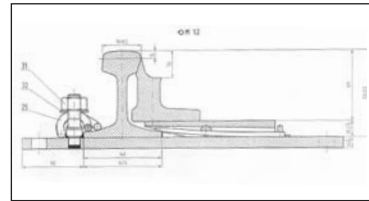
A MÁV építési és pályafenntartási szakszolgálat a követelményekhez igazodó sínfelhasználási koncepció megvalósításán munkálkodik. Elhatározott szándéka, hogy a vonalhálózaton csak három sínrendszer használata valósuljon meg, a ma még mindig fellelhető avult (kis tömegű, emiatt tengelyteher-korlátozást okozó) sínrendszereket a lehetőségek függvényében felszámolja. A jövőben a legnagyobb sebességű és terhelésű vonalakon az UIC60-as sínrendszert, a nagy sebességű egyéb vonalakon az 1969 óta használt UIC54-es sínrendszert és az összes többi vágányban pedig az 1927-ben rendszeresített 48-as sínrendszert használjuk. Ma ezek a sínrendszerek teszik ki a teljes vonalhálózat felépítményének 88%-át. Az avult felépítmény aránya, ha nem is látványosan, de fokozatosan visszaszorul.

A felépítmény fejlesztése területén munkánkat a közel-múltban a műszaki igények mind magasabb szinten való kielégítése mellett sajnálatos módon a hazai kohászat helyzete miatt kialakult körülmények befolyásolták. A kitérőállagunk 72%-át kitevő 48 rendszerű kitérőkhöz szükséges ún. 48 r. magas csúcscsín nem szerezhető be, ezért más megoldást kellett mérlegelnünk. A megoldási lehetőségek kiválasztásánál alapvető szempontként kellett kezelniük a csereszabotosság biztosítását, a költségek lehető legalacsonyabb szintjének megvalósítását és emellett a technikai színvonal javítását. A számba vehető megoldások a következők:

- B48 VM-rendszerű váltók használata
- külföldi rendszerű S49-es váltók használata
- B54 VM-rendszerű váltók használata átmeneti sínekkel beépítve
- használt, visszanyereményi alkatrészek minél nagyobb

menyiségben való újrafelhasználása.

A külföldi megoldású S49-es rendszer használata számunkra teljesen új sínrendszert jelentene, ami csak azt a problémát oldhatja meg, hogy a szükséges alapanyagok nagy biztonsággal beszerezhetők, ezért e megoldást elvetettük. A B48 típusból néhány csoportkítő van a MÁV hálózatába beépítve, azokhoz a csúcscsínket külföldről szereztük be, ez várhatóan továbbra is megoldható lenne. Használata során azonban a fenntartási cseréknél mindenképpen teljes váltócsere kellene megoldani, mert a régi, magas csúcscsínű félváltó mellé alacsony csúcscsín nem építhető be.



1. ábra – B 54 VM r. váltók átmeneti sínnel

A gyártási költségek elemzése alapján azonban az volt megállapítható, hogy az alacsony csúcscsín 48 rendszerű váltó és a hasonló 54 rendszerű váltó közötti

különbség olyan csekély, hogy a nagyobb terhelhetőség érdekében célszerű a magasabb sínrendszert választani az átmeneti sínek közbeiktatásával. Természetesen az alárendelt helyeken fekvő kitérők váltóiban mind nagyobb mértékben lesz szükség a használt félváltók újrafelhasználására.

A kitérők szerkezeti korszerűsítése elsősorban a kopásállóbb anyagminőségű és nagyobb teherbírású részegységek alkalmazásba vétele útján valósult meg. Az 54-es és 60-as kitérőink ma döntően alacsony csúcscsínű megoldásúak, amelyeknek a végén újabban átkovácsolt csúcscsínvégek találhatóak. A zárszerkezet fejlesztése során a régi kampózárakat a legfejlettebb Integra-rendszerű zárnyelvs csúcscsínrögzítőkkel váltottuk fel. Ezek a téli-nyári üzemmódbeli különbségekre érzéketlenek, üzembiztonságuk kiváló, fenntartásuk egyszerű. A keresztezésekben általában a szabályozható „U” alakú vezetőcsín használata. A középrések kopásálló mangán csúcsbetétes kialakításúak, újabban a toldatsínekkel különleges eljárással összehegesztve szállítják. A keresztezéseknél bevezettük az ún. Mangrain-eljárást, amely a mangánacél öntvények alapanyagának szövetszerkezetét metallurgiai úton finomítja, ezáltal a kopásállóságot fokozza. Emellett megjelentek az ún. középblokkos keresztezések, amelyek nem



szertel kivitelűek, hanem teljesen öntvényből készülnek, az elejükön és a végükön síndarabokkal összehegesztve. Miután nincsenek bennük szerelt, oldalkötő, vízszintes csavarok, ezáltal nincs lazulásra, törésre hajlamos alkatrész, így az üzembiztonságuk kiváló. Egyelőre a B60 XI és a B54 XI r. kitérőkben használjuk.

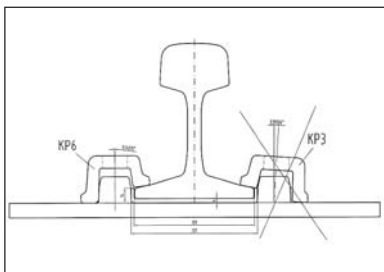


Középblokkos keresztelés, Mangrain-eljárás

A kitérőkben is elterjedt a rugalmas szorítókegyelek használata, ami szükségtelemmé tette, hogy a hézag nélküli vágányokban kitérők fekvő

sínvándorlástól szerkezeteket kelljen használni.

A 48 rendszerű felépítményünk életben való tartása létfontosságú az állagunkban elfoglalt magas részaránya miatt (52,1%). A folyópályasíneket Csehországból be tudjuk szerezni kiváló minőségben, de az alátét lemezt a hengerelt alapanyag megszűnése miatt nem. Az ennek helyettesítésére született megoldás szerint S49-rendszerű alátét lemezeket szállít a Vamav Kft., és a szükséges talpkiegyenlítést műanyag közbetételezzel oldjuk meg, amelyet vele együtt szállítanak. E szerkezeti megoldás méreteinek megválasztásánál a csereszabatoság biztosítása alapfeltétel volt, a sínleerősítés a régi LX jelű betonlapokra gond nélkül beépíthető. A beépítéskor azonban ügyelni kell arra a körülményre, hogy a műanyag közbetét miatt magasabbra kerülő síntalpat csak az alátét lemezzel együtt szállított rövidített belső szárú szorítólemezzel szabad leerősíteni, különben a csavarbiztosító gyűrű az aszimmetrikus terhelés miatt tönkre fog menni.



2. ábra – A MÁV 48 r. folyópálya sínleerősítésének fejlesztése

Emellett a Pfeiderer Vasbetonipari Rt. elkészítette a 48 és 54 rendszerű felépítményhez használható alátét lemez nélküli betonlapok terveit (LM-S jelű), amelyek Sk1 1-rendszerű, kevés

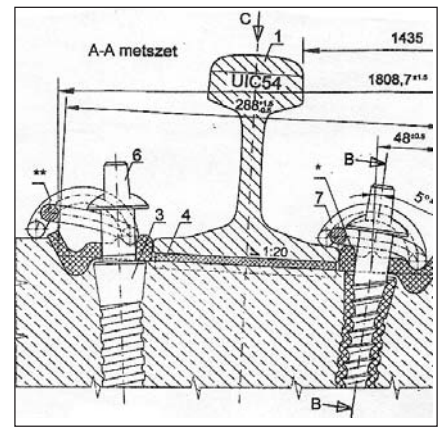
alkatrészből álló és emiatt olcsóbb leerősítés hozható létre. Ilyen vágány már 54 sínrendszerrel létesült (3. ábra).

A speciális felépítménynél megjelent az Edilon-rendszerű műgyantával körbeöntött folyamatos alátámasztású felépítmény, amelyet hidakon, útátjárókban és egyéb betonlemez felépítményeknél célszerű használni. Használata kisebb szerkezeti magasságot eredményez, a hídszerkezetek egyenletesebb teherelosztását teszi lehetővé, és a környezetvédelmet is szolgálja, mivel csökken a zajkibocsátás (4. ábra).

A dilatációs szerkezetek terén is jelentek meg újabb termékek, amelyekre egyrészt a nagyobb elmozdulás igénye, másrészt a speciális felépítményhez való illeszthetőség miatt volt szükség. A Vamav Kft. által kifejlesztett nagynyitású VM-rendszerű dilatációs készülék ±200 mm dilatációs mozgás felvételét oldja meg. Ennek ikerkivitelű változata

is elkészült, és beépítési, üzemeltetési tapasztalatai kiválóak.

A kitérők fejlesztése során több kisebb lépést sikerült megoldani, melynek bevezetése során a korábban már beépített és pályában fekvő kitérőkkel való csereszabatos-

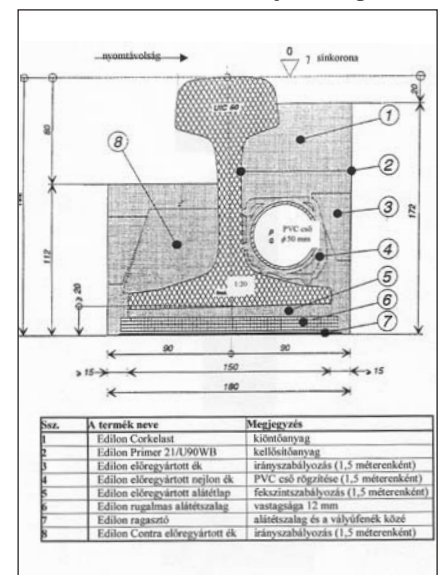


3. ábra – MÁV 48 r. és UIC 54 r. alátét lemez nélküli sínleerősítés LM-S jelű betonlapon

ság biztosítása volt a fő célkitűzés. A váltókban szinte általánossá vált a vályúalj használata, amely minden kitérőtípushoz (kivéve az átszelési kitérőt) és a vonóvezeték központi állításhoz is rendelkezésre áll.

A felépítménnyel kapcsolatos fejlesztési terveink között meg kell említeni, hogy megoldandó az átszelési kitérőkben használható vályúalj elkészítése és beépítése. Ennek azonban néhány feltételét még biztosítani szükséges, amelyek ezt eddig is hátráltatták. Terveink között szerepel, hogy a jelenlegi váltó-váltóhajtómű kapcsolatot a nagyobb sebességű közlekedéshez igazítva átalakítjuk. Jelenleg folyik a Voest-Alpine cég által kifejlesztett Spherolock elnevezésű hidraulikus elven működő váltóállító-rögzítő berendezés vizsgálata, amely karbantartásmentesen és csúcstérigazító szerkezet nélkül képes a váltók üzembiztos záródását biztosítani. A hozzáilleszkedő ún. Hidrolink-rendszer megoldja a több állítóművel szerelt váltók együttes mozgatását és rögzítését, természetesen mindkettő alkalmas a vályúaljakkal szerelt váltókhoz is.

Meg szeretném még említeni a tervekkel összefüggésben, hogy az Edilon pályaszerkezetű hidak felépítményéhez tervezzük felhasználni a nagynyitású VM dilatációs szerkezetet olyan módon, hogy a szerkezet a Csilléry-készülékhez hasonló módon a hídon kerüljön beépítésre. Ennek szükségessége abból származik, hogy várhatóan nem túl soká korróziósra kerülnek olyan hídszerkezetek, ahol több, egymást követő



Szám	A termék neve	Megjegyzés
1	Edilon Corkelast	kötőanyag
2	Edilon Primer 21A/90WB	kezelőanyag
3	Edilon előregyártott ek	irány szabályozás (1,5 méterenként)
4	Edilon előregyártott nejlon ek	PVC cső rögzítés (1,5 méterenként)
5	Edilon előregyártott alátétlap	fekvés szabályozás (1,5 méterenként)
6	Edilon rugalmas alátétlap	vastagsága 12 mm
7	Edilon ragasztó	alátétlap és a vályúfenék közt
8	Edilon Contra előregyártott ek	irány szabályozás (1,5 méterenként)

4. ábra – Edilon-rendszer



## Az integrált pályavasút működési tapasztalatai

CSEK KÁROLY

főosztályvezető

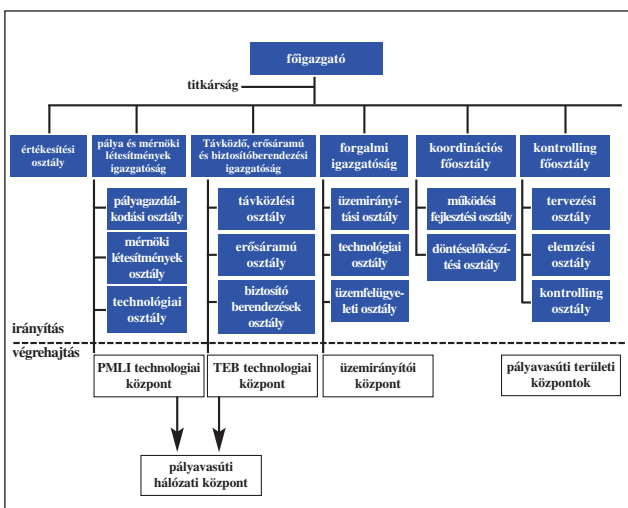
MÁV ZRt. Pályavasúti Üzletág Koordinációs Főosztály

A MÁV rendkívül gyors és jelentős mértékű változásokat él meg napjainkban, a Pályavasúti Üzletág is nagy szervezeti változáson esett át 2005. február elsejétől kezdődően. Szeretném felvázolni a változás körülményeit, jelentőségét és az előttünk álló feladatokat.

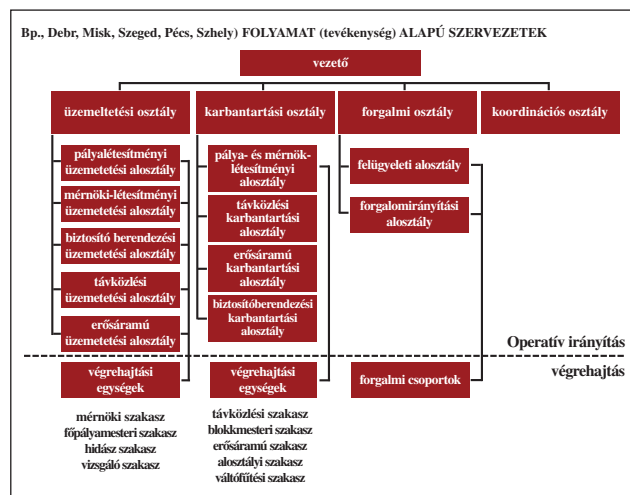
### Miért kellett a változtatás?

- Megváltozott a társadalmi környezet
- Megváltozott a gazdasági környezet
- Korszerű vállalatirányítási rendszert sürget a környezet és a vállalat is
- Működési és szervezeti változtatások végrehajtása az üzletágnál
- Hatékonyabb és olcsóbb a működés feltételeinek megteremtése
- A pályavasúti szolgáltatás minőségének javítása
- A „vevő” nem három, hanem egy szolgáltatót akar
- A „pályavasúti érdek” kialakulása a szakmai érdekek háttérbe szorításával
- Zavarok az üzletági belső együttműködésben. Gyakran az üzletágon belül sincs egység (pl. területi határok, szervezetek-feladatok elhatárolása stb.).

### A szervezeti felépítés változása



### A területi központok felépítése



### Az új működési modell lényege

- A szakmai elkülönültség helyett integrált működés, komplex szolgáltatás
- Szakmai Területi Központok helyett Pályavasúti Területi Központok
- Üzletág-irányítás, operatív irányítás és végrehajtás elkülönülése
- Megváltoznak a szerepek
  - az üzletág-irányítás üzletirányítást végez a korábbi teljes vertikum irányítása helyett
  - az üzletágvezető közvetlenül irányítja az operatív irányítást végző egységeket, azaz a területi központok vezetőit
  - az üzletág-vezetőt és a területi központ vezetőjét a koordinációs egység vezetője támogatja a vezetésben és a szakmai egységek tevékenységének összefogásában
- Megváltozik a munkamegosztás a területi központban, a szakmai munkamegosztás helyett folyamat (tevékenység) alapú szervezetek alakulnak
- A felelőségek és hatáskörök egyértelműbbé válnak. A döntési kompetenciák más szintre kerülnek
- Erősödik a gazdasági tisztán látás, szakmai prioritások helyett üzletági prioritások kerülnek előtérbe
- Olcsóbbá és hatékonyabbá válik a működés.

**Az üzletág-irányítás funkciói**

- Stratégiaalkotás és jövőkép-alakítás
- Szabályozás, szabályzatok készítése és karbantartása
- Üzletági szakmai normák kidolgozása és karbantartása
- Ellenőrzés, az ellenőrzés rendszerének kialakítása
- Üzletági szintű szakmai fejlesztési javaslatok kidolgozása, előterjesztése
- MÁV ZRt. és főigazgatói szintű döntés-előkészítési feladatok
- Hálózati ügyek komplex kezelése
- Közreműködés az üzletági prioritások kialakításában
- Operatív, illetve ilyen jellegű feladatok nem tartoznak a funkcióhoz!

**A területi központ funkciói**

- Komplex területi pályáüzemeltetés ellátása
- Integrált pályainformáció előállítás
- A területre vonatkozó fejlesztési igények megfogalmazása
- Karbantartási és beruházási feladatok, illetve igények megfogalmazása
- Karbantartási feladatok koordinált elvégzése, elvégztetése
- Végrehajtási egységek irányítása.

**A Koordinációs Főosztály funkciói**

- Az üzletág-vezető irányítási tevékenységének támogatása
- A stratégiaalkotás koordinálása, irányítása és végzése
- Integrált szabályozási rendszer kialakításának, működtetésének irányítása. Működési Kézikönyv készítése, alkalmazása
- Működési zavarok feltárása, elhárításának irányítása
- Üzletági projektek irányítása, koordinálása, projektek indítása
- Üzletági információs és kommunikációs rendszer kialakítása, működtetésének irányítása integrált pályainformációs rendszerként
- Fejlesztési, anyagbiztosítási, IT, eszkozgazdálkodási tevékenység koordinálása, irányítása
- Üzletági működési és működésfejlesztési feladatok végzése
- A 33/2004. (X. 1.) MÁV Ért. 40. utasítás szerint a megrendelőképeség biztosítása, ingatlangazdálkodáshoz, hasznosításhoz kapcsolódó koordináció.

**Régi működés**

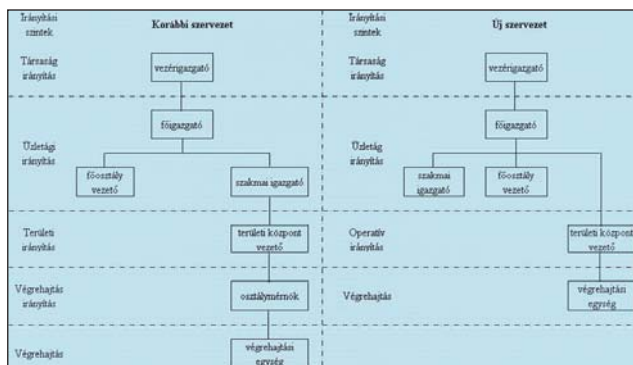
- Teljes vertikumra vonatkozó szakmai elkülönülés és irányítás a jellemző
- A végrehajtási egységeket – amelyek a felügyeleti, zavarelhárítási, gondozási és karbantartási feladatokat végzik – az osztálymérnökségek irá-

**Új működés**

- Üzletág-irányításban szakmai és területi elven, operatív irányításban tevékenység alapon (forgalom, üzemeltetés, karbantartás) elkülönülő működés
- A végrehajtási egy-

- nyítják, az osztálymérnökségeket a TK
- Minimális üzletági rendszerszemlélet
- Technológia és technológiai-létszám párhuzamosságok
- Más-más működés szervezeti felépítés szerint.

- ségeket a TK irányítja
- Maximális üzletági rendszerszemlélet.
- Redundánsok felszámolása
- Azonos elvű működés szervezeti felépítés szerint.



**Változások a szervezetben**

**Végrehajtási szint**

- A végrehajtási egységek működése jelentősen nem változott
- Új szervezet a mérnöki szakasz, de nem felettese a szakasznak
- A végrehajtási egységek az új működésben is a szakaszok, csomópontok
- Az üzemeltetési mérnök operatív tevékenységet végez
- A végrehajtási egységek irányítását a TK végzi.

**Visszajelzések, tapasztalatok**

- Szakmai utasítások, szabályozások felülvizsgálatának igénye
- Kevesebb adminisztráció, több és gyorsabb információ szükséges
- Szakmbergárda megbecsülése, utánpótlás-nevelés
- Fontos a szervezeti átalakítások részleteinek pontosabb levezénylése, a szakmai érdekek figyelembevétele (pl. átsorolások, Működési Kézikönyv)
- Feladatkörök egyértelmű kijelölése (pl. alosztály „mérnöki szakasz”)
- Nagyfokú bizonytalanság megelőzhető tájékoztatással
- Köszönet az új szervezetért
- Köszönet az együttműködésért, a bevonásért (TK-szervezetek, üzletágak).

**Előttünk álló feladatok**

- Integrált területi központok feladatainak és létszámának monitoringja
- Területi központ tevékenységelemzés
- Üzletág-irányítás tevékenységének felülvizsgálata
- Pályavasúti technológiai központok összevonása
- Üzemeltetés-karbantartás pontos szétválasztása
- Üzletági adminisztrációs tevékenységek meghatározása
- Üzletági szabályozások
- Munkakörök besorolási rendszere



## A magyar vasút megújulása EU-támogatással

MANGEL JÁNOS

igazgató

MÁV ZRt., EU Program Igazgatóság

Az Európai Unió a 90-es évek végén fogalmazta meg az előcsatlakozás során nyújtandó közlekedési infrastruktúra-támogatás lehetőségeit. Az EU meghatározta a támogatandó közlekedési folyosók rendszerét (TINA-hálózat, illetve ma TEN-T-hálózat) és a támogatás feltételeit.

Cél a csatlakozó országok leromlott állapotú folyosóinak EU-norma szerinti rendbetétele, az interoperabilitás biztosítása. Az EU ennek érdekében jelentős támogatást biztosított. Előfeltételként meghatározták a hazai és EIB társfinanszírozást, a támogatható infrastruktúra-elemeket és a követendő versenyzetési és megvalósítási eljárásrendet. A végső műszaki tartalmat, beruházási költséget, társfinanszírozási arányokat, feltételeket az EU az ISPA koordinációért felelős Nemzeti Fejlesztési Hivatallal (NFH) és a Gazdasági és Közlekedési Minisztériummal (GKM) rögzítette. Az EU által megfogalmazott prioritások részben változtak, a vasúti folyosók fejlesztése mellett előtérbe került az elővárosi közlekedés és a járműbeszerzés. Így elmondhatjuk, hogy a IV. és V. vasúti közlekedési folyosó határtól határig történő fejlesztése mellett a budapesti elővárosi közlekedés fejlesztése és ehhez motorvonat beszerzése vált elsődleges prioritássá.

A magyar vasút 2003-ig évente mintegy 60-80 milliárd forint összegű beruházási tervet valósított meg, kb. fele-fele arányban a pályavasútra és az ún. vállalkozói vasútra. Ez az összeg elmaradt az infrastruktúra és a járműpark megfelelő felújításához és pótlásához szükséges forrástól, és a lemaradás egyre növekedett. A helyzetet nem változtatta meg gyökeresen az sem, hogy néhány projekt sikeresen megvalósult (Bp.–Hegyeshalom-projekt I. ütem, kocsibeszerzések, PHARE-program stb.). A beruházási forrásoknál 2002–2007 között meghatározó az ún. előcsatlakozási alap (ISPA, 2004. május 1-jétől kohéziós támogatás), ennek nagysága a kb. 50%-os magyar hányaddal együtt 150 milliárd forint (Bp.–Cegléd–Szolnok, Bp.–Hegyeshalom, Zalalövő–Boba vonalak fejlesztése).

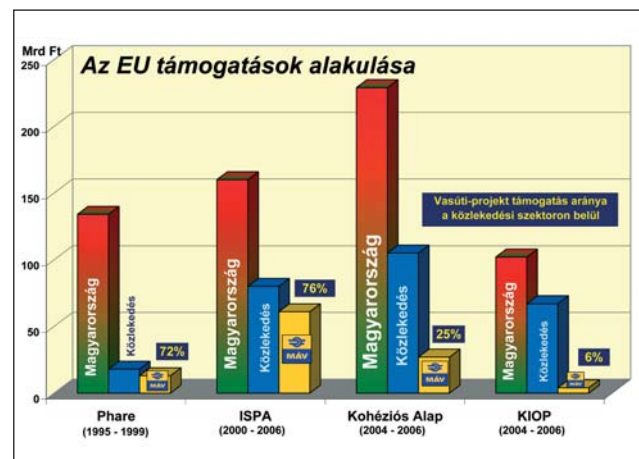
A folyamatban lévő EIB-hittel megvalósuló projektek összege közel 100 milliárd forint (Bp.–Újszász–Szolnok, Cegléd–Szeged vonalak felújítása, Bp.–Esztergom vonal fejlesztése, beleértve az Északi hidat, Rákospalota–Újpest, Fehérvár, Érd állomások felújítása, Győr–Celldömölk vonal villamosítása). Az Európai Unió 2007-től Magyarországot évi több mint 3 milliárd euróval támogatja, a jelenlegi támogatás többszörösével. A vasút elsősorban a Kohé-

ziós Alaptól számít jelentős fejlesztési forrásokra. A vasúti infrastruktúrára fordítható összeg szerény becslések között is minimum évi 50-80 milliárd forintra becsülhető. Ebből a támogatásból 2013-ig befejeződhet a IV. vasúti közlekedési folyosó és az V. vasúti folyosó alapágának korszerűsítése, és megkezdődhet az V. vasúti folyosó további részeinek korszerűsítése.

Összességében elmondhatjuk, hogy a 2007–2013-as időszakban tervezett kohéziós projektek előkészítése jó ütemben halad. A Budapest–Székesfehérvár, Székesfehérvár–Boba és Szajol–Nyíregyháza–Záhony-vonalszakaszok átépítésének tervezései megkezdődtek, és 2007-ig remélhetőleg befejeződnek. Ugyancsak megkezdődött a budapesti elővárosi projekt előkészítése.

### Az EU-támogatások szerepe a vasúti projektek finanszírozásában

Az ISPA-programok során a MÁV Rt. 76%-os részarányt ért el a közlekedésen belül. Ez a részarány az első kohéziós időszakban, 2004–2006 között 25%-ra változott. A KIOP-támogatású vasúti projektek aránya tovább csökkent. A MÁV reformja, a magyar vasút megújítása szempontjából alapvető célkitűzés ennek a részaránynak a javítása a közlekedésen belül, hiszen 2007-től gyakorlatilag az EU-támogatás lesz a vasút fejlesztésére fordítható meghatározó forrás (1. ábra).



1. ábra

Jóváhagyott és tervezett EU támogatások	Időszak	EU támogatás M EUR	EU támogatás Mrd HUF	Beruházási terv százalékában
EU-Phare beruházások	1998-2001	52	Kb. 4 Mrd Ft/év	5–10
ISPA beruházások	2001-2007	245	Kb. 10-15 Mrd Ft/év	10–20
Kohéziós Alap I.	2004-2007	108	Kb. 10-15 Mrd Ft/év	10–20
Kohéziós Alap II.	2007-2013	300/év	Kb. 75 Mrd Ft/év	50–80
KIOP	2004-2006	16	Kb. 2 Mrd Ft/év	5

I.táblázat

A beruházási terven belül a MÁV ZRt. EU-támogatásai százalékosan és összegszerűen

**Kohéziós Alap-projektek**

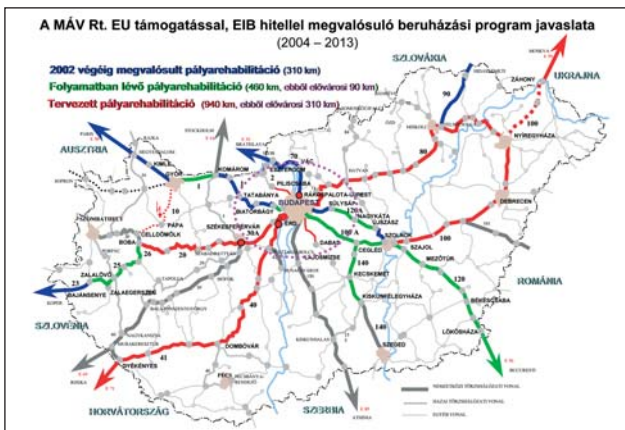
A 2007–2013 közötti Kohéziós Alap beruházási programban a prioritás a korábban elkezdett IV. és V. páneurópai vasúti folyosók rehabilitációjának befejezése (Bp.–Fehérvár–Boba, illetve Szolnok–Debrecen–Záhony, Bp.–Dombóvár–Gyékényes, Bp.–Hatvan–Miskolc-vonalszakaszok fejlesztése, budapesti elővárosi közlekedés fejlesztése). A MÁV Rt. esetében az elfogadott keretstratégia szerint a folyosók korszerűsítésénél cél „a meglévő nyomvonalak rehabilitációja, az üzemi sebesség fokozása (lehetőleg 160 km/h), a biztosítóberendezések javítása, kettős vágányvonalak kialakítása és a vasútvonalak villamosítása”, valamint az interoperabilitás biztosítása. Egyelőre nincs brüsszeli döntés a Kohéziós Alap jármű-finanszírozásra vagy egyéb célra történő felhasználásáról. A CER (Európai Vasúttársaságok Közössége) lobbizik a támogatás szélesebb körű felhasználhatósága érdekében.

**Strukturális Alapok (Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program – KIOP)**

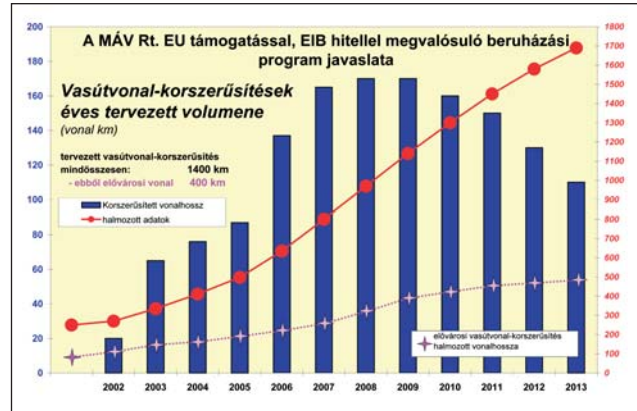
A KIOP-program kidolgozását a tárca a 2003. év végén kezdte meg. A MÁV Rt. javaslatai közül eddig az „érdi elővárosi projekt” javaslat megvalósítását fogadta el a 2004–2006 közötti időszakra. Ennek megfelelően a tervezést követően a tenderezés is megkezdődött.

**EU-támogatással megvalósuló beruházási program 2004–2013**

A TEN-T-folyosók magyarországi szakaszaiból, az alaphálózatnak tekinthető körülbelül 2700 km-ből ezzel a



2. ábra



3. ábra

beruházási programmal mintegy 1000-1500 km korszerűsíthető 2013-ig (2–3. ábra).

A körülbelül 500 milliárd forintos tízéves program megvalósítása a MÁV Rt. részére óriási kihívás. Az ország részére azonban az egyetlen lehetőség a vasúti infrastruktúra meghatározó részének rendbetételére és az EU-támogatás hatékony felhasználására.

**Az EU-projektjavaslatok kidolgozását meghatározó főbb szempontok**

A páneurópai korridorok magyarországi szakaszainak fejlesztése az 1001/2004. (I. 8.) korm.-határozatban kiemelt szerepet kap. A magyar vasút mai helyzetében a legfontosabb feladat az EU-kompatibilis pályahálózat megteremtése a nemzetközi tranzithálózaton, mely hazánk EU-csatlakozásával egyben részét képezi az EU TEN-T-hálózatának.

*Magyar közlekedéspolitika*, amely többek között ki mondja: „Az európai normáknak megfelelő vasúti törzshálózat fejlesztése (hazai és nemzetközi fővonalak) az egységes európai vasúti hálózat részeként, amely biztosítja Magyarország tranzitszerepének visszaszerzését.”

*MÁV Rt. Átalakítási Programja*: az EU a vasútpolitikával és a magyar közlekedéspolitikával összhangban a hatékony és versenyképes pályavasút megteremtését tűzte ki célul, és kimondja a pályavasúti fejlesztéseknek a személy- és áruszállítás gerincét adó nemzetközi fővonalakon való koncentrációját.

*A hálózat személyszállítási és áru fuvarozási forgalmi terhelése*: Magyarországot igen kedvező földrajzi elhelyezkedése folytán három vasúti közlekedési folyosó (IV., V., X.B.) keresztezi. A vasúti forgalom meghatározó része is a páneurópai vasúti folyosókon bonyolódik. Brüsszeli, EU-s szempontból természetes volt ezen folyosók felújításának támogatása. A támogatás érdekében a pályázati anyagokhoz részletes gazdaságossági vizsgálat készült, ami igazolta az elvárásokat.

**ISPA- és Kohéziós Alap-projektek**

*Budapest–Cegléd–Szolnok-rehabilitáció*

A páneurópai korridorok alternatív útirányát adó TINA-vonal felújítása több szakaszban emelt sebesség bevezetésével került megtervezésre A kétvágányú villamosí-

tott pályán 100 km vágány, 120 csoport kitérő s a kapcsolódó létesítmények átépítésével, 4 állomási elektronikus biztosítóberendezés létesítésével, 120-140 km/h sebességű közlekedés mellett (Albertirsa–Szolnok 120-ról >140 km/h) Bp.–Nyugati pu.–Szolnok között a menetidő (IC-vonat) várhatóan 20 perccel csökken (78 perc > 58 perc) (4. ábra).



4. ábra

**Budapest–Hegyeshalom-rehabilitáció II. ütem**

A program 56 km vágány, 90 csoport kitérő s a kapcsolódó létesítmények átépítésével és a vonali (ETCS), valamint a Komárom és Győr állomási biztosítóberendezési munkák elvégzésével a jelenlegi 120–140–160 km/h sebesség üzembiztos alkalmazása válik lehetővé, megfelelő az interoperabilitás követelményeinek (5. ábra).



5. ábra

**Zalalövő–Zalaegerszeg–Boba-rehabilitáció**

A közelmúltban átadott új magyar–szlovén vasúti kapcsolat folytatásaként kerül sor a vonalszakasz korszerűsítésére 80 km vágány, 55 csoport kitérő s a kapcsolódó létesítmények átépítésével, a vonali (ETCS), valamint az állomási biztosítóberendezési és távközlő munkák elvégzésével, a teljes vonal villamosításával lehetővé válik a 100, ill. 120 km/h sebesség bevezetésre. Az átépítést követően Boba és Bajánsénye-Országhatár között a menetidő (IC-vonat) várhatóan 35 perccel csökken (107 perc > 72 perc) (6. ábra).

Budapest–Cegléd–Szolnok–Lökösháza II. ütem munkáinak keretében a Budapest Ferencváros–Vecsés és a Szajol–Lökösháza-Országhatár-vonalszakaszok rehabilitációjára kerül sor. A nagyrészt kétvágányú (50 km egyvágá-



6. ábra

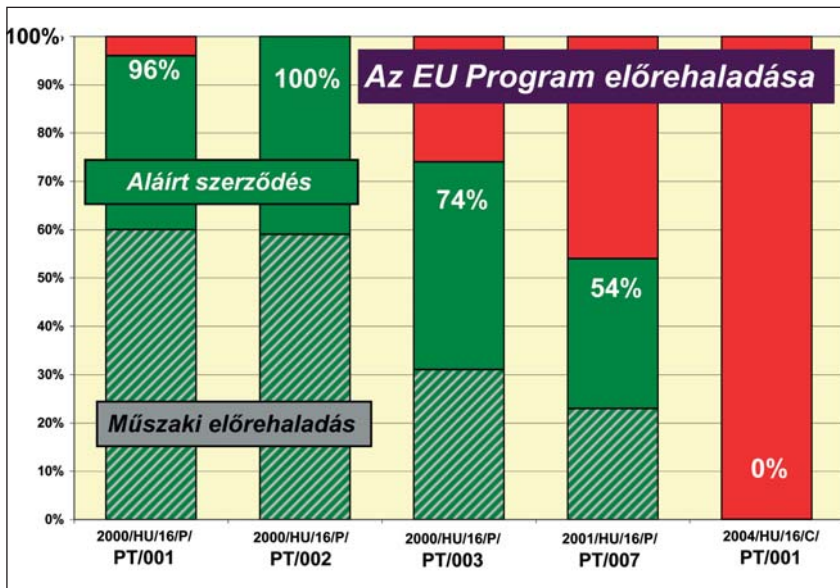
nyú rész), villamosított pályán 130 km vágány (20 km új második vágány), 200 csoport kitérő s a kapcsolódó létesítmények átépítésével, elektronikus állomási biztosítóberendezések létesítésével 100–120–160 km/h sebességű közlekedés alkalmazására kerülhet sor. Az átépítés 1. részét ISPA-támogatással, a 2. részét már a Kohéziós Alap felhasználásával valósítjuk meg. Az átépítést követően Szolnok–Lökösháza között a menetidő (IC-vonat) közel 20 perccel csökken (96 perc > 77 perc), s Bp. Ferencváros–Vecsés között is üzembiztos menetrendszerű közlekedés lebonyolítására válik alkalmassá a vasúti pálya. A sebesség emelésének feltétele a II. ütemként, 2007–2008-ban megvalósuló ETCS üzembe helyezése (7–8. ábra).



7. ábra



8. ábra



9. ábra

A 2002-ben megkezdett kivitelezési munkák eredményeként 200 km vágány és 150 csoport kiterő átépítésével a vállalkozók közel 50 milliárd forint értékű munkát végeztek el. A 47 tervezett tenderből 30 értékelése befejeződött, s a hét folyamatban lévő eljárás mellett még 10 felhívás megjelenését tervezünk 2006-ban. A Bp.–Cegléd–Szolnok és a Bp.–Hegyeshalom korszerűsítési munkák 2007-ben, a további projektek kivitelezése 2008-ban fejeződik be (9. ábra).

**EIB-projektek**

*Budapest–Újszász–Szolnok–rehabilitáció befejezése*

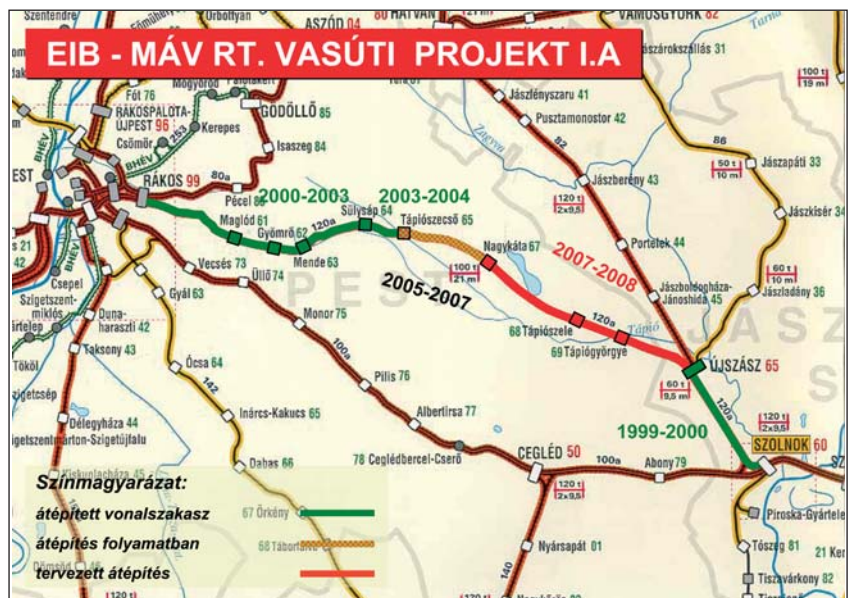
A vasútvonal felújítása 1998-ban kezdődött el, az eredeti befejezési határidő 2001 vége volt. A felújítási munkák 50 millió euro EIB-hitelből és költségvetési támogatásból kerültek finanszírozásra. A beruházás műszaki tartalma az 1960-ban átépített avult pálya rehabilitációja és a távközlő, erősáramú és biztosítóberendezési infrastruktúra korszerűsítése, továbbá utasforgalmi célú fejlesztése volt. A kivitelezési munkák a költségvetési források szűkössége miatt lényegesen később és lassabb ütemezéssel kerültek elvégzésre. A projekt keretében elsőként az Újszász–Szolnok, majd a Rákos–

*Cegléd–Kiskunfélegyháza–Szege*  
*rehabilitáció*

Az Európai Fejlesztési Bankkal (EIB) kötött megállapodás alapján kezdtük meg a munkát, mely során első ütemben a Cegléd–Kiskunfélegyháza-vonalszakasz rehabilitációjára kerül sor. Eddig 2003-ban elkészült a Cegléd–Kecskemét, majd 2004-ben a Kecskemét–Városföld közötti szakasz átépítése 120 km/h-ra történő sebességemeléssel. A projekt keretében tervezzük az egyvágányú pálya kapacitásnövelését a vasútvonal legszűkebb keresztmetszetében második vágány kiépítésével. Kiskunfélegyháza–Szege között csak megerősített karbantartásra, részleges felújításra kerülhet sor. A rendelkezésre álló költségvetési források függvényében 2006–2007-ben fejeződhet be a kivitelezés.

*Rákospalota–Újpest állomás komplex rekonstrukciója*

Rákospalota–Újpesten az állomási biztosítóberendezés teljesen elhasználódott, a vágányhálózat erősen leromlott, átépítése halaszthatatlan. A projekt keretében átépül az állomás vágányhálózata a szükséges biztosítóberendezési, felsővezeteki, távközlési és energiaellátási létesítményekkel együtt. A megfelelő szolgáltatási színvonal, valamint az utasforgalom biztonságos lebonyolíthatósága érdekében emelt, sk + 30 cm-es széles peronok kerülnek kiépítésre, a



10. ábra

Sülysáp–Tápiószecső-vonalszakaszok rehabilitációjára került sor. A vonal rehabilitációjából hátravan még a Tápiószecső–Újszász-vonalszakasz felújítása. Ezzel érhető el, hogy a ceglédi vonalon tervezett pályarekonstrukciós munkák vágányzári ütemét ne zavarja az elkerülő útirányt adó újszászi vonalon ma meglévő 40-60 km/órás sebességkorlátozások. A rehabilitáció befejezése – a rendelkezésre álló költségvetési források függvényében – 2008-ra várható (10. ábra).

peronok megközelítésére egy új 4 m nyílású utasaluljáró létesül, amely gépészeti berendezéseivel biztosítja a mozgáskorlátozottak közlekedését is. A beruházás része az EIB IV.-projektsomagnak.

*Székesfehérvár állomás komplex rekonstrukciója*

Székesfehérvár állomás az V. páneurópai korridor, illetve a Budapest Déli pu.–Murakeresztúr vasútvonal legfontosabb elágazó állomása, a Közép-Dunántúl legnagyobb

vasúti csomópontja, mely a pálya és a biztosítóberendezés jelenlegi állapota miatt bevezetett korlátozások okán a vonalak legszűkebb keresztmetszetét képezi. Jelenleg az engedélyezési terv elkészítésénél tartunk. Ebben az évben az építési engedélykészerítés várható a jövő évi munkakezdés érdekében az EIB IV.-projektek keretében.

*Érd állomás rekonstrukciója*

A projekt az ötvágányos állomás teljes átépítését, gyalogos- és peronaluljáróval egybekötött szélesperonok létesítését és az avult állomási biztosítóberendezés cseréjét tartalmazza. Ebben az évben a korábbi engedélyezési terv korszerűségi felülvizsgálata és az építési engedély megszerzése történik az EIB IV.-projekt 2006. évi munkakezdése érdekében.

*Esztergomi vasútvonal elővárosi fejlesztése és az Északi Összekötő Vasúti Duna-híd rekonstrukciója*

mosítás utáni és a szlovén vasút előkészítés alatti villamosítása helyezte előtérbe ennek a vonalnak a programba vételét. A projekt tartalmazza a villamosítás előtti ívkorrekciót Gyömöre és Gecse-Gyarmat között. A villamosításra az építési engedély rendelkezésre áll, az ívkorrekció hatósági engedélyezési eljárását ebben az évben folytatjuk le. A projekt megkezdését az EIB IV.-projektek részeként 2005-ben tervezzük.

**Tervezett Kohéziós Alap-projektek**

*Budapest–Székesfehérvár-rekonstrukció*

Az V. páneurópai korridor részét képező vasútvonal-fejlesztésnek prioritását a vonal jelentős elővárosi forgalma is indokolja. A projekt tartalmazza az elmaradt középállomási fejlesztéseket, Tárnok és Dinnyés között az emelt sebesség bevezetését, Bp. Kelenföld–Tárnok második vágány megépítését.



11. ábra

Az egyvágányú, dízelüzemű Budapest–Esztergom vasútvonal a budapesti agglomeráció elővárosi vasúti közlekedésében játszik fontos szerepet. A projekt célja az elhasznált vasúti pálya és a megállóhelyek, állomások részleges rehabilitációja, a forgalom biztonságos lebonyolításához szükséges biztosító- és távközlési berendezések megújítása és a Duna-híd átépítése. A Duna-hídat a háború után 1953 és 1957 között építették újjá ideiglenes, szegcsezett szerkezettel. Ma a műtárgyon 10 km/órás sebességkorlátozás van érvényben, csupán a személyszállítást biztosító könnyű motorvonatok közlekedhetnek 20 km/órás sebességgel. A hídrekonstrukcióra építési engedéllyel rendelkezünk, a kivitelezést ebben az évben az EIB IV.-projektcsomag keretében tervezzük megkezdni. Az egyvágányú pálya kapacitásának növelése érdekében forgalmi kitérők kiépítését is tartalmazza a program.

*Győr–Pápa–Celldömölk vasútvonal villamosítása*

A 72 km hosszú, egyvágányú Győr–Pápa–Celldömölk vasútvonal a TINA-hálózat része, fontos szerepet tölt be a IV. és V. korridor összekötő észak–dél irányú vasúti forgalomban. A Székesfehérvár–Szombathely vasútvonal villa-

*Székesfehérvár–Boba-rekonstrukció*

A Székesfehérvár–Boba-vonal rehabilitációjának előkészítését is megkezdjük. A vonalszakasz átépítésével válik teljessé az V. páneurópai korridor fő ága dunántúli szakaszának rekonstrukciója. Ez utóbbi korridorszakasznál a domborzati-vonalvezetési kötöttségek figyelembevételével szakaszos sebességemelésre van csak mód.

*Szolnok–Debrecen–Nyíregyháza–Záhony-rekonstrukció*

A vasútvonal földrajzi adottsága, vonalvezetése az átépítés 140, ill. 160 km/h-ra emelt sebességű rekonstrukcióját indokolja. A sebességemelés biztosító pályavasúti fejlesztésen kívül a projekt tartalmazza az állomási szélesperonok kiépítését, az elavult állomási biztosítóberendezések cseréjét, az interoperabilitást lehetővé tevő ETCS telepítését. A Nyíregyháza–Záhony-vonalszakaszon csak pályarehabilitációra kerül sor.

*Budapest–Dombóvár–Gyékényes-rekonstrukció*

A vasútvonal az V.B. páneurópai korridor része. Az átépítést a legkritikusabb állapotú Dombóvár–Kaposvár–Gyékényes-vonalszakasszal kell megkezdni. Ezt követően kerülhet sor a vonali állapotát tekintve kedvezőnek mondható, de forgalmilag legterheltebb Budapest–Pusztaszabolcs-vonalszakaszra, ahol elsősorban az avult rendszerű állomási biztosítóberendezések cseréje szükséges. Harmadik ütemben végezhető el a Pusztaszabolcs–Dombóvár-szakasz átépítése.

*Budapest–Miskolc–Nyíregyháza-rehabilitáció*

Az V. korridor fő ágát adó útirány fejlesztése finanszírozási okból csak a 2010 utáni időszakban kezdhető el. Addig a ma viszonylag jó állapotban lévő, 120 km/h-ra engedélyezési sebességű pálya leromlását kell megakadályozni fokozott karbantartással. A Kohéziós Alap keretében tervezett projektvizsgálat szerint emelt sebesség bevezetésére gazdaságosan csak Hatvan állomást követően van mód (11. ábra).





## A pályafenntartás helyzete

SZAMOS ALFONZ

igazgató

MÁV ZRt. Pályavasúti Üzletág Pálya és Mérnöki Létesítmények Igazgatóság

A pályafenntartás helyzetét a 1. ábrán szereplő fő témakörökkel lehet átfogóan jellemezni, melyekhez szorosan tartozik még a fejlesztés, azon kérdéseket viszont a konferencia más előadásai részletesen elemzik.

### Pályafenntartás helyzete

- Vasúti pálya és tartozékai
- Finanszírozási feltételek
- Humán erőforrás
- Eszköz erőforrás
- Főbb műszaki teljesítmények
- Szolgáltatási színvonal
- Vágányhálózat állapotváltozása
- Jövőképek

1. ábra

A pályafenntartás által kezelt kincstári és működtető vagyonkör belső struktúrája, rész- és teljes bruttó, illetve nettó értéke, figyelembe véve a leírási kulcsokat, egészséges, jó állapotú eszközcsoporthoz utal. Ez sajnos nincs így, az eszközök általános magas kora, a létesítésük óta lezajlott magas, halmozott infláció és az utóbbi évekig alkalmazott rendkívül alacsony leírási kulcsok miatt az eszközértékeknek a valósághoz, a költségként elszámolt ÉCS-nek a szintentartáshoz – ha forrásként kezeljük – a mértéke töredéke a szükségesnek. Így már a jelenlegi emelt leírási kulcsokkal számolt 11,8 Mrd Ft éves ÉCS sem lenne elégséges a szinten tartást biztosító felújítási munkák forrásaként (2–3. ábra).

### Kincstári eszközök értéke

Számjegyz. szám	Megnevezés	Bruttó érték	T.évi écs	Halm.écs	Nettó	Tételsz.	Átl.écs
<b>Kincstári eszközök</b>							
21211	Felépítmények	163 730 251	6 241 364	36 834 256	126 895 995	30 605	3,81%
21212	Alépítmények, kiegészítő építmények	70 705 219	2 817 754	16 588 227	54 116 992	19 510	3,99%
212127	Vasúti rakodók	212 074	5 260	28 062	184 012	41	2,48%
212129	Egyéb kiegészítő építmények	15 140 270	557 534	2 673 697	12 466 574	11 646	3,68%
2122	HM ip. Vágány al., felép.	965 485	26 021	220 084	745 401	172	2,70%
21412	Hidak	36 221 388	1 419 433	7 929 781	28 291 607	6 895	3,92%
2142	Átereszek, aluljárók, alagutak	9 137 832	286 662	1 489 344	7 648 488	5 454	2,92%
<b>Kincstári eszközök összesen</b>		<b>296 112 519</b>	<b>11 334 028</b>	<b>65 763 451</b>	<b>230 349 069</b>	<b>74 323</b>	<b>3,83%</b>

2. ábra

A működtető fő eszközcsoporthoz fő kategóriáit, mennyiségeit és jellemzőit a 4–12. ábrák szemléltetik.

### Működtető eszközök értéke

Számjegyz. szám	Megnevezés	Bruttó érték	T.évi écs	Halm.écs	Nettó	Tételsz.	2004. évi átl. leírás %
<b>Működtető eszközök</b>							
2112	Utak, terek	4 673 911	92 430	733 995	3 939 916	2 842	1,98%
21221	GV felépítmény	2 001 782	76 494	439 496	1 562 286	1 890	3,82%
212221-25	GV alépítmény	330 201	12 038	68 925	261 275	92	3,65%
212227	Rakodók	1 325 978	36 725	282 843	1 043 135	657	2,77%
212229	Útjárók	170 000	5 152	33 692	136 308	63	3,03%
4...	Egyéb gépek berendezések	3 173 739	245 197	1 878 979	1 294 759	21 840	7,73%
6411,-12	Vasúti járművek	2 611 948	77 382	551 798	2 060 150	911	2,96%
<b>Működtető eszközök összesen</b>		<b>14 287 559</b>	<b>545 418</b>	<b>3 989 728</b>	<b>10 297 829</b>	<b>28 295</b>	<b>3,82%</b>
<b>Kincstári és működtető eszközök összesen</b>		<b>310 400 078</b>	<b>11 879 446</b>	<b>69 753 179</b>	<b>240 646 898</b>	<b>102 618</b>	<b>3,83%</b>

3. ábra

### Pálya állagstatisztika

Állagadatok	2004. évi záró állomány	
	vkm	%
<b>Összes vágányhossz</b>		
normál nyomtáv	12238,6	96,85%
széles nyomtáv	149,7	1,18%
keskeny nyomtáv	247,9	1,96%
<b>Összesen</b>	<b>12636,2</b>	<b>100,00%</b>
<b>Villamosított vonalak (normál)</b>		
építési hossz	2627,7	
vonali vágány hossz	3894,2	
összes vágányhossz	5658,9	
<b>Kitérők</b>	<b>Csop.</b>	<b>%</b>
egyszerű	13624	93,26%
átszelési	983	6,73%
egyéb	2	0,01%
<b>Mindösszesen</b>	<b>14609</b>	<b>100,00%</b>

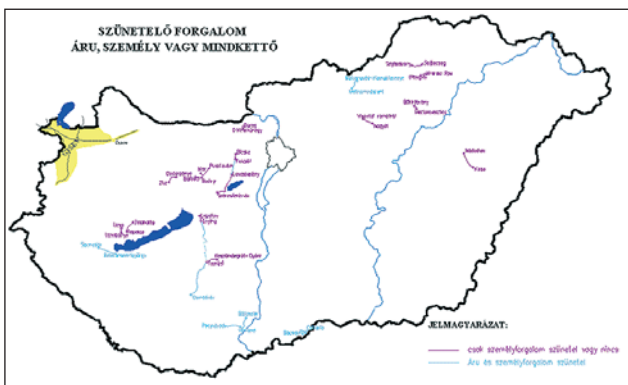
4. ábra



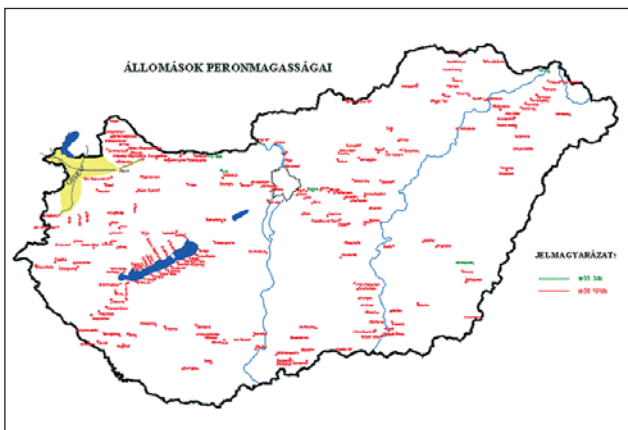
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra



9. ábra

**Közút – vasút kereszteződések burkolatai**

	STRAIL	BODAN	Aszfalt, kockakő	ideiglenes burkolattal zúzottkő	"fabodán", talpfá	Össz.
"A" vonalak	507	517	452	13	9	1498
"B" vonalak	135	655	703	26	23	1542
"C" mellékv.	23	338	1164	764	39	2328
Összesen	665	1510	2319	803	71	5368

10. ábra

Hidak állagadatai			
Atereszek	3207 db		37 %
Tégla, kő, beton, vasbeton híd	4704 db		55 %
Acélhidak	574 db		7 %
Egyéb szerkezetű hidak	1 db		0 %
Ideiglenes provizórium	35 db		0 %
Felüljáró gyalogfelüljáró	81 db		1 %
Összesen		8602 műtárgy	

11. ábra

Hidak kor szerinti megoszlása		
0-20 év		10 %
20-50 év		41 %
50-80 év		24 %
80 év felett		25 %

12. ábra

A 13. ábrán a pályafenntartás azon jellemző költségei láthatóak, amelyek szerkezeti elemek cseréjét vagy olyan fenntartási munka megvalósítását teszik lehetővé, amelyek közvetlenül szolgálják a pálya- és hídállapot javítását, szinten tartását.

**A pályafenntartás jellemző költségei (EU munkák nélkül)**

Forrás	Költség (mFt)	2000	2001	2002	2003	2004	2005 terv
Karbantartás	Karbantartási anyag	563	489	292	115	531	340
	Idegenfeles karbantartás	3 336	2 627	2 616	1 784	2 047	5 073
Felújítás-beruházás	Költségvetés	8 773	8 001	12 964	1 030	956	900
	Amortizáció	2 370	4 099	900	6 578	3 464	5 325
	Vagyonhaszn.	752	1 484	589	50		
	Pótlólagos	2 109	3 144	4 243	2 965	2 094	690
	Egyéb	362	442	331	7		225
<b>Felújítás össz:</b>	<b>14 366</b>	<b>17 170</b>	<b>19 027</b>	<b>10 630</b>	<b>6 514</b>	<b>7 140</b>	
<b>Mindösszesen</b>	<b>18 265</b>	<b>20 286</b>	<b>21 935</b>	<b>12 529</b>	<b>9 092</b>	<b>12 554</b>	

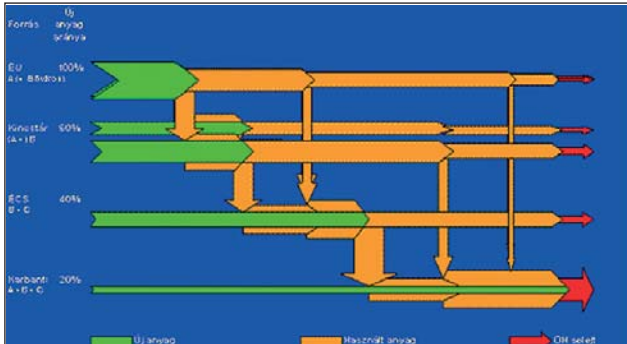
13. ábra

**Levonható következtetések**

- A 3. ábrán feltüntetett ÉCS forrásként 40–75%-ban került 2000 óta kifizetésre.
- 2003-tól reálértéken a források összege drasztikusan csökkent.
- 2005. évi idegenfeles karbantartás tartalmazza a kihelezett létszám előző években bérként szereplő költségek jelentős százalékát.
- 2003-tól EU-finanszírozású munkák kivételével (amely eddig évi 42 km rekonstrukciót eredményezett) hálózatfejlesztés a hálózat egyéb 7750 km-en gyakorlatilag nincs a költségvetési forrás hiánya miatt.
- 2005. évi terv döntően finanszírozási és egyéb problémák miatt nem teljesül.
- 2000. évi reálértéken a 2005. évi költségek finanszíro-

zása ~50%-os.

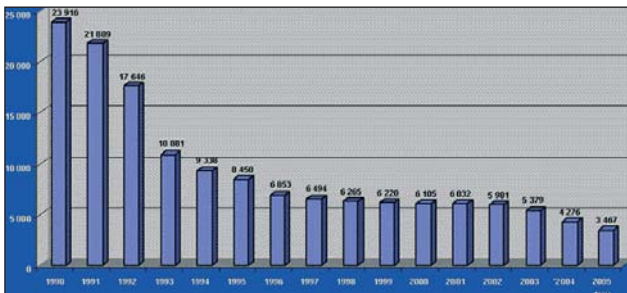
A 14. ábrán kívánatos költségstruktúra melletti lépéscsözetes anyaggazdálkodás megvalósítását ábrázoljuk. Költségvetési forrás hiányában és részleges ÉCS-finanszírozás esetén az EU-finanszírozású munkák visszanyereményének töredéke építhető vissza.



14. ábra

**Használt anyag ciklusdiagramja**

A 15. sz. ábrán a humán erőforrások változása követhető nyomon. A változások tartalmazzák a társaságalapításokat, kihelyezéseket és a hatékonyságjavító intézkedéseket is.



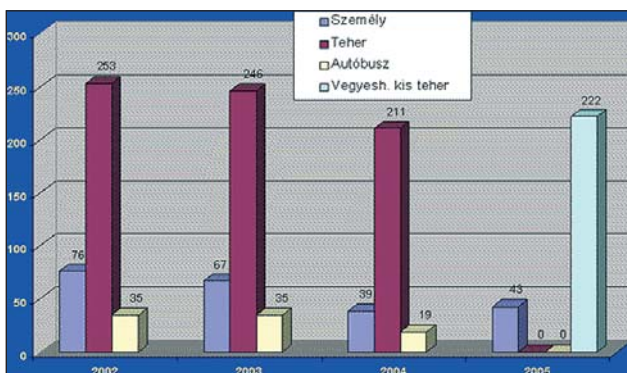
15. ábra

**Építési és pályafenntartási szakszolgálat létszáma**

A 16. ábrán két eszköz erőforrás kihelyezés utáni változást mutatjuk be példaként. Gépkocsinál teljes struktúraváltást hajtottunk végre.

**Kismunkagépek (db)**  
PMLI 1655

**Közúti járművek (db)**



16. ábra

Értékesítve 426  
Selejt 268

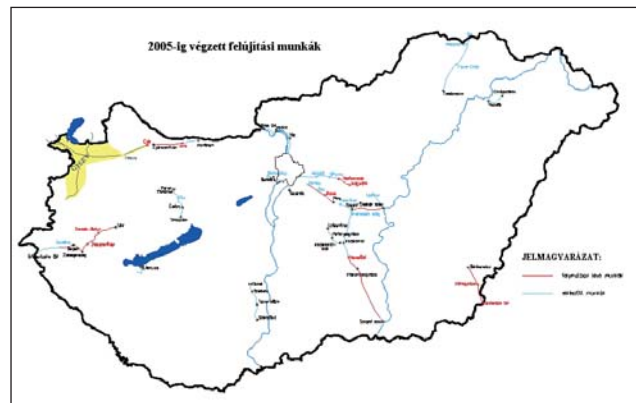
A 17–20. ábrán a nemzetközi finanszírozású munkák

**EU, EIB, PHARE finanszírozású felújítások és beruházások**

Megn.	Egys.	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Össz.	Átlag
felép.cseré	vm	20 956	30 642	40 519	17 981	39 034	75 178	67 866	292 176	41 739
kít.cseré	csop		29	73	54	21	66	34	277	46
síncseré	sm		12 090	38 034	5 951			29 796	85 871	21 468
aljsere	db		480	3 004				9 633	13 117	4 372
aljavitás	db		33 600	23 250	27 250			26 017	110 117	27 529
műtárgy	db			9	16	2	24	20	71	14

17. ábra

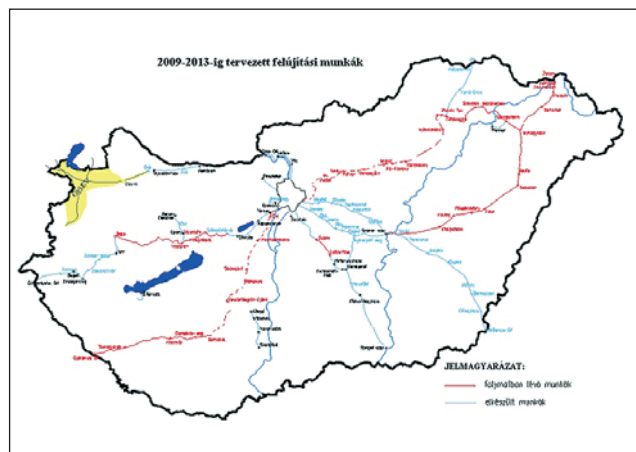
**Főbb műszaki teljesítmények**



18. ábra



19. ábra



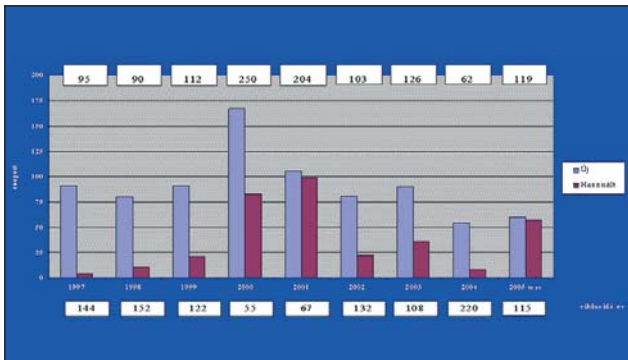
20. ábra

Terv szerinti megvalósulás esetén az EU 2007–2013 költségvetési ciklusában felgyorsuló ütemű és volumenű végrehajtása mellett a hálózat ~75%-át nem érinti a rekonstrukció. Ezért is alapkérdés ezen 75% fejlesztésének lehetősége (kincstári források alakulása) és a hálózat egésze szempontjából a szinten tartó felújítási, valamint karbantartási források biztosíthatóságának szintje.

A bemutatott források a kívánatos javítási ciklusidőknél 3-8-szor nagyobb ciklusidők alkalmazását teszik lehetővé, amelyek döntően befolyásolják a biztosítható szolgáltatási színvonalat.

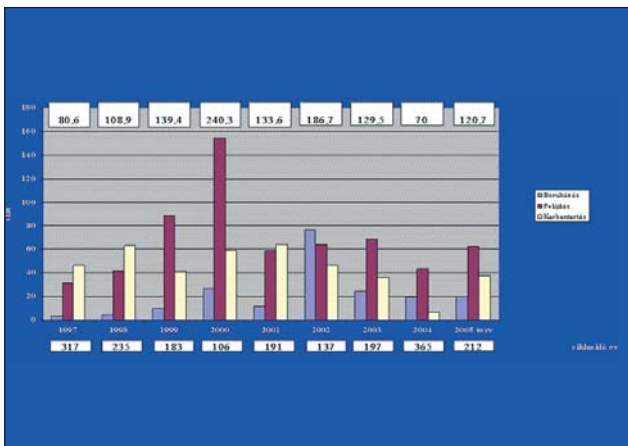
**PÉLDA A MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYEKRE**

**Kitérőcsere**



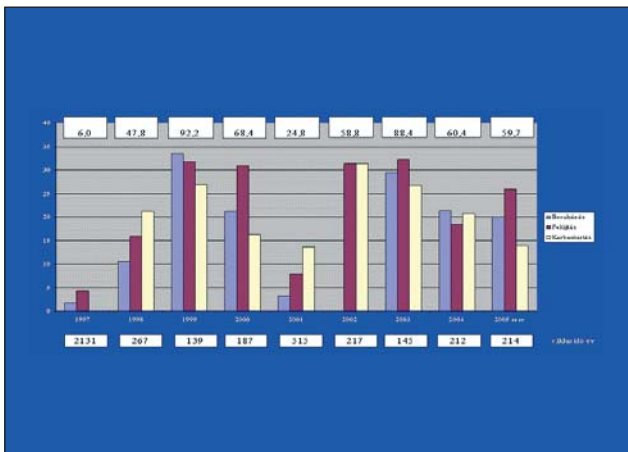
21. ábra

**Síncsere**



22. ábra

**Rostálás**



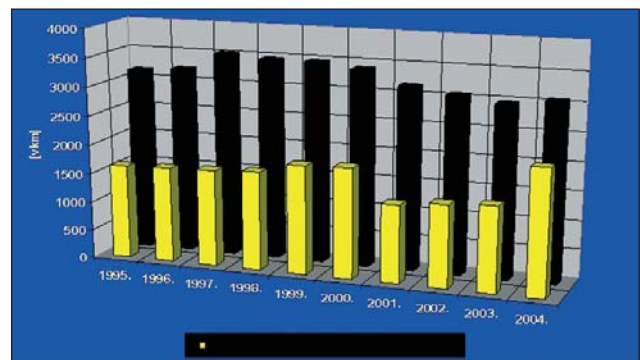
23. ábra

**Szolgáltatási színvonal, pályaalapot változása és annak következményei**



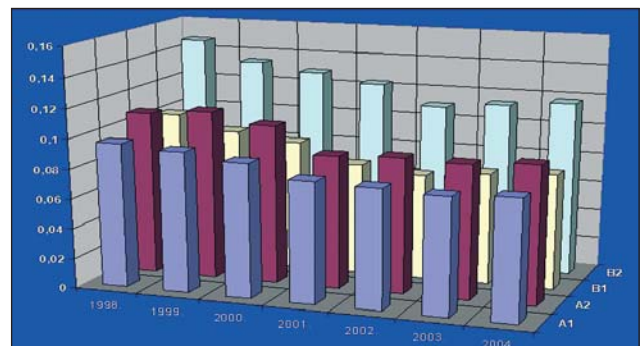
24. ábra

**Sebességkorlátozások**



25. ábra

**Állandó sebességkorlátozások okozta átlagsebesség-csökkenés (%)**



26. ábra

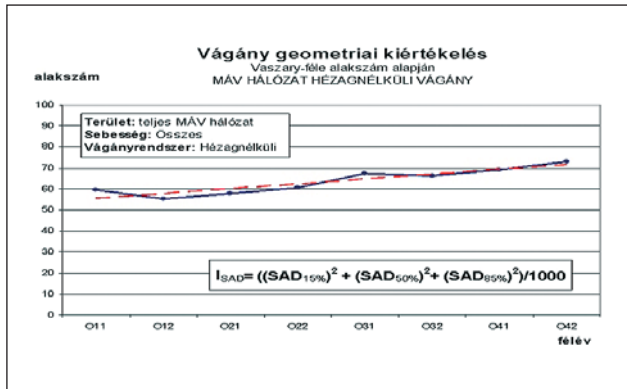


27. ábra

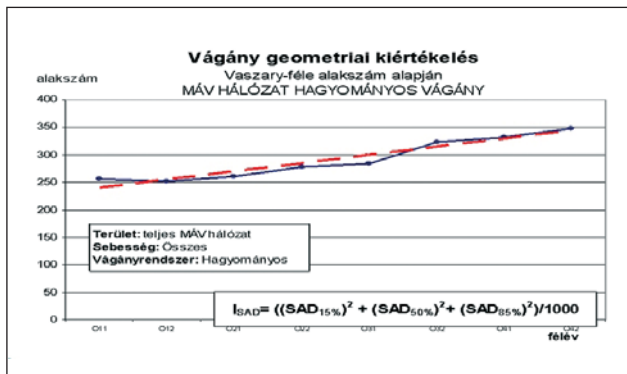
	Balesetek kárértékei		
	2002	2003	2004
PMLI	3 312	10 031	57 081
MÁV Rt.	433 590	689 288	1 754 376

28. ábra

## Vágányhálózat állapotváltozása

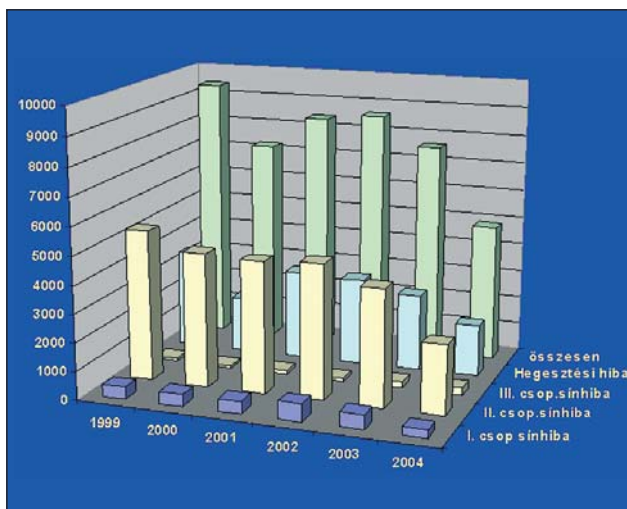


29. ábra



30. ábra

## UH: I, II, III. csoportú hibákkal jellemezve (db)



31. ábra

Céljainkat az 32–34. ábrán fogalmaztuk meg, amelyek megvalósításához minimálisan szükséges a források oly mértékű biztosítása, amely lehetővé teszi:

- Kincstári forrásból: az EU-s munkák visszanyereményének újra beépítését, lokális fejlesztések megvalósítását (5–8 Mrd Ft/hó)
- Amortizációs forrás: Legalább költségként elszámolt ÉCS-forrásként történő biztosítását
- Karbantartási források reálértéken történő szinten-tartását.

## CÉLJAINK

- Forgalmbiztonság szavatolása
  - EU-harmonizációval kapcsolatos szakmai feladatok ellátása
  - Teljesítképesség, szolgáltatási színvonal növelése
  - Gazdaságosság, produktivitás növelése
- Racionalizálás
- Hálózat
  - Eszközállomány
  - Tevékenység
  - stb.

32. ábra

- Proaktivitás
- Fejlesztések

- hálózat
- technológiai
- szerkezet
- anyag
- diagnosztika
- környezetvédelem

- Képzés

**Célok csak a finanszírozás megoldása esetén valósíthatók meg !**

33. ábra

Ebben az esetben a hálózaton a szolgáltatási színvonal stabilizálható, lokálisan javítható, és a 34. ábrán jellemzett jövőkép megvalósulása elkezdődhet, ütemét a források növekedése határozza meg.

## JÖVŐKÉP

## Finanszírozás megoldása esetén

- Fejlődő infrastruktúra
- Élhető környezet
- Teljes nyitottság
- Versenyképesség a szolgáltatásban
  - hazai közlekedési alágazatok
  - környező infrastruktúrák

34. ábra

Ellenkező esetben az 35. ábrán jellemzett jövőképpel kell szembesülnünk.

## JÖVŐKÉP

## Ha a finanszírozásban jelentős javulás nem érhető el

- romló szolgáltatási színvonal
- növekvő zavarok, balesetek
- növekvő forgalomszünetelési hosszak
- átépített területek intenzív romlása

35. ábra

- versenyképesség további romlása

A nemzetgazdaság teherbíróképessége, a MÁV ZRt. helyzete ismert. Ismertek a fő prioritások is. Ezek mellett is remélem, lesz mód kis kiigazításokra, prioritások, költségvetés és a MÁV ZRt. szintjén történő kis mértékű módosításra ahhoz, hogy hatékony lépések történhessenek a MÁV ZRt. által kezelt infrastruktúra, ezen belül a vasúti pálya és tartozékai romlási folyamatának megállítására és



## Jogszabályok változásai az EU-jogharmonizáció keretében

REGE BÉLA

vezető főtanácsos  
Közlekedési Főfelügyelet



Hazánk 2004. május 1-jétől az Európai Unió teljes jogú tagja lett. A tagság elnyeréséhez a hazai jogszabályokat a szükséges módon harmonizáltuk. A következőkben jogszabályainkat már EU-s tagországgként kell igazítanunk a csatlakozás után kiadott legfontosabb vasúti EU-irányelvekhez.

### Ezek közül a legfontosabbak

- Az EU Parlament és Tanács 2004/51/EK-irányelve a közösségi vasutak fejlesztéséről
- 95/18/EK-irányelve a vasúti társaságok engedélyezéséről és az azt módosító 2001/13/EK-irányelv
- 2001/14/EK a vasúti infrastruktúra-kapacitás elosztásáról
- 2004/49/EK-irányelv a közösségi vasutak biztonságáról
- 85/384/EGK irányelve az építésmérnöki oklevelek, bizonyítványok kölcsönös elismeréséről.

### Új és módosított jogszabályok

- 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól (Ket)
- A vasútról szóló új törvény tervezete (az 1993. évi XCV. helyett)
- A Közlekedési Biztonsági Szervezetről szóló törvény (tervezet)
- Kormányrendelet az építési tervezői-szakértői jogosultságról (tervezet)
- A vasúti építmények engedélyezéséről és üzemeltetésük ellenőrzéséről szóló 15/1987. (XII. 27.) KM-ÉVM sz. együttes rendelet módosítása
- A GKM vasúti építmények engedélyezéséről és üzemeltetésük ellenőrzéséről szóló új jogszabály tervezete
- A vasútról szóló új törvény előírásaiból származó új jogszabályok.

### Új és módosított jogszabályok részletes ismertetése

A 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól (Ket)

- 2005. november 1-jén lép hatályba
- Az 1957. évi IV. törvény (Áe) hatályát veszti.

A Ket céljai

- Csökkenti az ügyfelek eljárási terheit (elektronika, in-

formatika útján)

- EU-tagállamként elősegíti a nemzetközi együttműködést
- Átlátható szabályozást alakít ki az ügyfelek és a hatóság között
- Biztosítja az ügyfelek jogait
- Szabályozza a hatósági eljárások kereteit.

A Ket változtatásai az Áe-hoz viszonyítva

- Eljárási költségek csökkentésére kötelezettség
- Nemzeti és etnikai kisebbségek, továbbá külföldi állampolgár jogvédelme kivételével a tolmácsolási költségek az ügyfelet terhelik
- EU kötelező jogszabályai vagy nemzetközi szerződés



ügyeiben eltérő előírások alkalmazhatók

- Adatvédelmi kérdések
- Eljárás megindításáról szóló értesítés hirdetmény útján (nagy számú ügyfélnél) közölhető
- Elektronikus ügyintézés alkalmazása
- Hatósági közvetítő igénybevétele
- A szakhatósági hozzájárulásokat az engedélyező hatóság szerzi be
- Ha a szakhatóság az előírt határidőn belül nem nyilatkozik, akkor a felügyeleti szervezethez kell fordulni
- A hatóság döntéseinek közzéadási módjai bővültek (elektronikus formában vagy távközlési úton, hirdetménnyel, kézbesítéssel, meghatalmazott vagy ügygondnok igénybevétele)
- Jogorvoslatok területén: újrafelvételi eljárás, méltányossági eljárás, határozat felülvizsgálata az Alkot-

mánybíróság határozata alapján.

### A vasútról szóló új törvény tervezete (Vtv.-tervezet)

A Vtv.-tervezet a vasútról szóló 1993. évi XCV. törvény helyett a tervezet szerint 2006. január 1-jén lép hatályba (kivéve a vasúti pályák hozzáférhetőségének teljes liberalizációját, amely 2007. január 1-jén lesz hatályos). A Vtv. tervezetét a kormány az Országgyűlésnek elfogadásra benyújtotta.

*A Vtv.-tervezet változásai az 1993 évi XCV. törvényhez viszonyítva*

- A fogalmakat újonnan állapítja meg (pl. iparvágány helyett saját célú vasút)
- Meghatározza a vasúti biztonsági szabályozás alapelveit
- Integrált vasúti társaság feladatainak megállapítása
- Magyar Vasúti Hivatal (MVH) létrehozása és feladatainak megállapítása (vasútvállalatok engedélye, Hálózati Üzletszabályzat felülvizsgálata, vasúti pályakapacitás elosztásával kapcsolatos panaszok, fellebbezések kivizsgálása, piacfelügyelet, együttműködés a Gazdasági Versenyhivatallal)
- Ügyfél fogalmának megállapítása
- Újrafelvételi eljárást közforgalmú vasutaknál kizárja
- Hatósági engedélyezésnél a kizárólag elektronikus ügyintéztést kizárja
- Az országos törzshálózati és mellékvonalakat a Vtv. tervezetének mellékletei sorolják fel
- A bírságok összegét kormányrendeletben kell szabályozni
- Adatvédelmi kérdések szabályozása
- Üzleti titok kérdésének szabályozása.

### A Közlekedés Biztonsági Szervezetről szóló törvény (tervezet)

2004/49/EK-irányelv a közösségi vasutak biztonságáról alapján került kidolgozásra, az Országgyűlésnek elfogadásra benyújtották.

*A törvény tervezetének legfontosabb elemei a következők*

- A Közlekedés Biztonsági Szervezet (továbbiakban: Szervezet) a súlyos vasúti (2 millió euro feletti kár), közúti, vízi közlekedési és légi baleseteket vizsgálja ki, továbbá a balesetek megelőzési tevékenységét



végzi.

- A Szervezet önálló feladattal és hatáskörrel rendelkező országos hatáskörű központi költségvetési szerv, amely a balesetek megelőzése érdekében elvégzi a közlekedési balesetek független szakmai vizsgálatát, gyűjti, elemzi a közlekedési eseményekkel kapcsolatos információkat.
- A Szervezet által lefolytatott szakmai vizsgálat nem minősül közigazgatási hatósági eljárásnak, szabálysértési vagy büntetőeljárásnak.
- A Szervezet és annak dolgozói vizsgálati feladatkö-



rükben nem utasíthatóak.

- A Szervezet a rögzített adatokat adatbázisában tárolja, és azokat személyazonosításra alkalmatlan módon az Európai Bizottság és az Európai Unió tagállamai rendelkezésére bocsátja, illetve teljesíti az egyéb nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettségeket. Ezen adatbázisban rögzített adatok csak az e törvényben meghatározott célokra használhatók fel.
- Vasúti baleset esetén a vizsgálat megindításáról egy héten belül a Szervezet főigazgatója tájékoztatja az Európai Vasúti Ügynökséget. A tájékoztatás tartalmazza a baleset dátumát, idejét és helyét, valamint annak jellegét és következményeit a halálos áldozatok, személyi sérülések és anyagi károk tekintetében.
- A szakmai vizsgálat eredményéről a Szervezet baleseti jelentést (a továbbiakban: Jelentés) készít. A Jelentést a Szervezet köteles a honlapján közzétenni, továbbá megküldeni minden olyan szervezetnek, amely abból biztonsági szempontból hasznos következtetéseket vonhat le. A jelentéseket meg kell küldeni a külön jogszabályban meghatározott nemzetközi szervezeteknek és európai közösségi intézményeknek.
- A biztonsági ajánlások címzettjei évente egyszer Jelentést nyújtanak be a Szervezet főigazgatójának az ajánlások nyomán megtett vagy tervezett intézkedésekről.

### Kormányrendelet az építészeti-műszaki tervezési és az építési-műszaki szakértői jogosultság szabályairól (tervezet)

Az új rendelet kiadásával egyidejűleg a fenti szakterületen a tervezési jogosultság szabályairól szóló 157/1997. (IX. 26.) korm.-rendelet, valamint a műszaki szakértői te-

vékenység szabályairól szóló 159/1997. (IX. 26.) korm.-rendelet (a 3/1998. (II. 11.) KHVM-rendelet, 33/1999. (X.15.) KHVM stb.) hatályát veszti.

A tervezői, illetve szakértői névjegyzékbe vételt a szakmai kamarák (Magyar Építész Kamara, Magyar Mérnöki Kamara) végzik.

*A korábbi rendeletekhez viszonyítva a változások a következők*

- A vonatkozó kormány- és miniszteri rendeleteket egy kormányrendeletbe foglalták
- Jogosultsági vizsga szükséges az új névjegyzékbe vételhez
- Jogi szervezetek névjegyzékbe vétele
- A szakterületi jogosultságok számának jelentős csökkentése
- A jogosultságokhoz elfogadható diplomák száma nagy, ez az új bejegyzéseknél nehézségeket fog okozni (leckekönyv, kreditpontok vizsgálata)
- EGK-állampolgárok névjegyzékbe vételének szabályozása.

Jelenleg a jogszabály tervezetének közigazgatási egyeztetése folyik.

#### **A vasúti építmények engedélyezéséről és üzemeltetésük ellenőrzéséről szóló 15/1987. (XII. 27.) KM-ÉVM sz. együttes rendelet módosítása**

Az új vasúttörvény 2006. január 1-jei tervezett hatálybalépése miatt sürgősen ki kellett dolgozni a fenti engedélyezési rendelet legszükségesebb módosításait.

- Elvi létesítési engedély bevezetése
- Területfelhasználási engedély fogalmának megszüntetése
- Földalatti vasút létesítési joga
- Engedély átruházási feltételeinek pontosabb meghatározása
- Engedélyezési eljárásban közreműködő hatóságok és szervezetek megnevezéseinek aktualizálása.

Jelenleg a módosítások tervezetének közigazgatási egyeztetése folyik.

#### **A GKM vasúti építmények engedélyezéséről és üzemeltetésük ellenőrzéséről szóló új jogszabály tervezete**

A jelenleg hatályos 15/1987. (XII. 27.) KM-ÉVM együttes rendeletet az 1968. évi vasúttörvény alapján adták ki. 1994. január 1-jén lépett hatályba a vasútról szóló 1993. évi XCV. törvény. Az elmúlt 10 év folyamán többször kezdeményeztük ennek a rendeletnek a módosítását. Végül a 2004. év elején e rendelet módosítására vonatkozó, a KKF-fel közösen kidolgozott szakmai anyagunkat a jogalkotó befogadta. A tervezet közigazgatási egyeztetése 2005. év nyarán megtörtént, előterjesztését az új vasúttörvény kiadása miatt későbbre halasztották.

*A tervezet összeállításának szakmai szempontjai*

- Tulajdonviszonyok változásai
- Régi rendelet közreműködő hatóságai megváltoztak
- Újengedélyesek (vasútállatok, rt.-k, kft.-k) közremű-

ködése

- Engedélyköteles létesítmények áttekintése, újabbak bevonása (zajvédő falak, közlekedési célú felvonók)
- Elvi létesítési engedély bevezetése
- Építési jogosultság igazolási kötelezettsége (az építési törvény szerint): saját és idegen tulajdonú területen
- EK-megfelelőségi tanúsítvány és EK-hitelesítési nyilatkozat
- Engedélyezési eljárás változásai (hatósági közvetítő, ügyfelek értesítése) a Ket előírásainak figyelembevételével
- Engedély átruházási feltételeinek pontosabb meghatározása.

Az új vasúttörvény hatályos szövege alapján a fenti engedélyezési rendeletet felülvizsgáljuk, és a szükséges, alapvetően jogi eljárási módosításokra javaslatokat teszünk.



#### **A vasútról szóló új törvény előírásából származó új jogszabályok**

*Az új vasúttörvény alapján a következő legfontosabb, új rendeletek kiadására lesz szükség*

- Kormányrendelet a vasúti közlekedés területén a kötelező felelősségbiztosítás részletes szabályairól
- Kormányrendelet a vasúti piacfelügyeleti bírság, valamint a vasúti közlekedés hatósági ellenőrzése során kiszabható igazgatási bírság mértékére, illetve annak alkalmazására
- Miniszteri rendelet a vasúti járművek javítását és minősítését végző szervezetek működési feltételeiről
- Miniszteri rendelet az országos vasúti pályahálózat-hoz tartozó felszín alatti vasúti pálya nyomvonalára által érintett ingatlanok jegyzékéről.

#### **Befejezés**

*A hatóságok és az érdekeltek feladatai*

Az elmondottakból megállapítható, hogy a közeljövőben jelentős jogszabályváltozások lesznek. Az érintettek feladata, hogy az új előírásokat megismerjék, és jogkövető magatartást tanúsítsanak. Természetesen a hatóság az egyes ügyekben az esetleges, nem tudatos jogsértésekkel szemben elvárható türelmet alkalmazni





## Az interoperabilitás biztosításának üzemviteli követelményei

NÉMETHI ANDRÁS

osztályvezető

MÁV ZRt. Forgalmi Igazgatóság Technológiai Osztály

Az Európai Közösség a közösségi vasutak egységes piaci követelményeikhez való alkalmazkodásának elősegítése és hatékonyságuk javítása érdekében a 90-es évek elejétől törekszik a vasúti szállítási piac liberalizációjára, biztosítva ezzel minden – a feltételekkel rendelkező – vasútállalat számára a vasúti infrastruktúrához való átlátható és diszkriminációmentes hozzáférést.

### Liberalizáció – interoperabilitás

A liberalizáció a pályahálózatok vasútállalatok általi igénybevételének lehetőségét jelenti, amikor a hagyományos vasúti rendszerben nemzetközi forgalomban a nemzeti vasutak eddig a határokon megvalósuló együttműködésének gyakorlatát az új típusú vasúti szállítási vállalatok határokon átnyúló, több infrastruktúra üzemeltető hálózatán megvalósuló közlekedése váltja fel.

A vasúti tevékenység új működési rendje, a nemzeti vasúthálózatok összekapcsolódásának, azok kölcsönös átjárhatóságának és az infrastruktúrához való hozzáférés biztosításának követelménye indokoltá teszi a műszaki szabványok és berendezések összehangolását, illetve az azonos alapokon nyugvó szabályozásokat.

**Interoperabilitás:** a transeurópai hálózaton

- határokon átnyúló
  - biztonságos és
  - folyamatos vasúti közlekedési lehetőség
- műszaki és üzemeltetési feltételrendszere.**

A szállítási piac vasúti szegmense megnyitásának feltételeit a 2001-ben kiadott irányelvekben szabályozta az Európai Közösség.

Magyarország az EU-csatlakozását megelőzően a vasúti tevékenységek elkülönítésével, a vasútállalatok engedélyezésével, a vasúti kapacitásgazdálkodással kapcsolatos miniszteri rendeletekkel biztosította az irányelvek megvalósulását a hazai jogrendben.

15/2002. KöViM a vasútállalatok működésének engedélyezéséről

34/2003. GKM-PM a vasúti tevékenységek vasúti társaságon belüli számviteli elkülönítéséről

66/2003. GKM-PM a vasúti pályahasználati díjról és képzésének elveiről;

67/2003. GKM-PM az országos közforgalmú vasúti pálya kapacitásának elosztásáról;

103/2003. GKM a hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról;

51/2004. GKM a vasútbiztonsági tanúsítványról.

A transeurópai hálózat átjárhatóságát nehezítő technikai akadályok megszüntetése, az interoperabilitás megfelelő biztonsági szinten történő megvalósulása érdekében megkezdődött a műszaki specifikációk kidolgozásának vélhetően hosszabb ideig (5–7 évig) tartó folyamata.

Az ún. TSI (Technical Specification of Interoperability) olyan műszaki előírások rendszere, amely minden vasúti alrendszerre és annak részelemeire, így a vasútállalatok eszközeire, illetve a hálózati elemekre és azok üzemeltetésére is kiterjed.

*Kidolgozott, de még ki nem hirdetett TSI-k*

**TAFF** – fuvarozási szolgáltatások telematikai alkalmazásai

**WAG** – teherkocsik

**NOI** – zajártalom.

*Kidolgozott, lektorálásra már kiadott, de még el nem fogadott TSI-k*

**CCS** – ellenőrző-irányító és jelzőrendszer

**OPE** – forgalomüzemeltetés és -irányítás (ideértve a határon átnyúló szolgáltatásokra vonatkozó személyzeti képesítéseket).



Az AEIF szervezet különböző munkacsoportjaiban kidolgozás előtt vagy alatt levő TSI-k

- infrastruktúra
- telematikai alkalmazások a személyszállításban
- karbantartás (különös tekintettel a biztonságra)
- személykocsik, vontatójárművek és motorvonatok
- energia
- légszennyezés.



### A műszaki háttér főbb jellemzői

A vasúti hálózat megnyitása, a vasúti piac liberalizációja a MÁV hálózatának igen kedvezőtlen műszaki állapota mellett valósul meg, ami jelentős piacvesztést jelenthet

- minimálisra csökkentett karbantartási tevékenység következtében mindennapos zavarok a forgalomleboncolásban
- sebességkorlátozások a 7800 kilométeres vonalhálózat több mint 60%-án
- a felsővezetéki hálózat 2/3-a felújításra vár
- a meghatározó vasúti csomópontok, rendező pályaudvarok közel felén személyzetigényes, korszerűtlen biztosítóberendezés üzemel
- a 30 évnél öregebb jelfogós berendezések aránya eléri a 80%-ot, míg elektronikus biztosítóberendezésből csak 4 került telepítésre
- vonatbefolyásoló berendezések kiépítettsége, vonali rádiórendszerek állapota nem megfelelő.

### A műszaki állapot következményei

- Nehezen, illetve egyre gyakrabban be nem tartható menetrendek és vasútüzemi technológiák
- Nagyfokú operativitás az üzemi folyamatok irányításában és végrehajtásában
- Rendkívül magas létszámgigény, igen alacsony hatékonyság
- A biztonsági folyamatban a kívánatosnál több személyfüggő elem van
- Az interoperabilitás technikai feltételeinek kialakítása rendkívül elhúzódozó folyamat.

### Tapasztalatok

Az EU-csatlakozással megnyitott magyar vasúti hálózaton az elmúlt közel másfél év alatt nyert tapasztalatok úgy a szabályozási környezet, mint a piaci szereplők magatartása tekintetében meglehetősen elentmondásosak.

latok úgy a szabályozási környezet, mint a piaci szereplők magatartása tekintetében meglehetősen elentmondásosak.

### Szabályozási környezet

- Az állami, hatósági szabályozásokban esetenként hiányosság érzékelhető
- A szabályozószervezetek nincsenek felkészülve az új feladatokra
- A gyakorlati végrehajtás során nem megfelelő szabályozásra visszavezethető problémák tapasztalhatók
- Nehézségeket jelent a vállalati szintű utasítások rendszerének alkalmazása a megváltozott környezetben
- A vasútvállalati és pályavasúti tevékenységek egy szervezeten belüli hagyományos egymásra épülését fel kell váltania az új rendszernek
- A biztonsági követelmények megtartása érdekében rendezni szükséges a szakmai ismeretek oktatásával, vizsgáztatásával kapcsolatos kompetenciákat
- Új alapokon nyugvó, szerződésben rögzített viszonyt kell kialakítani a vasúti tevékenység szereplői között
- A határforgalmat szabályozó államközi egyezmények halaszthatatlan korszerűsítését követően a vasutak közötti megállapodások rendszerét át kell alakítani.

### Vasútvállalatokkal kapcsolatos üzemviteli problémák

A jelenleg a MÁV szervezetén belül működő áru fuvarozási és személyszállítási tevékenységet végző üzletág/vasútvállalaton felül további négy vasútvállalat tevékenykedik a magyar vasúti hálózaton. Tevékenységükkel kapcsolatban a főbb megállapítások:

- késői, a Hálózati Üzletszabályzat előírásait figyelmen kívül hagyó, tartalmilag pontatlan menetvonaligények
- a menetvonaligényhez kapcsolódó járulékos szolgáltatások (tolatás, kiszolgálás, műszaki kocsivizsgálat, vonatvizsgálat, vonatfelvétel) igénylésének hiányossága
- nem közforgalmú létesítmények igénybevételével, kocsis-, mozdonytárolással kapcsolatos előzetes egyeztetések elmaradása
- a vasútvállalat munkatársai és a forgalomirányító személyzet közötti kapcsolattartás problémái.



### Feltételrendszer, továbblépés

A kölcsönös átjárhatóság feltételrendszerét egyrészt mű-

szaki feltételek, arra alkalmas eszközök (több áramnemű vontatójármű, vonatbefolyásoló rendszerek, rádiórendszerek) megléte, másrészt a megfelelő szabályozási háttér biztosítja.

**Interoperabilitás szabályozási háttérrel összefüggő vonatkozásai**

*Határállomási együttműködés*

A határállomási együttműködést háromszintű, egymásra épülő rendszer szabályozza:

- kormányközi egyezmény
- vasutak közötti megállapodás
- végrehajtást szabályozó közös utasítások.

Ország	Kormányközi egyezmény	Vasutak közötti megállapodás
Ausztria	1978/1980	1995
Szlovákia	1986	1989
Szerbia-Montenegró	1972	1990
Horvátország	1994	1995
Románia	1997	
Szlovénia	2000	2001
Ukrajna	1995	2004

Halaszthatatlanná vált az egyébként is elavult kormányközi egyezmények megváltozott helyzetnek megfelelő aktualizálása és annak alapján a vasutak közötti megállapodások rendszerének új alapokon nyugvó, az infrastruktúra vasutak közötti és a vasútvállalatok közötti szerződéseket elkülönítetten kezelő rendszerének kialakítása.

**„Interoperabilis vonat”**

Nemzeti vasutaknál az egymás közötti forgalomban hagyományosan kialakult szabályozások a határállomásokon történő „üzemváltást” vették alapul. A vasutak működésének új rendszerében a versenyképesség javítása, az eljutási idők csökkentése érdekében alapvető feladat a vonatok fékezésével, összeállításával, a vonatok megjelölésével összefüggő szabályozások egységesítése, annak megtörténtéig átmeneti szabályozások kidolgozása a kétoldali kapcsolatokban, illetve a kocsik műszaki megfelelőségének bizalmi elv alapján történő kezelése.

*Interoperabilitás irányába ható, forgalmi szempontból szükséges fejlesztések*

- GSM-R-hálózat kiépítése a korridorvonalakra
- ETCS (1–2?) telepítése, átmeneti időszakban ETCS–EVM120 együttműködés biztosítása
- Pályakapacitás-korlátok feloldása a csúcsidőben túlterhelt vonalszakaszokon (részleges kétvágányúsítás, bizt. ber. korszerűsítés stb.)
- központi forgalomirányítás fokozott ütemű kiépítése a törzshálózaton, ezen belül a meglévő rendszerek korszerűsítése a foglalkoztatási hatékonyság érdekében
- mellékvonali forgalomirányító rendszerek kiterjedt alkalmazása.

*Egyéb intézkedések a pályavasút szolgáltatások minőségének javítása érdekében*

- pályaalapot stabilizálása

- pályaalapot-változás tervezésénél a megfelelő szintű előrelátás
- a menetrend-szerkesztéskor közölt pályaparaméterek pontosságának javítása
- vágányzár-tervezés és végrehajtás során tapasztalható bizonytalanságok és fegyelmezetlenségek megszüntetése
- zavarelhárítási idők csökkentése.

**Szolgáltatási minőség – piaci verseny**

A vasúti hálózatokhoz való hozzáférési jogok kiterjesztése és az új vasútvállalatok megjelenése a verseny ösztönzését jelenti a piaci szereplők számára, és versenyhelyzetbe hozza a pályavasutat is. A versenyhelyzet az ár és szolgáltatás minősége terén új kihívást jelent az infrastruktúraműködtető számára.

A szolgáltatások minőségének kérdése az EU ún. 3 vasúti csomagjában központi szerepet kapott,

- a vasúti utasjogok és kötelezettségek, illetve
- a vasúti áru fuvarozási szolgáltatásokkal szemben támasztott minőségi követelményeknek való nem megfelelés esetén járó kártérítésekről szóló javaslatok előre vetítik a pályavasút kártérítési felelősségét. Ebben a tekintetben a pályavasút a nem megfelelő szintű belső együttműködés, illetve a finanszírozási okok miatti állapotromlás következtében kettős szorítóba kerül:
- a sokat emlegetett kedvező földrajzi elhelyezkedésünk ellenére a vasútvállalatok az alacsonyabb használati díjú és jobb műszaki állapotú szomszédos vasutakon át elkerülnek,
- a romló műszaki állapot következtében előálló minőségi hiányosságok miatt kártérítésre kényszerül.



A magyar vasúti hálózat igénybeviteléhez szükséges, a kölcsönös átjárhatóságot ma már részben korlátozó közgazdasági, szabályozási kérdéseket a közeljövőben megalakuló szabályozó testület, a vasúti hivatal szerepét betöltő szervezet várhatóan rövid időn belül megoldja. A hazai vasúti hálózat jövője, versenyképessége érdekében a műszaki állapotromlás megállítása azonnali beavatkozást igényel, mert a ráfordítások folyamatos csökkentése, a fejlesztések halogatása visszafordíthatatlan tervesztést jelent a megújuló, fejlődő európai vasúti piacon.



## Fejlesztések a MÁV-Thermit Kft.-nél

LŐKÖS LÁSZLÓ

ügyvezető igazgató  
MÁV-Thermit Kft.



A MÁV-Thermit Kft. megalakulása óta támogatja a tevékenységi körébe tartozó új technológiák, módszerek fejlesztését, részt vesz a MÁV és a Thermit-csoport kutatás-fejlesztési tevékenységében. A cím ugyan fejlesztések a MÁV-Thermit Kft.-nél, de nem lenne teljes a kép, ha nem ismertetném a cégcsoport egészét érintő fejlesztéseket, hiszen ezek eredményei is megjelennek mindennapi tevékenységünkben, s a kutatási eredmények, know-how-k elérhetőek a cégcsoport valamennyi vállalatánál.

*A Thermit-csoportnál folyó fejlesztések az utóbbi három évben négy nagyobb csoportba foglalhatók az alábbiak szerint*

- A gyártási folyamat korszerűsítése
- A technológiák fejlesztése
- A CEN hegesztési szabvány bevezetése miatti teendők
- Új cégstruktúra kialakítása, új cégek alapítása; új tevékenységek bevezetése.

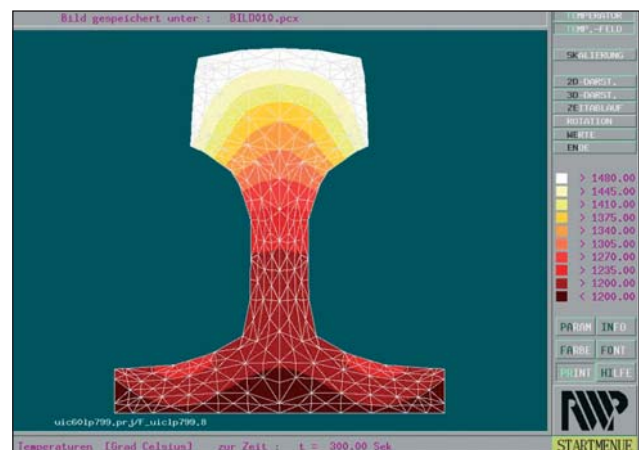
### A gyártási folyamat korszerűsítése

A termékek minőségét legnagyobb mértékben a gyártási körülmények befolyásolják. A Thermit-csoportnál a korábbiakban több országban készültek hegesztőadagok és -formák. A minőségi követelmények növekedése, a vevői igényekkel szembeni folyamatos megfelelés szükségessé tette, hogy a cégcsoporton belüli termékfejlesztés koncentráltan történjen, mert ez tette lehetővé a gazdaságos termékmennyiség kialakítását és a beruházások minél hatékonyabb megtérülését. Így született döntés arra vonatkozóan, hogy új gyártóüzemet építünk Németországban és Brazíliában. A beruházás nagyon gyors ütemben megvalósult, és ma már mindkét helyen megindult a nagyüzemi gyártás. A német telephely kapacitása egész Európa igényeit képes kielégíteni, míg a brazíliai elsősorban az amerikai piacot látja el. Az új üzemek beindulása után a helyi kis termelőgyárak tevékenységét beszüntetjük, így került sor az érdi formagyártó üzem tevékenységének beszüntetésére is. Az új gyártósor szinte teljesen automatikus gyártási folyamatot, a számítógépes felügyelet magas minőséget biztosít.

### A technológiák fejlesztése

Az elmúlt három évben a Thermit-csoport két teljesen új

aluminotremikus hegesztési technológiát fejlesztett ki, az úgynevezett SoW 5- és HPW-hegesztéseket. A SoW 5-eljárás a korábbi SoWoS (dudor nélküli hegesztés) és SKV (rövid előmelegítéses hegesztés) előnyeinek ötvözésével alakult ki. A SoW 5-technológiát szinte minden sántípus és minőség esetén lehet alkalmazni. A hegesztési hézag 29 mm, nagyobb, mint a korábbiakban. Az új eljárással készült hegesztések minősége kiváló, melyet úgy a töréspróba-eredmények (törőerő, lehajlás, keménység), mint a hegesz-



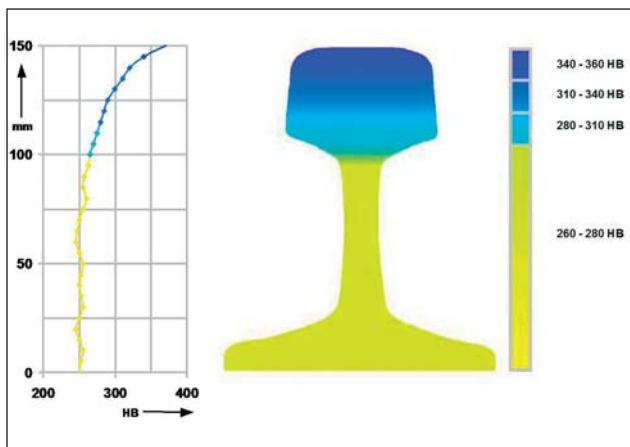
1. ábra – A SoW-5 eljárás magas minőségét bizonyítja ez a dermedési ábra, mely az idő és hely függvényében mutatja a lehülési folyamatot

tésnél felvett dermedési folyamat bizonyít (1. ábra).  
*A SoW-5 THERMIT® hegesztési eljárás különleges vevőorientált előnyei*

- rövid előmelegítés kb. 5 perc
- gyors kivitelezhetőség
- a kisebb adag miatt olcsóbb, mint az SKV-eljárás
- egységes formatartó lemez minden profilhoz
- igény szerint homok- vagy pasztatömítés
- széles hézaggal is alkalmazható (50 vagy 75 mm).

A másik új módszert (HPW – High Performance Welding) a nagy szilárdságú sínek hegesztéséhez fejlesztették ki. A sínhegesztésnél a korábbiakban egy egységes anyag-összetételű ömledék folyt be a sínvégek közé, aminek fizikai tulajdonságai megegyeztek a sínalanyag tulajdonságaival. A nagyszilárdságú síneknél a keresztmet-

szetben a keménység változó, az eddig alkalmazott hegesztési eljárások ezt nem tudták követni. A beömlő anyag vagy a sín talpának megfelelő puhább anyag volt, ami a futófelületen a keménységkülönbségből adódóan kivülgyelődéshez vezetett, vagy a felületi keménységnek megfelelő kemény anyag, ami a talp rugalmasságát csökkentette, és alkalmanként ridegtörést okozott. A HPW-eljárás során a záródugóra nagyszilárdságú ötvözetből készült betétet ragasztanak fel, mely beilleszkedik a hegesztési hézagba. A beömlő forró vasanyag a betétet felolvasztja, és a sínfejen, futófelületen nagy kopásállóságú anyag alakul ki, míg a sín talp megtartja eredeti rugalmas tulaj-



2. ábra – HPW-eljárással készült hegesztés keménysége

donságait (2. ábra).

A Thermit-csoportnál az elmúlt években új öntőtégely-rendszereket is kifejlesztettek, melyek az eddig alkalmazott eljárásokhoz alkalmazhatóak. A hagyományos magnezittégely mellett megjelent az egyszer használatos tégelycsalád, melynek első generációja az Eurotégely I. A tégely fém külső és homokból készült belső felülettel lett kialakítva. Az automatikus tégelydugó be van építve a tégely fenekébe. Szállítható hegesztőadaggal együtt vagy külön, a tégelyfedők kialakítása ebben az esetben eltérő. A tégelyek legújabb generációja Eurotégely II néven került bevezetésre (1. kép). Kialakításánál figyelembe vették azt az igényt, hogy a tégely minél kisebb tömegű legyen, és minél kevesebb hulladék keletkezzen, ezért a külső borítás hullámpapírból készült, mely a hegesztési folyamat végén elég. Egy



1. kép – Eurotégely II

további praktikus és munkavédelmi szempontból fontos új termék a tégelyekre szerelhető füstszűrő berendezés, mely lehetővé teszi a szellőzés nélküli helyeken, például alagutakban is a biztonságos munkavégzést.

**A CEN hegesztési szabvány bevezetése miatti teendők**

Az Európai Unió tagvasútjai évek óta készítik elő az új hegesztési szabvány előírásait, melynek előnye a magasabb minőség, egységes elvárásrendszer kialakítása.

*A szabvány tartalma*

1. fejezet: Aluminothermikus hegesztési eljárások jóváhagyása.
- 2.1. fejezet: Követelmények aluminothermikus hegesztőkkel,
- 2.2. fejezet: hegesztővállalatokkal szemben.
- 2.3. fejezet: Aluminothermikus hegesztések átvétele.

*Jelenlegi állás*

A szabványtervezet elkészült, jóváhagyási fázisban van, tervezett bevezetés 2006 közepe/vége.

A MÁV-Thermit Kft. számára elsősorban a szabvány második fejezetének rendelkezései érdekesek, melyből az alábbiakban néhány fontos szempontot bemutatok.

*Követelmények a hegesztővállalatokkal szemben*

- Az egyes vasutak által elfogadott minőségbiztosítási rendszer
- Nemzetközi referenciák
- A hegesztőszemélyzet utóképzési rendszere
- Az alkalmazott hegesztési eljárás gyártója által megadott felszerelések
- Az AT-hegesztők munkahelyi felügyeleti rendszere (kivitelező által)
- A hegesztések ellenőrzésének rendszere
- A vasúti hatóság engedélye
- Statisztika az elvégzett, át nem vett és törött hegesztésekről hegesztőnként
- Vissza-ellenőrizhetőség.

Az előzőekben megadott szempontok alapján minden hegesztővállalat minősítését el kell majd végezni. A követelmények közül a vissza-ellenőrizhetőségnek különös szerepe van, mivel a korábbiakban ez nem volt minden vasúttársaságnál elvárás.

*A szabvány a vissza-ellenőrizhetőségre az alábbi követelményeket írja elő*

- A hegesztők európai azonosítási számát a hegesztés mellett fel kell tüntetni
- A hegesztőszemélyzet által vezetendő feljegyzések
- A kivitelezés napja
- A hegesztőcég és a hegesztő azonosítása
- Az adagcsoport száma és gyártási ideje
- Időjárási körülmények
- Sínprofil és sínminőség
- Helyszín-azonosítás (vágánykilométer)
- Záróhegesztés körülményei
- Eltérések a hegesztési technológiától vagy a vasút előírásaitól
- Pályaállapot (ágyazat, sínek stb.).

A MÁV-Thermit Kft. folyamatosan megismerte a tervezett szabvány előírásait, és munkáját már az eddigiekben is úgy szervezte, hogy a szabvány bevezetése minél kisebb gondot jelentsen. Elmondhatjuk, hogy cégünknel a tervezett előírásokhoz képest gyakran szigorúbb belső szabályzatokat alkalmazunk, a CEN-normára való ráállás nem jelent teljesíthetetlen követel-

ményeket.

### Új cégek és tevékenységek a cégcsoporton belül

A Thermit-csoport piaci pozícióit igyekszik erősíteni, ezért olyan országokban is biztosítja piaci jelenlétét, melyekben eddig nem volt önálló képviselője. Így került sor az elmúlt években Romániában a Ro-Thermit, Kínában a Thermit China, Franciaországban pedig a Thermit France megalapítására. A Thermit-csoport korábbiakban elsősorban az alumínothermikus hegesztési piacra koncentrált, de az utóbbi időszakban igyekszik új tevékenységekkel is segíteni vevőköre munkáját. Az esseni székhelyű Elaugen cég megvásárlásával, melynek fióktelepei működnek Bécsben, Prágában, Zürichben, piacvezető szerephez jutottunk a kommunális vasutak síncsiszolási tevékenységében. A Thormelen nevű vállalatban szerzett részesedéssel kínálatunkban megjelent a mobil elektromos tompahegesztés is. A cégcsoport tagjai közül többen foglalkoznak még egyéb szolgáltatásokkal, így görgős váltóállítók szerelésével (Austoroll, MGV), sínkenők telepítésével és fenntartásával, ágyazatragasztással, vasúti mérésekkel.

A cégcsoport fejlesztésein túlmenően szeretnék foglalkozni a MÁV-Thermitnél bevezetett új technológiákkal és módszerekkel. Bár társaságunk önálló kutatás-fejlesztési csoporttal nem rendelkezik, a cég dolgozói széleskörűen részt vesznek ebben a tevékenységben. Ezt lehetővé teszi, hogy vezető munkatársaink több diplomával, szakmérnöki képesítéssel és a MÁV-nál eltöltött többéves szakmai gyakorlattal rendelkezzenek, rendkívül innovatívak és nyitottak az új technológiák, módszerek megismerésére. Nagy segítséget jelent emellett a MÁV és a magyarországi felsőoktatási intézményekben dolgozó szakemberekkel, valamint a többségi tulajdonos kutatás-fejlesztési cégével kialakult jó kapcsolat.

Cégünk fő tevékenységi köre a hegesztési szolgáltatás. Ebben az üzletágban több mint 40 hegesztőt foglalkoztatunk. Társaságunk az elmúlt években nagyon jó eredményeket ért el a hegesztési technológiák megújításában, ami a MÁV pályahálózatán a hegesztési hibák számának drasztikus csökkenésével mérhető, amint azt Szamos úr előadása is bemutatta. Az elmúlt tíz évben, amióta a MÁV-Thermit Kft. végzi a MÁV karbantartási hegesztési tevékenységét, a hegesztési hibák száma a felére csökkent.

Az elmúlt időszakban szakembereink kidolgozták a pályában történő átmeneti hegesztések technológiáját, így munkahelyi körülmények között is jó minőségben el tudunk készíteni minden sín típus közötti átmenetet. Többféle speciális hegesztési tevékenységet végzünk megrendelőink kérésére, többek között VKD (teljes fejű vályús sín) sín Ri 59 sínhez történő átmeneti hegesztését, ugyanilyen sínből készült keresztezések összehegesztését, kábelek alumínothermikus hegesztéssel készült kötőhegesztését, vagy éppen szélérőművek alkatrészeinek összehegesztését.

Társaságunknál több mint 20 fő foglalkozik a feltöltő-javító hegesztési eljárásokkal, melyeknek nagy szerepük van a pályák költségkímélő fenntartásában. Ezen a területen is nagy figyelmet fordítunk a technológiák fejlesztésére, új eljárások bevezetésére.

Az egyik legújabb módszert – a csúcshégek javítását feltöltő hegesztéssel – önállóan két éve kezdtük meg, és

eddig nagyon jó eredményekről számolhatunk be. A téma fontosságát tekintve a tapasztalatokat terveink szerint a későbbiekben önálló cikkben publikáljuk. A feltöltő-javító hegesztési tevékenység területén az elmúlt évben egy új munkafolyamatot vezettünk be, a folyópályában és kitérőkben fekvő hibás, kivölgyelődött hegesztések javítását. Az eljárás során a hibákat három kategóriába soroljuk, és a hiba nagyságtól függően köszörüléssel, feltöltéssel vagy széles hegesztéssel javítjuk azokat. A Budapest–Hegyeshalomvonalon végzett munkák bizonyították az eljárás hatékonyságát, az elvégzett javítások lehetővé tették a sebességkorlátozások bevezetésének elkerülését.

Egy további, cégünk által alkalmazott eljárás az ún. söntérezetlenségi hegesztés, melynek folyamán a sín futófelületére rozsdamentes anyagból egy csíkot hegesztünk fel, mely meggátolja a felület rozsdásodásából fakadó érintkezési hibák kialakulását, ami zavarja a biztosítóberendezések üzembiztos működését. Az előzőhöz hasonló módszerrel a Millenneumi Földalatti vasúton zajscsökkentő hegesztést végeztünk, melynek során a zajterhelést átlagosan 6 dB-vel csökkentettük. Az eljárás nagyvasúti környezetben is alkalmazható.

További speciális eljárásokat alkalmazva társaságunk munkagépek vágóeleinek, markolókanalak fogainak, keskeny nyomközű vasutak és csillevágányok felépítményi elemeinek javítását is végzi.

További fontos tevékenységi körünk a ragasztott szigetelt sínek kialakítása és beépítése. Ezen a területen cégünk szintén számos új terméket vezetett be, így elsőként alkalmaztuk a PC Wagner-technológiával gyártott előszigetelt hevedereket, továbbfejlesztettük a Németországban alkalmazott MT-kötést, és MTH-kötés néven szabadalmaztattuk, illetve megszereztük a MÁV alkalmazási engedélyét. Az általunk forgalmazott szigetelt kötések műszaki tulajdonságait a Műszaki Egyetemen rendszeresen felülvizsgáljuk, és folyamatosan javítjuk a termékek minőségét. Részt vállaltunk az új típusú műanyag hevederek bevezetésében, és sikeres kísérleteket folytattunk ezek hézag nél-



2. kép – Sínvégek hőkezelése ragasztott szigetelt kötésekben

küli vágányba történő beragasztásával.

Az MTH-kötések legújabb fejlesztései során megoldottuk a sínvégek keményítését hőkezeléssel (2. kép), új típusú szigetelt csavarokat és új ragasztóanyagot alkalmazunk, az előszigetelést pedig speciális kétrétegű eljárással végzük.

A MÁV-Thermit Kft. a kitérőszervezetek fejlesztésén túl behatóan foglalkozik a sínek élettartamának növelésével is. Társaságunk évek óta Magyarország vezető vállalata a sínkenő berendezések telepítésében és karbantartásá-

ban. 1995-ben fejlesztettük ki az SVGB sínkenők elektromos változatát, az ESK 95 sínkenő berendezést a kopások csökkentésére, melyet azóta tovább tökéletesítettünk. Elkészítettük az átszelési kitérőkbe beépíthető szerkezetet is, ami a kitérők pályában maradásának lehetőségét jelentősen meghosszabbítja. Az új konstrukciók környezetbarátok, biológiailag lebomló anyagokat alkalmaznak, és működésük jól szabályozható. Megrendelőink kérésére olyan speciális kenési feladatokat is megoldottunk, mint a záhonyi átrakóközvetben működő tengelyátszerelőben be-



3. kép – Sínkenő berendezés a záhonyi tengelyátszerelőben

épített berendezés esetén (3. kép).

Cégünk néhány éve kezdett el foglalkozni egy széleskörűen alkalmazható új technológiával, az ágyazatragasztással. Ez az új módszer alkalmas az eltérő rugalmasságú ágyazati rendszerek (hidak, útátjárók stb.) átmeneteinek kialakítására, nagy sebességű pályákon a vonatközlekedés okozta örvény által az ágyazat felszívása következtében bekövetkező kőszóródás megelőzésére, zúzottkőből készült tolatási padkák biztonságos stabilizálására, vágányzónák nagygépi takarításának elvégzésére és további számos lehetőség előnyeinek kihasználására.

Legújabb magyarországi alkalmazásai közül ki kell emelni a hézag nélküli vágányok létesítése során szerzett tapasztalatokat. A kissugarú ívek külső oldalának folyamatos leragasztása szükségtelemmé teszi a biztonsági sapkák alkalmazását, mely jelentős élőmunka- és költségmegtakarítással jár (4. kép). A ragasztott szigetelt illesztések környezetében elvégzett ragasztás megnöveli a kötések élettartamát és üzembiztonságát. Az eljárás rendkívül hatékony módon alkalmas olyan pályaszakaszok stabilizálására is, amelyeknél folytonos szabályozási igények lépnek fel a szerkezet kialakítási problémái miatt, mint ahogy azt a Kisföldalatti- vagy a metróvonalakon végzett munkák bizonyították.

A MÁV-Thermit Kft. új üzleti tevékenységként foglalkozik a síncsiszolási munkák előkészítésével, a pályában kialakult hullámos kopáshibák felmérésével és a hibák felszámolásával. A gépi munkáknál együttműködünk az Elaugen és a Schwebbau vállalatokkal.

Cégünk nagy szerepet vállalt a görgőcsúcstovábbító szerkezetek magyarországi elterjesztésében is. A szerkezetek megjelenése óta kitérő-karbantartó szakembereink figyelemmel kísérik az ezzel kapcsolatos műszaki megoldásokat, és nagy segítséget nyújtottak a magyar görgős csúcstovábbító kifejlesztésében, majd a PHARE-projekt sikeres lebonyolításában, ahol 3000 kitérőre lettek ilyen megoldások felszerelve. A kitérőgyártó üzemmellel szerződést kötöttünk, így a gyárból kikerülő új kitérők már MGV típusú görgőkkel vannak felszerelve, melyek pályá-

ba történő beszerelését szakembereink végzik.

A MÁV-Thermit Kft. részt vállal a MÁV kutatás-fejlesztési projekteiben is. Jelenleg az alábbi témákban dolgozunk

- *A csúcsetétek élettartam-növelése (felhegesztéssel, illetve Mangrain-eljárással)*

A háromféle típusú (ausztenites mangán, felrakóhegesztéssel készített kopóréteg, valamint Mangrain-típusú) csúcsetétek összehasonlítására indult témában az ultrahangos vizsgálat, a keménységmérés és a szemrevételezéses állapotfelmérés megtörtént. A KFV Kft. által végzendő alakfelmérés folyamatban van. Ezután a mérési eredmények összehasonlítása, értékelése marad még hátra.

- *Csúcstovábbító felhegesztéssel történő javítása*

A pályában lévő 17 db csúcstovábbító közül a vidéki 13 db szemrevételezéses állapotfelmérése megtörtént, a Budapest Ferencváros Gubacsi Rendező pu.-n lévő 4 db még várat magára. A KFV Kft. által végzendő alakfelmérés folyamatban van. Ezután szintén a mérési eredmények összehasonlítása, értékelése következik.

- *Geometriai változások vizsgálata, mérettűrűsük felülvizsgálata*

Évente két sorozat egyenességmérést végzünk a 20 db mérési helyen. Ebből az első sorozatmérést elvégeztük, a második sorozatot októberben fogjuk. A mérési helyeken a geodéziai méréseket is elvégeztük. A második egyenességmérés után következik majd az összehasonlítás a korábbi eredményekkel és az értékelés.

- *Sínek forgalom alatti felkeményedésének vizsgálata*

A 30 mérési helyből 24-en elvégeztük a keménységméréseket. A maradék keménységmérés után következik a korábbi mérésekkel történő összehasonlítás és az értékelés.

Valamennyi téma olyan jellegű, hogy sokéves mérések alapján lehet majd igazán következtetéseket levonni, amikor megjelennek az értékelhető tendenciák. Ezért a méréseket lehetőség szerint érdemes a sínek, csúcsetétek, csúcstovábbító élettartamára kiterjedően végezni.

A MÁV-Thermit Kft.-nél folytatott kutatási és fejlesztési tevékenység eddig is a gyakorlati feladatok megoldására összpontosított, és mi továbbra is arra törekszünk, hogy dolgozóink pályafenntartási tapasztalatait kihasználva közös megoldásokat keressünk legfontosabb feladataink véghezvitelére, és valamennyi témában várjuk azokat a javaslatokat, amelyek ebben segítséget nyújtanak.



4. kép – Ágyazatragasztás ívekben hézag nélküli pályák létesítése esetén



## A legalsó tartószerkezeti elem nem a legutolsó!

### *A vasúti földművek vizsgálati lehetőségei*

TÜRK ISTVÁN

főmérnök, alépítményi szakértő  
MÁV ZRt., PMLI PGO

Vasúthálózatunk földművei többnyire túlhaladtak a legszebb felnőttkoron. Nagy részük a századelőn vagy a két világháború közötti időszakban épült. A nagyméretű földmunkák készítésekor az építők nem rendelkeztek kellő tapasztalatokkal, és a talajmechanikai tudományterület sem létezett, illetve csak gyerekcipőben járva együtt tanult az építkezésekkel. A tapasztalatok helyenként keserűek voltak, vagy az építetők a hibákat elkendőzték a megbízóik, valamint az üzemeltetők előtt. [1]

A pályarekonstrukciók során elvégzett munkák többnyire a régi szemcsés ágyazati anyag földmúkorán történő elterítését – ritkán tömörítését – és új, rendszerint megnövelt tömegű felépítmény beépítését jelentette zúzottkő ágyazattal. Az elvégzett munkák nyomán a pályasebesség és a tengelyterhelés növekedhetett. A tervek vagy szakvélemények a földmű állapotát kielégítőnek ítélték, és a földművön beavatkozásként rendszerint csak néhány centiméter vastag védőréteg beépítését határozták meg. Napjainkra a finanszírozásban és a létszámban bekövetkezett kedvezőtlen változások a vasúti pályák földműveinek káros avulásához vezettek.

Bemutatásra kerül előljáróban három, a közelmúltban bekövetkezett eset, amelyeket mintaként lehet tekinteni, mivel a kiváltó okok a hálózat több pontján is jelen vannak, bekövetkezésükre bármikor számítani lehet. A folyamat kifejlődése szinte az utolsó pillanatig rejtve marad, így azt előrevetíteni nagyon nehéz.

### **A vasúti pálya mellett végzett építési tevékenység káros hatása**

Egyik vasútvonalunkon a helyi önkormányzat megbízásából neves útépítő cég települési összekötő utat épített a vasút alatti közúti aluljárón át. A terület az év jelentős részében vízzel fedett, így a kivitelezés megkezdése előtt azt el kellett vezetni. A kivitelező csak pályázati tervekkel rendelkezett, ennek birtokában kezdte meg az előkészítő munkákat. A MÁV Rt. területileg illetékes felügyeleti osztálya nem adott a vasúti területre munkakezdési engedélyt, mivel a terület tulajdonjoga nem került rendezésre, illetve az engedélyezési tervben szereplő feltételek sem lettek teljesítve az önkormányzat részéről. A közúti aluljáró tervei tartalmaztak a vasúti töltés állapotára vonatkozó információkat, melyeket a kivitelező rendelkezésére bocsátottak. A

kivitelező a munkálatok első lépéseként földárkot készített azokon a helyeken, amelyeket meg tudott közelíteni, és egy, a vasúti töltéshez közeli ponton nyíltvíztartásra szolgáló „zsompot” alakított ki, majd megkezdte a vízkiemlést. A területről a víz eltávolítása olyan intenzitású volt, hogy az a vasúti pálya rézsűjének tönkremeneteléhez vezetett. A földmű tönkremenetel utáni állapotát az 1. és 2. képek mutatják. Az eset részletes szakmai elemzését a [6] tartalmazza.



1. kép



2. kép



### Heves esőzés káros hatása

Országunkat az utóbbi időszakban, de különösen ebben az évben rendkívüli csapadék érte. A korábbi időszak aszályos körülményei „elaltatták” a vízvezető rendszerek elavultsága felőli figyelmet. Ehhez társult a vasút melletti területek művelési ágában bekövetkezett változások figyelmen kívül hagyása is. A 2005 nyarán a területre érkező 100 éves gyakoriságot meghaladó csapadék az erdőművelésből kivont szántóföldön az aratást követően igen rövid idő alatt összegyülekezve jutott a vasút melletti elvezető árokba. Az évek során feltöltődött elvezető árok szelvénye (talán még az eredeti szelvényű árok sem) nem volt képes ezt a vízmennyiséget befogadni és elvezetni. Valamennyi keresztirányú műtárgy telt szelvényvel dolgozott, és még így is visszaduzzasztotta a vízszintet. A vonalon mintegy 20 évvel ezelőtt volt átépítés, melynek során a földműre 10-20 cm vastag dolomit murva védőréteg került elterítésre, a földmű változatlanul hagyásával. A töltéstest anyaga gőzmozdony kazánsalak. Köztudomású, hogy ez az anyag utólagos tömörödéssre és belső aprózódásra hajlamos. Az árokban felgyülemelő víz a salakanyagot áztatta, tartós jelenléte miatt abban keresztiszivárgás indult meg, amely idővel áramló vízzé változva nemcsak a finom, hanem a nagyobb szemcséket is magával ragadva elmosta a vasúti töltést. A tönkremenetel közlekedő vonatot érintett, a keletkezett anyagi kár igen jelentős. Az esemény utáni pályaállapotról a 3. kép számol be.



3. kép

### Tartósan jelen lévő víz káros hatása

A bevezetőben is említett, kezdeti építési hibáktól sem mentes földmű az évek során „előregedett”. A töltéstest anyaga sovány agyagos iszap, amely igen vízzérékeny. A korábbi átépítés során készített szakvélemény jónak ítélte a töltéstest állapotát, így a salakágyazat szétterítésének kivételével más beavatkozásra jószerivel nem került sor. A nagy tömegű állandó és hasznos teher a felülről nyitott földművet a klasszikus deformációs vonal mentén benyomta. (A kialakult benyomódás mértékét az 4. képen lehet szemlélteni.) A töltéstest tömörsége lehetővé tette – és sajnos még teszi is –, hogy a benyomódások a felügyeletet ellátók szemei előtt szinte mindvégig rejtve maradtak. A problémát fokozta a 2005 nyarán érkező (az előzőekben is említett) 100 éves gyakoriságot meghaladó csapadék. A nyílt felszínű vízvezető árok az évek során elfajult, helyenként elfolyástalanná vált. A fel-

ügyeletet itt is „elaltatta” a korábbi időszak csapadékmentessége. A „kubikban” megrekedt víz az iszaprétegen keresztül lassan átszivárgott a vasúti töltés védett lábához. A tartósan jelen lévő víz lehetővé tette, a lengő vasúti járműteher pedig kiváltotta, hogy az iszapban a víztartalom a folyási határ közelébe legyen. A felülről is nedvesedő és az alulról is megfolyósodó töltéstest a haladó vonat alatt egyensúlyát veszítve kitért a teherviselés elől. A töltéstest tönkremenetelét a 5. kép mutatja. Az egyensúlyvesztés haladó vonat alatt következett be, az anyagi kár itt is jelentős.



4. kép



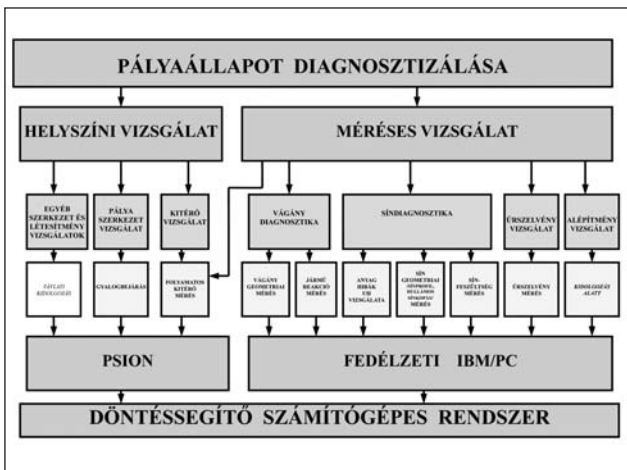
5. kép

### A vasúti pályaállapot diagnosztikája

Amint az esettanulmányokból is kitűnik, a vasúti pályaállapot megbízható és gyors diagnosztikája elengedhetetlen a pályafelügyelet, a karbantartási feladatot, illetve a beruházást megvalósító szakemberek számára. A pályadiagnosztika rendkívül szerteágazó feladat. Egyik elemének, az aléptípus-diagnosztikának lehetősége kerül bemutatásra a továbbiakban.

A vasúti vágány üzem közben jelentkező hibáinak pontos megfigyelése, mérése és kiértékelése nagy fontossággal bír. A vasútüzem biztonságos fenntartása érdekében megteendő feléptípusi intézkedések tervezéséhez a vasúti pálya tényleges állapotának megismerése szükséges. A tényleges állapot megismerése az anyagi jellemzők feltárásán túl a pálya teherviselő elemeinek számszerűsíthető paramétereit is jelenti. Jelenleg a pálya teherviselő elemei közül jól diagnosztizált a feléptípus geometriája, valamint a sínanyag bizonyos belső tulajdonságainak változása. Nem számszerűsíthetően, de rendelkezésre állnak a feléptípus további elemeinek (keresztalj, kapcsolószer és ágyazat) állapotjellemzői is, míg a legalsónak tekinthető teherviselő szerkezet (a műtárgyak kivételével) állapotáról igen kevés információ kerül be az értékelésbe. A pályadiagnosztikával foglalkozó szakemberek ennek jelentőségét a tervezésben nem ismerik el mindig fontosnak.

A felépítményi intézkedések tervezésénél a különböző munkalépéseket egy tevékenységi sorba (láncba) lehet illeszteni. E tevékenység minden lépése tisztán lehatárolható, így azok értelme és célja megvizsgálható. Ha a láncot felbontják, a feladatban sok résztvevő található úgy mint építető, projektvezető, tervező, mérnöki szervezet, kivitelezők és szakértők. A folyamatban a talajjal kapcsolatban a szakértőt két időpontban kötelezik nyilatkozatra: a tervezési fázisban, amikor a talaj tényleges állapotát bemutatja, és abból az érvényes normák alapján javaslatot tesz a tervezésre és az építésre. Az építési fázisban az építés ellenőrzőjének speciális, az alépítményre jellemző eszközökkel nyújt segítséget az elvégzett munkák minőségének megítéléséhez.



1. ábra – A pályaaállapot diagnosztikai rendszere [5]

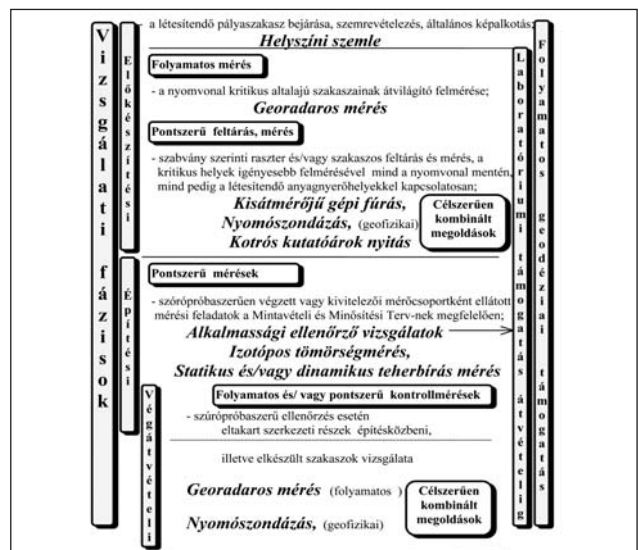
Ahhoz, hogy egy talajról adott szakvélemény határozott legyen, információk szükségesek a vonalról (állagadatok, kategóriák), a felépítményi vágánymérésekről, az üzem közbeni karbantartási ráfordításokról, valamint az egyéb, vizuálisan megállapítható eseményekről. Mindezen adatokat az építetőnek a pályaszakértők rendelkezésére kell bocsátani. Az 1. ábra a pályaaállapot diagnosztikai rendszerét mutatja be. Kiemelve az alépítmény-vizsgálati blokkot, a számításba jöhető vizsgálati módszereket az alábbiak szerint kell értékelni:

- vizsgálati körülmények
- bonyolultság
- termelékenység
- megbízhatóság,
- gyorsaság (kiértékelés időszükséglete)
- automatizáltság
- objektivitás
- a vasútüzem akadályoztatása
- a vizsgálóeszközök többcélú alkalmazhatósága.

A számításba jöhető geofizikai és talajmechanikai vizsgálati módszerekből célirányosan – a vasúti üzem sajátosságait figyelembe véve – a meglévő vonalak esetében a 2. ábra, míg új nyomvonalon épülő pályák esetében a 3. ábra mutatja a diagnosztikai módszereket és azok egymásra épülését. Az ábrákból látszik, hogy a diagnosztikai elemek hasonlóak, így biztosítva az azonos módszerek széles körű alkalmazhatóságát, továbbá azon módszerek kerültek előtérbe, amelyek a vasútüzemet kevésbé zavarják, és az általuk szolgáltatott eredmények lehetőleg a vizsgálat helyszínén, mintegy azonosan („insitu”) rendelkezésre állnak.



2. ábra – Üzem alatti pálya diagnosztikai módszerei [4]



3. ábra – Új nyomvonalon épülő pálya diagnosztikai módszerei [4]

A felvázolt diagnosztikai módszerek önálló rendszerként is alkalmazhatóak, de helyesebb, ha az egységes pályaaállapot-értékelő rendszerbe szolgáltatnak adatokat. Az így nyert információkat ki kell egészíteni a talaj környezetvelmi adataival is.

**Összegezzve:** a teljes körű geotechnikai felderítés és az abból levont következtetések elengedhetetlenek a gazdaságos projektekhez. Csak a tényleges állapot ismeretében, annak helyes megítélésével lehet az építési területen várható kockázatokat mérlegelni, illetve megszüntetni.

Az építési folyamat valamennyi résztvevőjének tisztában kell lennie azzal, hogy a vasúti pályákat két generáció időtartamára kell méretezni és működtetni. Ez nagy kihívást jelen a szakemberek számára az infrastruktúra fejlesztése, az utazási sebességek és a tengelyterhelések szempontjából.

**Felhasznált irodalom**

1. Dr. Horvát Ferenc: A hazai vasútvonalak alépítményeinek építési hibái, Közl. Tud. Szemle LV. évf. 6–8. sz.
2. MÁV Rt.: D11 Műszaki útmutató, Bp. 1988.
3. Sz. I. Főiskola, Geotechnika Tansz.: A geotechnika legújabb eredményei (Világszínvonal-vizsgálat), Győr 1989.
4. MÁV Rt.–Georam Kft.: Tanulmány a vasúti pályák földműveinek vizsgálati módszereiről... Bp. 1997.
5. MÁV Rt.: Dr. Horvát Ferenc: Kandidátusi értekezés pályadiagnosztikai alapon nyugvó vasúti karbantartási és ... Győr 1993.
6. Kondor János: Egy vasúti töltés károsodása és állékonysági vizsgálata Mélyépítő Tükörkép Magazin 2005/5.



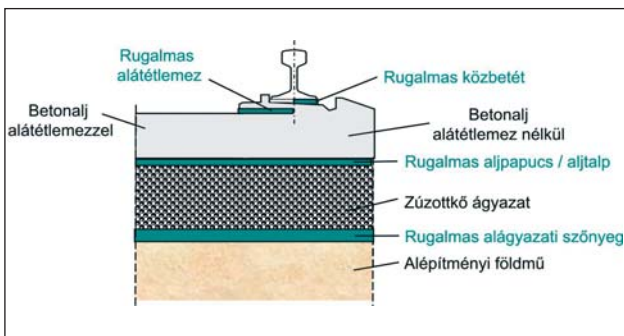
## A zúzottkő ágyazatos, keresztaljas vasúti felépítmény fejlesztésének egyes kérdései

DR. HORVÁT FERENC

főiskolai tanár  
Széchenyi István Egyetem

Azok a törekvések, amelyek a vasúti pálya szerkezeti fejlesztésére irányulnak, elsősorban a következő célok megvalósítását kívánják elérni

- a futásdinamikai tulajdonságok javítása, az utazási komfort növelése
- a kerék- és a sínkopás mértékének csökkentése
- a vágány geometriai fekvésminőségének javítása
- a szerkezeti elemek igénybevételének kedvezőbbé tétele
- a környezet zaj- és rezgésterhelésének csökkentése
- a bekerülési és a karbantartási költségek kedvező alakulásának biztosítása a pálya működése során.



1. ábra – Rugalmas elemek/rétegek zúzottkő ágyazatos, vasbeton keresztaljas pályában

A törekvések eredményességéhez a vágány közel egyenes dinamikus merevségének biztosítása szükséges, amely szerkezeti kialakítással, valamint statikus és dinamikus tulajdonságokra méretezett rugalmas elemek alkalmazásával valósítható meg. A hagyományos zúzottkő ágyazatos, vasbeton keresztaljas pálya esetében rugalmas elemek/rétegek beépítésére az 1. ábrán látható szinteken van lehetőség. (A sínszál alatt a bal ábrarész alátét lemezes, a jobb pedig alátét lemez nélküli kialakítást mutat.)

### Az alkalmazott rugalmas elemek/rétegek anyagainak tulajdonságai

Az alkalmazott rugalmas elemek statikus és dinamikus tulajdonságai, amelyeket a gyártás so-

rán nagyon pontosan be lehet állítani, széles határok között változó termékpalalettát eredményeznek. Kétféle alapanyag alkalmazása a jellemző

- nyitott vagy részben zárt cellás polimerek, amelyek rugalmassági tulajdonságai a légpórusok nagyságával és a termék vastagságával állíthatók be
- gumi, recycling gumi, amelyeknél a rugalmassági tulajdonságok az anyag Shore-keménysége, vastagsága és az elem alakja által szabályozhatók

A fizikai tulajdonságok széles körét az osztrák Getzner Werkstoffe GmbH által gyártott Sylodyn polimeranyagra az 1. táblázat, míg a belga CDM nv/sa cég által gyártott CDM-43 gyantakötésű, újra feldolgozott gumira a 2. táblázat mutatja be.

A termékek rugalmasságát a rugóállandóval, illetve az ágyazási tényezővel jellemezzük. Adott méretű próbatestet azonos lépcsőkkel növekvő statikus terhelésnek teszünk ki, és mérjük az egyes teherértékekhez tartozó összenyomódásokat. Az értékek a terhelés növekedésével felkeményedő jellegű diagramvonalat rajzolnak ki, azaz minél nagyobb a terhelés, annak azonos mértékű növekedése egyre kisebb összenyomódást eredményez. A nem lineáris diagramvonalat azon terhelési értékek között, amelyeket jellemzően el kell majd szenvednie a rugalmas elemnek a pályában, húrral helyettesítjük. Ennek hajlását (húrmodulusát) számítjuk az erőváltozás-összenyomódás-különbség hányadossal, s az ún. statikus rugóállandót ( $k_{stat}$ ) kapjuk kN/mm dimenzióval. Ha a rugóállandót elosztjuk az összenyomódást elszenvedett próbatest felületével, akkor megkapjuk a statikus ágyazási tényezőt ( $C_{stat}$ ), melynek mértékegysége N/mm<sup>3</sup>.

1. táblázat

A Sylodyn termékcsalád fizikai tulajdonságai				
Jellemző	Termékfajta			
	Sylodyn NC 12 és NC 25	Sylodyn ND 12 és ND 25	Sylodyn NE 12 és NE 25	Sylodyn NF 12 és NF 25
Szín	sárga	Zöld	Kék	ibolyakék
Anyagsűrűség	450 kg/m <sup>3</sup>	600 kg/m <sup>3</sup>	760 kg/m <sup>3</sup>	840 kg/m <sup>3</sup>
Szakítószilárdság	1,5 N/mm <sup>2</sup>	2,5 N/mm <sup>2</sup>	5 N/mm <sup>2</sup>	8,0 N/mm <sup>2</sup>
Szakadási nyúlás	500%	500%	500%	500%
Statikus tartós terhelés	0–0,12 N/mm <sup>2</sup>	0–0,30 N/mm <sup>2</sup>	0–0,60 N/mm <sup>2</sup>	0–1,50 N/mm <sup>2</sup>
Működési tartomány	0–0,20 N/mm <sup>2</sup>	0–0,45 N/mm <sup>2</sup>	0–1,00 N/mm <sup>2</sup>	0–2,00 N/mm <sup>2</sup>
Csúcsterhelés	2,0 N/mm <sup>2</sup>	3,0 N/mm <sup>2</sup>	5,0 N/mm <sup>2</sup>	10,0 N/mm <sup>2</sup>

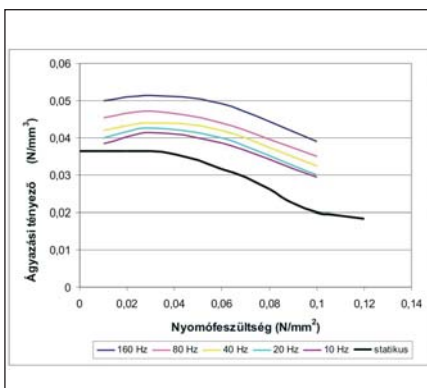
2. táblázat – A CDM-43 anyag fizikai tulajdonságai

Jellemző	Érték
Statikus terhelési tartomány	0,0–0,3 N/mm <sup>2</sup>
Maximális teljes terhelés	0,6 N/mm <sup>2</sup>
Maximális eseti terhelés	3,0 N/mm <sup>2</sup>
Vastagság	15 / 30 / 45 / 60 mm
Anyagsűrűség	680–740 kg/m <sup>3</sup>
Hőmérsékleti tartomány	-10 / +100 °C
Keménység	35–45 Shore A
Szakítószilárdság	> 0,4 N/mm <sup>2</sup>
Szakadási nyúlás	> 40%
Maradó összenyomódás (50% / 23 °C / 70 óra)	< 10%
Villamos ellenállás	> 1011 Wcm
Vízfelvétel	< 0,1 g H <sub>2</sub> O/cm <sup>3</sup>

2. táblázat

Az alkalmazott rugalmas anyagokra jellemző, hogy kevésbé öregsznek, azaz fizikai tulajdonságaik csak kismértékben változnak az időben a külső tényezők hatására. A nagyobb vastagságú anyag azonos nagyságú terhelésre jobban összenyomódik, azaz lágyabb ágyazást képes adni.

Az anyagok rugalmassága frekvenciafüggő. Ez azt jelenti, hogy a statikus ágyazási tényezőnél a dinamikus akár jelentősen nagyobb lehet, és a frekvencia növekedésével az elasztomer rugóállandója növekszik, azaz dinamikusan felkeményedik. A Syldodyn DN 325 elasztomer statikus és dinamikus ágyazási tényezőjének alakulását a frekvencia függvényében a 2. ábra mutatja be.



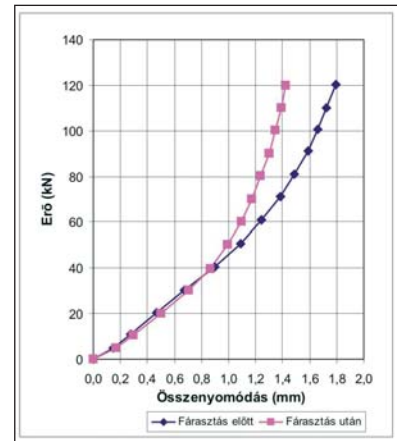
2. ábra – Syldodyn DN 325 típusú elasztomer statikus és dinamikus ágyazási tényezőjének változása

A statikus terhelési diagramjai láthatók laboratóriumi fárasztás előtt és után. A fárasztás során váltakozva 5 kN / 85 kN és 5 kN / 37 kN terhelési lépcsőket alkalmaztunk, összesen 7,7x10<sup>6</sup> terhelésméttel.

### Alkalmazások

Az előzőekben tárgyalt rugalmas anyagok az 1. ábra szerint négy síkban alkalmazhatók. A közvetlenül a sín talpa alatt történő beépítés során általában keményebb polietilén lemezeket építenek be. Ennek oka, hogy keményebb ágyazás esetén kisebb a teher alatti rugalmas nyombövílés, s kedvezőbb a sínalpat lefogó elemek igénybevétele is. Azonban emelt szintű zaj- és rezgésvédelmi követelmények miatt a korábbiakban bemutatott tulajdonságú anyagok is szóba jöhetnek. Ez történt a Déli Összekötő vasúti híd felépítménycseréje során is 2002-ben, ahol CDM-Iso-Ferpont típusú rugalmas ágyazást alkalmaztak. A sínalpat és

az acél alátét lemez közé CDM nv/sa gyártmányú DPHI CDM-81010 természetes gumibetétek épültek be 160x140x10 mm-es mérettel, amelyek tetején 1 mm vastag CDM-71001 szén-szálal erősítésű kloroprén lemez volt. Szintén CDM nv/sa gyártmányú UBP-81020 típusú, természetes gumi a l a p a n y a g ú , 345x200x20 mm méretű rugalmas lemezek kerültek be az acél alátét lemezek alá.



3. ábra – Zw N 220/125/10-45 MBu típusú elasztomer függőleges statikus terhelési diagramjai fárasztás előtt és után

A rugalmas aljpapucok/aljtalpak és az alágyazati szőnyegek alkalmazásának területén még nincsen hazai nagyvasúti alkalmazási példa, érdemes ezekkel tehát részletesebben foglalkozni.

### Rugalmas aljpapucok/aljtalpak

Nagy sebességű, nagy tengelyterhelésű és felújított pályákon egyaránt alkalmazható megoldások. Beépítésükkel kímélni lehet az ágyazatot, ugyanis a terhelésátadódás nagyobb felületen játszódik le, mivel az ágyazati szemcsék beágyazódnak a szőnyegbe, s így kisebb mechanikai igénybevételeket kapnak. A rugalmas réteg alkalmazásával jobb vágányfekvés-stabilitás érhető el, s a felépítménykarbantartási munka mennyisége csökken.

Rezgéscsillapítási hatásuk is jelentős, és jó megoldást jelentenek a másodlagos zajhatások csökkentésére is pl. a műtárgyakon (acélhídon, vb. hídon) átrobogó szerelvény keltette rezgések miatti hanglesugárzás ellen. Az elsődleges (direkt) zajhatás mérséklésére azonban nem alkalmasak.

Többéves kísérletsorozat igazolta, hogy a rugalmas aljpapucok/aljtalpak csökkentik a hullámos sínkopást is. Rugalmas tulajdonságaik függvényében a vágány oldalirányú eltolási ellenállásának nagyságát is képesek befolyásolni. A rugalmas aljpapucokat és aljtalpakokat még az aljtalpat előállító üzemben rögzítik (általában ragasztással) a vasbeton keresztalj alsó síkjára, ahogyan azt az 1. kép mutatja.



1. kép – Vasbeton aljakra felragasztott rugalmas aljtalpak

**Követelmények az aljlapucssal/aljtalppal szemben**

- az ágyazati szemcsék élein, csúcsain átadódó kontaktnyomással szembeni ellenállóképesség
- tartósan megmaradó rugalmas tulajdonságok
- megfelelő viselkedés a dinamikus hatásokra,
- a pályaépítés és karbantartás gépi technológiáihoz megfelelőek legyenek.



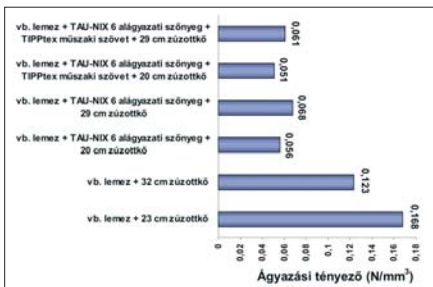
2. kép – CDM TS-USM-HXX-EN típusú aljtalp

A 2. képen a CDM nv/sa cég gyártotta TS-USM-HXX-EN típusú aljtalp látható. Két rétegből áll: az alj alsó síkjára kerül a CDM 43 anyag, amelyre NW 26 nem szőtt geotextíliát dolgoznak rá.

Az aljtalp a 40-125 Hz tartományban képes hatékony rezgéscsillapításra.

**Alágyazati szőnyegek**

Az alágyazati szőnyegek alkalmazásával nagyfokú pályarugalmasság érhető el. Tömörített homokos kavics anyagú alépitményre, betonlemezre, bitumenes teherviselő rétegre egyaránt fektethető, beépíthető pályafelújításoknál használt ágyazatra is, ha mindkét oldalán szemcsés réteg védelmet kap. Alacsony tömege és az egyszerű technológia miatt utólagos beépítés is végrehajtható.



4. ábra – Rétegszerkezetek rugalmassági alapú összehasonlítása

levezetett erők nagy felületen oszlanak meg, és átadódnak az alul fekvő rugalmas rétegre.

Az alágyazati szőnyegekkel a másodlagos zajhatás és a rezgések jelentősen mérsékelhetők. Az ágyazati anyag kémelése jó eredménnyel megvalósítható, elsősorban akkor, ha az nem hagyományos föld anyagú alépitményen, hanem merev felületen (vasbeton vagy acél anyagú műtárgyak) fekszik.

A 4. ábra különböző rétegszerkezetek eltérő rugalmas viselkedését mutatja be.

A végtelen merevnek feltételezhető vasbeton lemezre különböző vastagságú zúzottkő ágyazati réteg épült be terhelőládában, alágyazati szőnyeg nélkül, illetve TAU-NIX 6 típusú, magyar gyártmányú szőnyeggel. A szőnyeg 30 mm vastag, ágyazási tényezője

0,12 N/mm<sup>3</sup>, 200x200x30 mm-es próbatesten, a harmadik terhelési görbéből meghatározva. A 4. ábra ágyazási értékeit a tárcsás terhelés mérési eredményeiből számítottuk, így a szőnyeg saját ágyazási tényezőjével nem közvetlenül összehasonlítható fizikai tartalmú adatokat nyertünk.



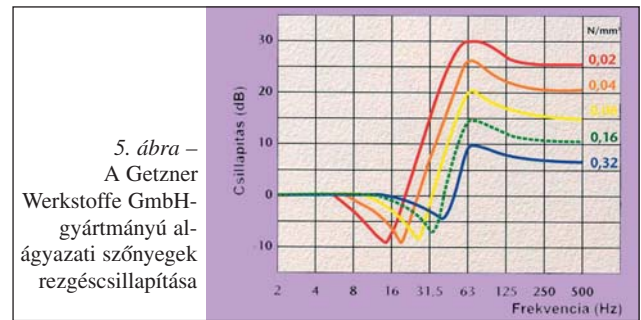
3. kép – CDM-BAM-C típusú alágyazati szőnyeg vasbeton lemezen

A 3. kép CDM nv/sa gyártmányú alágyazati szőnyeget mutat vasbeton lemezre fektetve. A zúzottkővel érintkező oldalon NW 20/20 nem szőtt geotextília védelem van. A rugalmas réteg CDM-01 vagy CDM-002 mikrocellás elasztomerből készül. Az alkalmazható típusok rugalmassági jellemzői a 3. táblázatban olvashatók.

3. táblázat

CDM nv/sa gyártmányú alágyazati szőnyegek ágyazási tényezői	
Alágyazati szőnyeg	Statikus ágyazási tényező (N/mm <sup>3</sup> )
CDM-BAM-C-01045	
CDM-BAM-C-02030	
CDM-BAM-C-01025/10	0,015–0,025
CDM-BAM-C-02020	0,030–0,040
CDM-BAM-C-01025	0,040–0,060
CDM-BAM-C-01020	0,100–0,150

A Getzner cég az alágyazati szőnyegek széles körét kínálja, pontosan megadva az alkalmazhatóság paramétereit (4. táblázat). A rezgéscsillapítás frekvenciafüggőségét az 5. ábra mutatja be, eltérő statikus ágyazási tényezővel rendelkező szőnyegekre.



5. ábra – A Getzner Werkstoffe GmbH gyártmányú alágyazati szőnyegek rezgéscsillapítása

4. táblázat

A Getzner Werkstoffe GmbH által gyártott alágyazati szőnyeg típusok					
Követelmények foka	Típus	Felhasználási terület	Kerékterhelés(kN)	Sebesség(km/h)	Statikus ágyazási tényező(N/mm <sup>3</sup> )
Általános	Sylomer B123	U-Bahn	£130	£100	0,01
	Sylomer C225	U-Bahn	£160	£120	0,02
	Sylomer D327	nagyvasút	>160	£120	0,03
	Sylomer D619	nagyvasút	>160	£200	0,06
	Sylomer D1019	nagyvasút	>160	>200	0,10
	Sylomer D1519	nagyvasút	>160	>200	0,15
Emelt	Sylomer B140	U-Bahn	£130	£100	0,01
	Sylodyn CN225	S-Bahn	£160	£120	0,02
	Sylodyn DN325	nagyvasút	>160	£120	0,03
Legmagasabb	Sylodyn BN140	U-Bahn	£130	£100	0,01
	Sylodyn CN235	S-Bahn	£160	£120	0,02
	Sylodyn DN335	nagyvasút	>160	£120	0,03



## STRAIL vasúti átjárórendszerek

EUR. ING. FELFÖLDI KÁROLY

Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH  
(Repräsentant Ungarn)

A KRAIBURG Csoportot és annak egyik fontos termékét, a STRAIL vasúti átjárórendszereket szeretném bemutatni. A céget a II. világháború után 1947-ben Bajorországban alapították. A törzsgyár, a legnagyobb üzem Waldkraiburgban található. A vállalat további nagy üze-  
mei a tittmoningi, a salzwedeli, valamint a geretsbergi gyárak. A cégnek további gyárai találhatók még Svájcban, Spanyolországban, Bulgáriában, Malajziában és az USA-ban.

Jelenlegi fő profilja az olyan recyclingen alapuló gumi- és műanyag termékek gyártása, mint a csomagolóeszközök, alkatrészek az autógyártáshoz, híradástechnikához, sportszergyártáshoz stb. A tittmoningi gyár két fő üzletága az AGRI és a Verkehrssysteme.

### A Verkehrssysteme területei

- STRAIL vasúti átjárórendszerek
- rugalmas sínágyazás
- füvesített vágányok
- kamrakitöltő profilok.

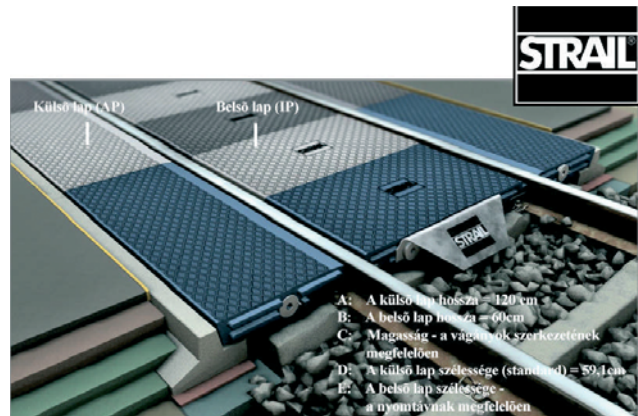
### A STRAIL-rendszer előnyei

- gyors, egyszerű be- és kiszerelés
- minden felszerkezeti formához gyártható
- speciális megoldások
- jó villamos szigetelés
- keskeny, integrált nyomcsatorna
- kevés, uniformizált alkatrészfajta
- zajtalan áthaladás, környezetbarát
- újrahasznosítható, környezetbarát
- kis fenntartási igény
- jó fekvés, nem billeg
- 30 éves tapasztalat
- jó referenciák.

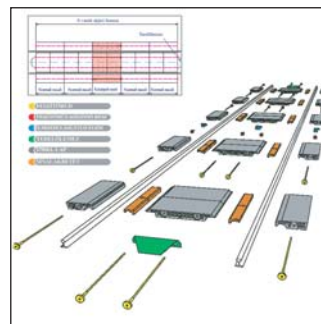
### A rendszer elemeinek bemutatása

- premiumSTRAIL: minden terhelésre alkalmas, 60 cm-es elemek, aljtávfüggő
- pedeSTRAIL: gyalogos- és kerékpáros-forgalomra, 90 cm-es elemek, aljtávfüggetlen
- innoSTRAIL: közepes terhelésre alkalmas, 90 cm-es elemek, aljtávfüggetlen
- STRAILprofil (2005 végéig): alacsony terhelésre, 60 cm-es elemek, aljtávfüggő
- VeloSTRAIL: nyomcsatorna nélküli, iparterületeken.

A STRAIL vasúti átjárórendszer általános elrendezése az 1. ábrán látható. Az elemek beépítését középen az elmozdulásgátló lemezek elhelyezésével kezdjük, majd innen a szélek felé folytatjuk. Termékeinket 1997-től feszítőrendszerrel gyártjuk a 2. ábra szerint.



1. ábra – A STRAIL vasúti átjáró általános elrendezése



2. ábra – Feszítőrendszer

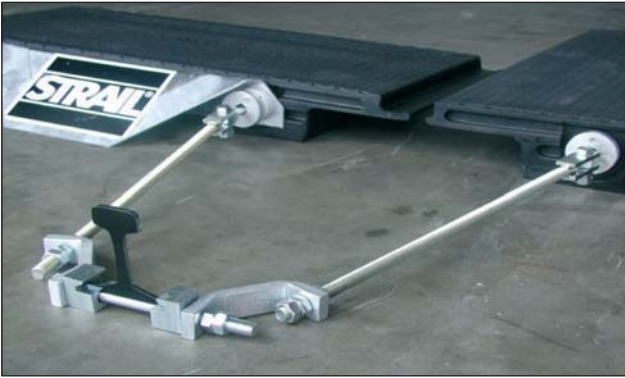
Ezzel az átjáró egységes szerkezetet képez. A feszítőrendszer beépítését mindig középen a piros színű indítóelemekkel kezdjük. A rudazat balmenetes. A megfeszítés mindig 100 Nm legyen. 65° keresztvezési szögnél és alatta sínaltpengyeleket kell beépíteni a 3. ábra szerint. Az aszfaltcsatlakozást mindig 4 rétegben, kellően tömörítve kell elkészíteni a 4. ábra szerint.

Szegélybordánál Tokband beépítése szükséges. Termékeinket saját tesztheink és az ügyfelektől kapott észrevételek, visszajelzések alapján folyamatosan fejlesztjük. Így jelenhetett meg a 2005-ös STRAIL-generáció is, amelyet a 2004-es INNOTRANS kiállításon Berlinben mutattunk be.

### Az ehhez kapcsolódó lényegi változások a következők

1. Új 1 csap-hornyos kapcsolat: kísérletek bizonyítják, hogy a régi 2 csap-hornyos kapcsolat (5. ábra) helyett az 1 csap-hornyos kapcsolat (6. ábra) teherbíróbb, valamint a csap-horony a feszítőrendszer vonalában is kialakítható. 2005. januártól az 1 csap-hornyos elemeket gyártjuk, de a meglévő 2 csap-hornyos elemek kiegészítéséhez, részleges cseréjéhez a régi elemeket külön megrendelésre továbbra is szállítjuk.

2. Módosított, lekerekített élvédelem: főként kanyarodó járműforgalomnál jelent hosszabb élettartamot.



3. ábra – Síntalpkengyel



4. ábra – 4 rétegű aszfaltcsatlakozás

3. Piramis járófelület: nagyobb csúszásellenállás > SRT 60 felett, jobb vízvezetés a 7. ábra szerint.

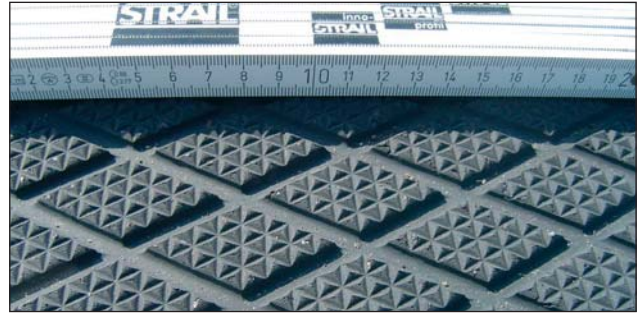
4. PontiSTRAIL: szintén a berlini INNOTRANS-on 2004-ben mutattuk be, gyártása 2006-ban indul. Extrém-  
fekvésű és terhelésű átjárókba javasoljuk beépíteni. Lehetővé teszi a túlemelésben lévő átjáró hosszszelvényének korrigálását is. Alumíniumtartóából és gumi járófelületből állnak a külső elemek, megtartva a jó csúszás-ellenállási értékeket a 8. ábra szerint.



5. ábra



6. ábra



7. ábra

STRAIL = 30 év tapasztalat, a sikertörténet években

- 1976: első STRAIL-átjáró Recklinghausenben,
- 1990: korund járófelület,
- 1996: pedeSTRAIL,
- 1997: feszítőrendszer,
- 1998: T-szegélyborda,
- 1999: elasztikus sínprofilok,
- 2000: STRAIL-vizsgálópad,
- 2001: innoSTRAIL,
- 2005: új STRAIL-generáció,
- 2006: pontiSTRAIL,
- 2006: veloSTRAIL.



8. ábra – PontiSTRAIL

A STRAIL-termékekkel minden kontinensen jelen vagyunk. Legújabb piacunk a Közel-Kelet.

Termékeink forgalma a 1998. évi forgalomhoz képest 2003-ra megkétszereződött. Minden általunk szállított átjáró hamarosan szerepel GPS-es adatbankunkban, melyből további következtetéseket levonva termékeinket tökéletesíteni tudjuk, és fontos adatokat tartalmazó statisztikai bázist képezhetünk.



STRAIL vasúti átjáró

Világszerte több mint 20 000 STRAIL-átjáró található, ebből Magyarországon mintegy 900.

Remélem, hogy a STRAIL-termékekről új, hasznosítható ismereteket szereztek, és a beépítési technológia megtartásával, az önök közreműködésével jó minőségű, biztonságos, nagy csúszásellenállású, kevés karbantartást igénylő útátjárók létesülnek!



## Úton a környezetkímélő vasúti gyomirtási technológiák felé

GAÁL JÓZSEF

ügyvezető igazgató

G&G Növényvédelmi és Kereskedelmi Kft.



Vállalkozásunk 1982-ben alakult növényvédelmi szolgáltatásokra, elsőként Magyarországon. 1992-ben a MÁV Rt.-vel kötött keretszerződés értelmében munkánkat kiterjesztettük a vasúti pályatestekre is. A vasúton végzett gyomirtási tevékenységünket mind a nyílt vonalon – gyomirtó szerelvényekkel –, mind az állomási vágányzaton – Mercedes Unimog „kételtű” járművekkel –, számítógép által vezérelt permetezőberendezésekkel végezzük. Ezen berendezéseket makói telephelyünkön fejlesztettük és telepítettük.

A kémiai védekezés mellett jelentős szerep jut a mechanikai gyom- és cserjeirtásnak, amelyet Unimogra szerelt Hidrot-adapterekkel, Rasant-munkagépekkel és kézi gépekkel végzünk. Ez a tevékenység kiegészíthető – egy munkafolyamatban végezhető – a kémiai kezeléssel, amely a növényzet újrasarjadását hivatott meggátolni. Számottevő ezeken felül az amerikai fehér szövőlepké (Hyphcu), az arankafélék (Cuscuta SPP), a fenyércirok (Sorgha) és az egyéb veszélyes károsítók, valamint pollentermelő allergén gyomnövények, pl. parlagfű ellen irányuló komplex védekezési eljárás, melyet megrendelőink számára végzünk.

Tevékenységünk során elengedhetetlen követelmény a környezetterhelés csökkentése, valamint a munkavégzést megkönnyítő technikai és technológiai újdonságok alkalmazása. E célok megvalósítására végzünk fejlesztéseket magas szintű személyi és szakmai háttérrel, egyúttal megfelelően a növényvédelmi szolgáltatásban szükséges törvényi előírásoknak is. Cégünk a minőségbiztosítási rendszer kiépítését és bevezetését követően 2002-ben ISO 9001:2000 auditált társaság lett.



1. kép – A gyomirtó szerelvény



2. kép – Mercedes Unimog

Munkánk során nagy hangsúlyt fektetünk a környezet védelmére, a környezetterhelés csökkentésére. Fejlesztéseink ezen irányelveket követik, így az elmúlt évek során több kísérletet végeztünk, melyek eredményeként évről évre csökkent az egységnyi területre kijuttatott vegyszer mennyiség és ezáltal a talaj herbiciddel történő szennyezettisége. A vasúti gyomirtásban ismertetett berendezések alkalmazásának köszönhetően a környezetterhelő preemergens szerek felhasználásának arányát a kezelések során folyamatosan csökkenteni tudtuk, míg a posztemergens szerek felhasználása fordított arányban növekedett az évek során. A technikai és technológiai fejlesztéseket a makói vasútállomáson lévő telephelyünkön végezzük, ahol programfejlesztő labor, hidraulikus labor, különböző műhelyek és eszköztárolók állnak rendelkezésünkre. A hidraulikus laborban üzemi körülményeket tudunk biztosítani a beszállítandó és a fejlesztés alatt álló berendezések számára. Szórásképvizsgáló, nyomásmérő, cseppméretvizsgáló és átfolyásmérő eszközökkel tudjuk ellenőrizni az adott berendezések működését. Az eszközöket a megfelelő beállítást követően építjük be a permetezőberendezésekbe.

Cégünknel többfős állandó szoftverfejlesztő csapat dolgozik. Vállalatirányítási rendszerünk és a mérőberendezéseink kiértékelő szoftverei is saját fejlesztésűek, így a lehető legjobban igazodnak az általunk végzett tevékenységekhez. A permetezőrendszer és a mérőeszközök vezérlési feladatait komoly felkészültségű mérnöki csapat által készített berendezésekkel valósítjuk



meg. Ezek áramköri tervezésétől a programozáson át a kulcsrakész kivitelezésig saját fejlesztésűek, így biztosítva az elérhető legmagasabb minőségi színvonalat. Komoly beszállítói hálózatra tettünk szert, ezáltal a legmodernebb ipari technológiák használatára nyílik lehetőségünk. Berendezéseink az ipari elektronikában ismert legnevesebb gyártók 8–32 bites mikrokontrollereiből és kiegészítő áramköreiből épülnek fel, grafikus érintőképernyős kijelzővel, az iparban



3. kép – A cég telephelye



4. kép – Az elektromos vezérlés



5. kép – A labor

és a civil életben is elterjedt USB, TCP/IP és CAN kommunikáció támogatásával.

A gyomirtó szerelvény 2 db tartálykocsiból, 1 db vezérlőkocsiból, 1 db szociális kocsiból és 1 db raktárkocsiból áll. A tartálykocsik szállítják a permetezéshez szükséges vizet. A vezérlőkocsiban kerültek elhelyezésre a vezérlő, a növényvédőszer-tároló, az injektáló és a generátor helyiségek. A kocsi aljára van felszerelve a PM-01-es permetező-szóró keret, amelyet előzőleg a hidraulikus laborban beszabályoztunk. Az injektoros helyiségben kapnak helyet a PM-01-es permetezőmodulok, amelyek biztosítják a pontos víz- és növényvédőszer-adagolást. A növényvédőszer-tároló és -felhasználó helyiség vegyszermentesítő berendezéssel van felszerelve, mely

központi tartályba gyűjti az elfolyt, valamint a szűrőmosáskor keletkező folyadékokat egy automata átfertő rendszerrel.

A szociális kocsit biztosítja a személyzet kényelmes elhelyezését. Konyha, étkező, hálószobák és fürdőszoba teszi komfortosabbá a kezelők pihenőidejét.

A mozdony elejére szerelt kamera – amely egy speciális tartószerkezeten van elhelyezve – a Weed Recognition-rendszer segítségével on-line veszi a vonalak képét, amelyet egy bonyolult program dolgoz fel, és olyan információvá alakít, amit a szabályzó- és az adagolóegységek felé küld végrehajtás céljából. Ez a berendezés mobil kivitelben is elkészült, ami biztosítja más eszközökhöz történő csatlakoztathatóságát. Az éjszakai munkavégzést nagy teljesítményű pályavilágító reflektorok segítik.

A legújabb fejlesztés eredményeként a modulrendszerű ipari vezérlőegységek a herbicidek és segédanyagok közvetlen fűvókákba juttatását végzik. Lehetőség van arra, hogy a szabályzó- és adagolóegységek által a vízáramba injektált négy különböző hatóanyagú herbicidet szakaszonként egymástól függetlenül más-más dózisban juttassuk ki. Két különböző segédanyag (elsodródásgátló és hatásfokozó adjuvánsok) mechanikus adagoló segítségével jut a vízkörbe. A szerelvény 40–60 km/h sebességtartományig 6-7-8 m szélességben tud dolgozni. A kamera által látott kép 9 szakaszra van osztva, egy-egy szakaszt egy-egy modul lát el, és a permetezőkereten 9 fűvókaegységet szolgál ki automatikusan. A rendszernek köszönhetően csak arra a szakaszra jut ki permetlé, amelyben gyomosodást észlelt a kamera, és akkor, amikor az adott fűvókaegység elhalad a gyomfolt felett. A két szélső pályaszakaszt ellátó fűvókasor, követve a pálya domborzati változását, billenthető. A domborzatkövetést lézerverendezés végzi. A PM-01-es modulegységek könnyen illeszthetők más permetezővonat hidraulikus rendszerébe.

A szerelvényen rendkívül fontos a gyomtérkép elkészítése, amely tartalmazza a GPS-adatokat, a dátumot, a kezelés kezdetét és végét, a megtett utat méterben, valamint a teljes szakasz gyomosodását %-ban és m<sup>2</sup>-ben kifejezve.

A másik összesítő dokumentum további információkat tartalmaz, a permetezett terület hektárban, a felhasznált növényvédő szereket szakaszos bontásban, valamint a felhasznált adjuvánsokat és az indulási-érkezési meteorológiai adatokat. A protokoll kinyomtatása biztosítja a munka ellenőrizhetőségét a szakhatóságok és a környezetvédelem részéről. A permetezéssel kapcsolatos összes adatot tárolja a vezérlő és adatgyűjtő szoftver. Az érintőképernyős monitoron manuális beavatkozási lehetőség is van a



6. kép – Kamera tartóval

permetezendő felület kiválasztására. A kezelő szakaszonként módosíthatja a dózisértékeket, illetve figyelemmel kísérheti a meteorológiai adatokat.



7. kép – Modulok a helyiséghez

A Weed Recontion-rendszer mobil változata – a permetezőberendezéstől függetlenül – a vizsgált pályaszakaszyomfedettségét meg tudja határozni, és azt rögzíti is.

Az állomási vágányok kezelésére Mercedes Unimog-tehergépkocsikra szerelt permetezőadaptert alkalmazunk, amely 40 km/h sebességig 5–7 m szélességben, elsodródásmentesen képes permetezni előre- és hátramenetben is. Ezek az egységek is számítógép-vezérlésűek, és gyűjtik a permetezési adatokat: dátum, kezelt vasútállomás, munkát végző személyzet, felhasznált növényvédő szerek és meteorológiai adatok. Ezen adatok a munka végeztével ki-nyomatásra kerülnek, és a permetezési dokumentációhoz csatolhatók. Az adaptereken elhelyezett oldalfúvóka-rendszerek pozícióját a kezelést végző személy menet közben változtatni tudja. A fúvókák pozícióját vizuális megfigyelés alapján a vasúti pálya változásaihoz lehet igazítani.

Az előzőekben ismertetett permetezőeszközök segítségével jó minőségű szolgáltatást tudunk biztosítani az általunk kezelt vasúti területeken. A kezelést követő egy-két héten belül vizuálisan is, és a kezelési dokumentáció adatbázisával összehasonlítva is jól látható a tevékenység eredményessége. A gyomtérképező rendszer alkalmas – GPS-adatok alapján – a permetezés előtti és utáni állapotok tárgyilagos összehasonlítására, valamint az előző évi gyomtérkép alapján a következő évben, amennyiben az adott vasúttársaságnál ez engedélyezett preemergens kezelés kivételzésére.

A vasúti és egyéb nehezen megközelíthető területek mechanikus gyom- és cserjeirtását Unimog és Rasant típusú munkagépekkel végezzük. Sokoldalú felhasználásukat gazdag adapterválasztékuk teszi lehetővé. Az Unimogra szerelt Hidrot-berendezésen cserélhető az adapterfejek a felhasználási igények szerint: fűrészkorongos, cserjezúzó, fűkasza, Kemper-kasza, iszapolókanál stb. A jármű orr-részére felszerelhető adapterek: cserjezúzó, fűkasza, mulcsózó, amely a levágott ágakból komposztot állít elő. A fűrészelőberendezés 4 db fűrészkoronggal van felszerelve, amely nagy fordulatszámon képes akár 15 cm átmérőjű ágakat is levágni. A cserjezúzó berendezés tengelyre szerelt acélkésekkel, nagy fordulatszámon képes a cserjéket és a vékonyabb fákat kivágni és összezúzni. E két művelet

kiegészíthető egy munkamenetben kémiai védekezéssel is. Ekkor a vágási felületekre azonnal növekedést és újrasarjadást gátló anyagot juttatunk ki, meggátolva ezzel 2-3 évig a növényzet növekedését. A fűrészfej és a cserjezúzó adapter egyaránt 7 m mélységig képes dolgozni. Az orrkasza a gép elejére szerelhető, amely az egység előtt lévő gyomokat, cserjéket összezúzza. Az orrkasza egy menetben 2 m szélességben tud dolgozni. A fűkaszázó egység rézsűk, töltés és árokpartok nyírására alkalmas, oldalra ugyancsak 7 m mélységig képes dolgozni. A fűrészelő munkálatok során keletkező ágakat, gallyakat a mulcsózóberendezéssel lehet összedarálni, és a zúzalékot visszajuttatni a környezetbe. Meredek, rézsűs területeken Rasant típusú munkagépekkel tudunk gyom- és cserjementesíteni a fű- és cserjezúzó, alternáló és Kemper-kasza adapterek megfelelő alkalmazásával. A munkagépekkel gazdaságosan nem kezelhető és korlátozottan hozzáférhető helyeken Stihl kézi gépekkel történik a gyom- és cserjementesítés.

Az elmúlt évek rendkívüli időjárása nyomán kialakult rendkívüli gyomosodás az ország területén, különösen a rudeáliákon igazolja, hogy komolyan kell gondoskodni a környezet rendben tartásáról. Ha figyelembe vesszük a környezetvédelem fokozott igényét a pollentermelő gyo-



8.kép – Unimogra szerelt Hidrot-adapter



9. kép – Razant



## Fejlesztések az interoperabilitás biztosítása érdekében a TEB szakmai területén

GYÖRFFY ATTILA

főmunkatárs

MÁV ZRt. Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Igazgatóság  
Biztosítóberendezési Osztály

Az Európai Unióhoz való csatlakozás új kihívások elé állítja a Magyar Államvasutak ZRt.-t, ezen belül a távközlő-, erősáramú- és biztosítóberendezési szakszolgálatot is. A vasútvonalak megnyitása előtérbe helyezi az interoperabilitás (átjárhatóság) kérdéskörét is. A TEB szakmai területén is a fejlesztések tekintetében prioritást élveznek azok a rendszerek, amelyek segítségével az interoperabilitási kérdések kezelhetők, illetve alkalmazásukkal rendszertechnikailag, technológiailag egy magasabb, fejlettebb, gazdaságosabb szintre helyezhetők a jelenlegi berendezéseink.

Ebben a tekintetben mérföldkőnek számít a **GSM-R** (Global System for Mobile Communications-Railway) néven ismertté vált rendszer, amely a GSM-technika vasútspecifikus alkalmazását jelenti, és mint jelátviteli rendszer sok más berendezés komplexitását képes növelni. A másik mérföldkő az **ETCS** (Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer), amely forradalmasítja a vonatbefolyásoló berendezések alkalmazását – magasabb szintjén együttműködve a GSM-R-rel –, és megnyitja az utat az interoperabilitás biztosítása felé.

### A GSM-R

A hálózaton üzemelő rádiós rendszerek értékelésekor az elavultság mellett felmerül a rendszerek inhomogenitása is. Továbbá látni csak a fejlesztési alternatívák és a Nemzetközi Vasúti Szövetség (továbbiakban UIC) fejlesztési alapelveivel lehet. A jelenlegi rádiós rendszerek fejlesztési

alternatívái a következők: további üzemeltetése és bővítése a 160 MHz-es és a 450 MHz-es rendszereknek; a 160 MHz-es rendszer 450 MHz-es rendszerre történő cseréje; korszerű és gazdaságos digitális rendszerre történő cseréje az analóg rendszereknek.

E fejlesztési lehetőségeket az UIC alapelveihez kell igazítani.

- egységes rendszer legyen Európában
- az interoperabilitás valósuljon meg
- nyílt szabványon alapuljon
- az alapszisztem legyen elterjedt
- frekvenciaakarékosság
- korszerű digitális rendszer legyen.

Az összehasonlításból megállapítható, hogy az analóg rendszerek kiváltása válik szükségessé egy Európában egységes, gazdaságos, korszerű digitális rendszerrel. Ezt a rendszert nevezik GSM-R-nek, amely a GSM-szolgáltatások vasúti alkalmazásokra történő specifikációját jelenti.

### A GSM-R kialakulása

Az európai államok Albánia, Macedónia, Görögország, Írország, valamint a volt Szovjetunió tagállamai kivételével csatlakoztak a Memorandum of Understandinghoz, amelyben egy korszerű, egységes digitális vasúti rádiós hálózat alapjait rakták le. A rendszer iránt számos Európán kívüli ország is érdeklődik.

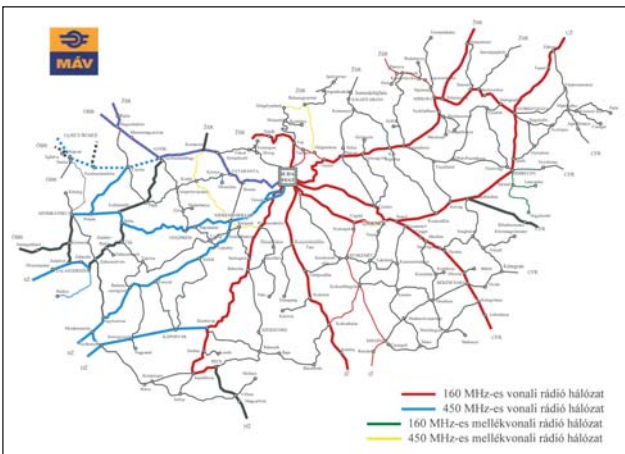
### A GSM-R-rendszer legfontosabb alapszolgáltatásai

A GSM-technika összes szolgáltatása elérhető speciálisan, vasúti felhasználásra optimalizálva

- vész hívások vasút specifikus megoldása
- többszintű prioritás
- hívásfenntartás az előfizető 500 km/h-ás sebességéig.

A GSM-R alkalmazásával számos egyfunkciós távközlési rendszer kiváltásra kerül, azaz beintegrálódik a multifunkcionális GSM-R-rendszerbe:

- pályatelefon
- tolató rádióközvet
- állomásközi telefon
- üzemirányító rendszerek
- vonali rádió
- munkairányító rádió
- üzemi telefon



1. ábra – A MÁV ZRt. rádiós hálózata

- intra/internet-csatlakozás.

## A GSM-R-rendszer szolgáltatási portfóliója a MÁV ZRt. üzletágak és más vasútvállalatok részére

### Személyszállítás

A Személyszállítási Üzletág alapvető feladata az utasok igényeinek kielégítése. Ehhez számos segítséget nyújt a GSM-R-rendszer. Ki kell emelnünk – mint az egyik legfontosabb szempontot – a rádiós rendszer segítségével megvalósítható vezeték nélküli kommunikációs kapcsolat jelentőségét. Kialakításával lehetőséget lehet teremteni a vonatszeméllyel, a rendvédelmi és vasútbiztonsági szervekkel történő kapcsolat felvételére, illetve tartására. Az állomási utasterminálok (pl. menetjegykiadó automata) vezeték nélküli kapcsolata, továbbá az állomási és mobil utastájékoztató rendszerek (vizuális és akusztikus) távvezérlése, távfelügyelete, valamint a vonat fedélzeti utas-terminálja (pl. mobil helyfoglaló rendszerek, menetrendi információ) is kialakítható a GSM-R-rendszer segítségével.

### Árufuvarozás

Az árufuvarozás területén a veszélyes és/vagy nagy értékű szállítmányok esetén lehetőség van az áru, a kocsi vagy a konténer folyamatos követésére. Ebben az esetben egy helymeghatározó rendszerről beszélhetünk, amely real-time üzemmódban dolgozik.

### Gépészet

A Gépészeti Üzletág felé történő legfontosabb szolgáltatás az új, korszerű mozdonyrádiók alkalmazása. Egyaránt alkalmas hang- és üzenetátvitel megvalósítására. A GSM-R-rendszert European Train Control System (ETCS)-rendszerrel kombinálva megvalósul az interoperabilitás, vagyis az átjárhatóság, amelynek alapján egy vasúttársaság vonatjarművei más vasúttársaságok vonalain közlekedhetnek, a vonatbefolyásoló rendszer ugyanis homogén. Az ETCS magasabb szintjén a vonali kapacitás növekszik a láttávolságra történő közlekedés kialakulásával („mozgó térközök”). Meg kell említenünk a GSM-R-szolgáltatások közül a járművek távdiagnosztikáját is.

### Ingatlangazdálkodás, vagyónvédelem

A vagyónvédelmi, valamint a tűzvédelmi rendszerek vezeték nélküli kapcsolatára, továbbá az ingatlan-adatbázisok mobil elérésére, karbantartására nyújt lehetőséget.

### Forgalom

A forgalmi szakszolgálat területén a GSM-R-rendszerekkel a forgalomirányító berendezések hatékonyságának növelése, valamint a számtalan egyfunkciós távközlő berendezés egyetlen multifunkciós rendszerrel történő kiváltása a cél. Többek között

- az üzemirányító rendszerek
- a központi forgalomirányítás
- az engedélykérő telefon
- a vonali rádió
- a tolatórádió
- a pályatelefon
- a mellékvonali rádiós forgalomirányítás.

### Erősáram

Kábel-összeköttetés nélküli biztonsági távvezérlés és

távfelügyelet valósítható meg

- a vontatási transzformátorállomások
- a fázishatárok
- az állomási szakaszolók (kapcsolókeretek)
- a váltófűtő berendezések
- az áramellátó berendezések
- és a térvilágítás tekintetében.

### Pálya- és mérnöki létesítmények

A pálya- és mérnöki létesítmények területén a hatékony munkairányítási rendszer valósítható meg a GSM-R-rendszer segítségével. Beszéd- és adatkapcsolatot biztosít a pályafenntartó csoportok részére. Csoporthívást tesz lehetővé a dolgozók között, közvetlen a pálya mentén, valamint ettől tágabb területen is (forgalmi szolgálattelvők, menetirányítók, nem közvetlen munkairányítók).

Az ETCS magasabb rendszerszintjének megvalósításával (amelyhez a GSM-R-technika is szükséges) a szigetelt sínkötések feleslegessé válnak. Ezzel a technológiával a szigetelt sínkötések meghibásodása, továbbá az alkalmazásukból eredő pályahibák kizárásra kerülnek.

A pálya mentén telepített mérőberendezések távfelügyelete, valamint a riasztás (hőnfutásjelző, sérültkerékvizsgáló) vezeték nélküli összeköttetéssel valósítható meg.

### Biztosítóberendezések

A biztosítóberendezések tekintetében a vonatbefolyásoló rendszerek „korszakváltása” valósítható meg, az ETCS-rendszerrel kiegészítve megjelennek az interoperabilitást biztosító vonatbefolyásoló berendezések. Az ETCS-rendszer egy magasabb szintjén a jelenlegi ellenmenet- és utolérést kizáró biztosítóberendezések helyett rendszertechnikájában új vonali biztosítóberendezések kerülnek kialakításra.

A vonali és állomási berendezések távfelügyelete, távvezérlése is új alapokra helyeződik.

### A GSM-R célterülete Magyarországon

A GSM-R-rendszer kiépítési ütemezése a MÁV ZRt. hálózatán a vonalak prioritásának megfelelően alakul ki. Az első fázisban a páneurópai közlekedési folyosók és fontos vonalak (ez kb. 1900 km), a budapesti pályaudvarok (15 db) és a vasúti csomópontok (12 db) kerülnek kiépítésre. A következő fázis tartalmazza az egyéb fővonalak teljes hosszát (3121 km).

### A GSM-R-terminálok legfontosabb jellemzői

#### 1. General Purpose Radio Handheld (GPH), MR 940 terminál

- Az MR 940 egy 900 MHz-en működő mobiltelefon
- Segítségével a személyzet az utastájékoztató rendszereken keresztül az állomásokon várakozó és a vonaton ülő utasokkal teremthet kapcsot



2. ábra – GPH-terminál

latot

### 2. Operational Purpose Radio Handheld (OPH)-terminál

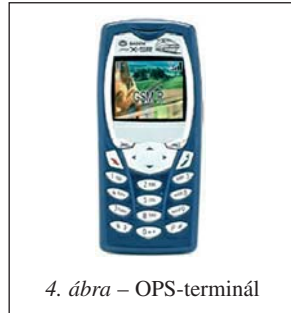
- A karbantartási és a vasútvonalakon szükséges javítási munkásokat ellátó személyzet használatára fejlesztették ki.



3. ábra – OPH-terminál

### 3. Operational Purpose Radio Handheld for Shunting (OPS)-terminál

- Kifejlesztésénél az ötletadók az OPH- és GSM-terminálok voltak
- Ez a terminál speciálisan a vasúti közlekedésirányításban felmerülő feladatok ellátására készült, a forgalomirányítók és a mozdonyvezetők közötti kommunikációt, a rendező pályaudvarokon történő irányítást támogatja.



4. ábra – OPS-terminál

### 4. Cab-rádió (mozdony-rádió)

- A GSM vasúti terminál a mozdonyban található
- A szerelvény belső és külső kommunikációját (pl. a mozdonyvezető és a jegyvizsgáló között) és adatforgalmát lehet lebonyolítani a segítségével.



5. ábra – Cab-rádió (mozdonyrádió)

## European Train Control System (ETCS)

A European Train Control System (ETCS) magyarra fordítva az egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszert jelenti. Olyan vonatbefolyásoló berendezést kell kialakítani, amely egységes rendszerként funkcionál, ezáltal biztosítja az egyes vasúttársaságok közötti átjárhatóságot, azaz az interoperabilitást. Az ETCS kiépítése szempontjából különböző szintekkel rendelkezik. A moduláris felépítésnek köszönhetően a magasabb szolgáltatási szint eléréséhez nem szükséges a rendszer újraépítése, hanem a meglévő rendszert kibővítve egy magasabb szolgáltatási színvonal, egy fejlettebb rendszertechnika érhető el. A rendszerstruktúrát tekintve két alrendszerre osztható

- a pálya menti alrendszerre
- és a fedélzeti alrendszerre.



6. ábra – ETCS Fedélzeti és pálya menti alrendszer kapcsolata



7. ábra – ETCS Mozdonyfedélzeti egység (V63-sorozat)

A két alrendszer kapcsolata a 6. ábrán látható.

Az ETCS mozdonyfedélzeti egysége a 7. ábrán látható.

### Az ETCS szintjei

#### ETCS 1-es szint jellemzői

- Alapvetően pontszerű, speciális esetekben szakaszosan folyamatos jelfeladás
- Csak egyirányú információátvitel
- „Kiegészítő” rendszer
- Fix térközők.

Ezen a rendszerszinten vonali biztosítóberendezések különböző kiegészítésekkel alkalmassá vannak téve arra, hogy a ETCS vonatbefolyásoló rendszerrel működjenek együtt.

#### ETCS 2-es szint jellemzői

- Folyamatos jelfeladás
- Kétirányú információátvitel
- „Önálló” rendszer
- Fix térközők.

Az ETCS 2-es szintje már a GSM-R-rendszerrel közösen üzemel. A GSM-R biztosítja a folyamatos jelátvitelt, ezáltal valósítható meg a folyamatos jelfeladás. A térközbiztosító berendezések továbbra is fix helyre vannak telepítve, azonban a vonatérzékelés nem feltétlenül 75 Hz-es sínáramkörökkel történik, hanem megvalósítható tengelyszámológokkal is. A 75 Hz-es sínáramkörök megszüntetésével szükségtelemné válnak a szigetelt sínkötések, amely mind a PML, mind a TEB szakszolgálat szempontjából a zavartatások terén egy szűk keresztmetszetet jelentenek. Így a hézag nélküli felépítmény valóban „hézag nélkülivé” válik.

#### ETCS 3-as szint jellemzői

- Mozgó blokk
- Vonatintegritás a fedélzeten.

Az ETCS 3-as szintjén megszűnnek a hagyományos értelemben vett fix térközők. A vonatok egy önálló „mozgó blokkként” láttávolságra közlekednek. A vonatok integritását az ETCS-rendszer biztosítja.

### ETCS-alternatívák

A 8. ábrán látható táblázat az egyes szintek összehasonlító értékelését mutatja be.

	Előny / Lehetőség	Hátrány / Kockázat
1-es szint	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Könnyebb tervezés, telepítés</li> <li>• Nagyobb biztonság</li> <li>• Jobb információáramlás</li> <li>• Technikai interoperabilitás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Csökkenő kapacitás</li> <li>• Nem ad egzakt választ a működési interoperabilitásra</li> </ul>
2-es szint	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legrugalmasabb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Költséges (közös életcikl.ktg.)</li> <li>• Bonyolultabb tervezést igényel</li> </ul>
3-as szint	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alacsony életciklus-költség</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rugalmatlan a hagyományos vonatokkal szemben</li> </ul>

8. ábra – Az ETCS szintjeinek összehasonlítása

### Összefoglalás

A GSM-R- és az ETCS-rendszer az egyes vasutak közötti átjárhatóságot (interoperabilitást) biztosítja. Mindkét rendszer részét képezi a European Rail Traffic Management System (ERTMS)-nek, azaz az Európai Vasúti Forgalmirányítási Menedzsment Rendszernek. A végső cél az ERTMS megvalósítása lenne, amely a GSM-R- és az ETCS-rendszer mellett pl. a központi forgalmirányító és üzemirányítói, a Felsővezetéki Energia Távezérlő (FET) és az utastájékoztató rendszereket is magába foglalja.



## Környezetbarát új vasúti váltó kenő- és kezelőanyag

HORVÁTH GYULA

fióktelep-vezető

Kutzendörfer u Dworak GmbH Magyarországi Fióktelepe



A Kutzendörfer u Dworak GmbH Magyarországi Fióktelepe a vasúti váltók tisztítására és kezelésére szolgáló Bechem Berulub Ecorail 2001 Plus típusú kenőanyag magyarországi forgalmazója. Több mint kétéves tartós tesztelés után 2003 áprilisától a termék a MÁV ZRt. hálózatán bevezetésére került, melyet megfelelően az idevonatkozó igazgatói rendelkezés – az 1/2003. (MÁV Ért. 11. sz.) sz. alatt (1149 old.) – hatályba is helyezett.

Ezt követően a MÁV ZRt. egy évre szóló beszállítói szerződést kötött cégünkkel, melyet lejáratá után – 2004. augusztusától közbeszerzési pályázat útján – újabb kétéves szerződést kötöttünk.

Magyarországon a Berulub Ecorail 2001 Plus típusú kenőanyagot a MÁV ZRt. mellett a GySEV Rt., a BKV Rt., a Dunaferr Rt., a BorsodChem Rt., a MOL Rt., valamint a Mátrai Erőmű és még számos közlekedési vállalat megelégedéssel használja. Ez a kenőanyag nemcsak vasúti váltók kezelésére alkalmas, hanem nyomkarimakenésre, valamint gépészeti területen is számtalan helyen, pl. csavarkapocs kenésre is.

Az iparvágányok területén például a Dunaferr Rt. már 2001 óta váltói kezelésére csak a Berulub Ecorail 2001 Plus típusú kenőanyagot használja, míg a BorsodChem 2002 eleje óta használja kitérőik kezelésére.

Határainkon túl a Berulub kenőanyagot Franciaországban, Belgiumban, Svájcban, Németországban, Ausztriában, Csehországban valamint Horvátországban használják megelégedéssel. Az eddigi felhasználói tapasztalatok kedvezőek.

A Bechem cég nagy energiát fektetett e különleges bevezetések kenésére. Európában a francia vasúttal közösen próbálták ki a kenőanyagot, amely pozitív eredményt hozott, és 1997-től a francia vasút a teljes hálózatán, a mai napig, a Berulub kenőanyagot használja. Őket követte a belga, a német, a svájci, az osztrák és a magyar vasút. A MÁV ZRt. kivételével az előző országok még nyomkarima és csavarkapocs kenésére is használják a Berulub kenőanyagot. Európában további országokban tesztelik.

A nagy siker oka, hogy a kenőanyag a környezetvédelmi előírásoknak megfelel, biológiailag gyorsan lebomló, környezetbarát anyag, továbbá hogy magas és alacsony hőmérsékleti tartományban is jó hatásfokkal alkalmazható.

A Berulub kenőanyagok intenzív kenő, tisztító, rozsdagátló hatása van. Tekintettel arra, hogy a Berulub bio-

lógiailag gyorsan lebomló kenőanyag, a vele való érintkezés nem veszélyes sem az emberre, sem pedig környezetére. Egészségkárosító hatása nincs, ennek megfelelően használata semmilyen védőfelszerelést nem igényel. A váltók kezeléssorok használatos MÁV által előírt munkaöltözet teljesen megfelel.

Amennyiben mégis valamilyen okból kezünkre vagy arcunkra, esetleg szemünkbe kerül az anyag, akkor azt egy tiszta ruhával vagy a kereskedelmi forgalomban beszerezhető papír zsebkendővel egyszerűen töröljük le, vagy a szemünkből töröljük ki. Vizet sohasem használunk, a kenőanyag vízzel nem elegyedik!

Ha a terméket – véletlenül – járófelületre öntöttük, vagy az kiborult, csúszásveszély áll fenn! A csúszásveszélyt meg kell szüntetni, az anyagot itassuk fel homokkal.

A Bechem Berulub Ecorail 2001 Plus kenőanyagra vonatkozó egyéb előírások az EU irányelvei szerint sincsenek.

A kenőanyag sínszékrekre történő takarékos és gyors kijuttatására egy szóróberendezést javasolunk használni, amely egyszerűen kezelhető. A kitérők kezelésének megkezdése előtt azokat a korábbi kenőanyagtól, illetve a szennyeződéstől meg lehet, de nem szükséges megtisztítani, így a továbbiakban a Berulub Ecorail 2001 Plus alkalmazásakor semmilyen mértékű előkezelésre, tisztításra, zsírtalanításra stb. nincs szükség!

A kenőanyag csak 10 literes kiszerelésben szerezhető be. A kenőanyag tárolására az általános szabályok a mérvadók. Felhasználása  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -tól  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig lehetséges, így minden évszakban egyaránt alkalmazható. Tárolás ebben a hőmérséklet-tartományban történjék, de a MÁV ZRt. T.L.K. területén működő raktározási adottság teljes mértékben megfelel.

A kanna tartalmát minden betöltés előtt jól fel kell rázni, majd a szóróberendezésbe tölteni. A kannában maradt kenőanyag a korábbiaknak megfelelően tovább tárolható. A szóróberendezés külön kezelést nem igényel. A benne maradt kenőanyagot kitölteni nem kell, az a következő kenési ciklusig a kannában gondmentesen tárolható. A kenőanyag kijuttatása előtt helyezzük a részcső (szár) végén elhelyezett hatlapú fúvókaházat a sínszékrekre, és kezdjük meg egy sávban a kenőanyag kijuttatását a sínszékrekre annak  $\frac{1}{4}$  részétől a  $\frac{3}{4}$  részéig. Sohasem kenjük az anyagot a sínszék teljes csúszófelületére!

A sínszéklet a sín mindkét oldalán le kell kezelni. Ehhez

a váltót – központi állítású váltó esetén – át kell állíttatni, míg helyszíni állítású esetén mi magunk állítjuk azt át. A sín a sínzékre kijuttatott kenőanyagot elteríti, és így az annak teljes felületén egyenletesen helyezkedik el.

A kísérletek tapasztalatai alapján átlagban egy sínzékre kb. 2 gramm kenőanyag felhasználása szükséges. Lényeges a kijuttatott mennyiség. Ha a sínzék teljes felületére kenjük, a kitérő átállításakor a sín a felesleges kenőanyagot letolja az ágyazatba. Ott ugyan semmilyen szennyeződést, károsodást nem idézünk elő vele, de a felhasználási mennyiség indokolatlanul nagy lesz.

A kísérleti tapasztalatok alapján az alábbiakat szükséges még megemlíteni

Azoknál a váltóknál, ahol a csúcscsín nem érintkezik a sínzékkel, a sínzégeket vékonyan a teljes felületen le kell kenni a korrózióvédelem miatt, mivel a csúcscsín nem keni el az anyagot a sínzéken. Újrakénés csak az anyag lebomlása után szükséges. A görgős váltók kezelésénél is a fentiek szerint kell eljárni.

Javasolt kezelési, kenési gyakoriság 2-3 hét. Kezdetben a kezelést hetente meg kell ismételni (kb. 2-3 héten keresztül), de ez függ a helyi adottságtól is.

A kenőanyag szemmel láthatóan enyhén csillog, ujjunkat a sínzéken végighúzva bársonyos tapintást érzünk, kenőanyagunk filmréteggént a sínzéken elhelyezkedett. Amíg ez a jelenség észlelhető, a sínzék ismételt kezelése indokolatlan.

Esőzés esetén az esővíz miatt újrakezelés nem szükséges. A víz cseppek formájában a kenőanyag felületén helyezkedik el, majd elpárolog. Télen ezek a vízcseppek megfagynak, de alatta a kenőanyag  $-30\text{ °C}$ -ig hatékonyan ken. A sínzék tetejéről a jég letolható, a kenőanyag a kent felületen marad, ebből eredően újrakénés nem szükséges. A Berulub Ecorail fűtött váltók kezelésére is kiválóan alkalmas.

A Berulub Ecorail kenőanyag a kampózárak vagy zárnyelves csúcscsínrögzítők és azok rudazatainak, csúszófelületeinek, fémes érintkezéseinek kezelésére, kenésére is alkalmas. Ennek megfelelően tehát konkrétan nemcsak a sínzék kezelhető ezzel a kenőanyaggal, hanem annak tel-

## Berulub Ecorail 2001 Plus környezetkímélő, biológiailag gyorsan lebomló vasúti váltó kenőanyag

### Felhasználási terület



A Berulub Ecorail 2001 Plus egy speciális kenőanyag, mely környezetkímélő, biológiailag gyorsan lebomló, vasúti váltók kezelésére, kenésére és tisztítására alkalmas. Ez a kenőanyag még a nyomkarima, valamint a csavarkapocs kenésére került kifejlesztésre. Fel-

használása, illetve alkalmazása egy nagynyomású szóróberendezés segítségével történik.

Hőmérsékleti tartomány:  $-30\text{ °C}$  –  $+80\text{ °C}$ .

Konzisztenciális viselkedés a DIN 51 818 szerint nem mérhető NLGI-osztály.

### Alkalmazási terület

A Berulub Ecorail 2001 Plus oxidációnak, öregedésnek és UV-hatásnak jól ellenáll, de jól ellenáll az esőnek, meleg víznek, lúgos savas környezetben is. Kiváló az ellenállása a poros, homokos, súlyosan szennyezett (kvarchomok, szénpor stb.) környezettel szemben is. Mivel fémfelületeken jó a tapadása – még vizes, nedves felületen is –, a különleges besűrűsödése és kötődése miatt a más hasonló termékekhez képest hosszabb kenési ciklust biztosít. Hőmérséklet-tartományon belüli viselkedéséből eredően a fűtött váltók kezelésére is alkalmas.

A Berulub Ecorail 2001 Plus a hagyományos, illetve a szokásos vasúti váltók kezelésére használt kenőanyagok helyett a kitérők fajtájától és típusától függetlenül jól alkalmazható. Természetesen a kampózár, valamint an-

nak rudazatai, csapszegeinek kezelésére is kiváló, csavarkapocs kenésére is jól alkalmazható. Szóróberendezés hiányában a kenőanyag ecsettel is felhordható, de ebben az esetben egy megnövekedett felhasználási mennyiséggel kell számolni.

A Berulub Ecorail 2001 Plus a nyomkarima mindkét kenési eljárására alkalmas kenőanyag. Németországban (DB) és Ausztriában (ÖBB) a Baier und Köppel GmbH berendezéseinek a segítségével juttatják a kenőanyagot a vasúti szerelvényről a járműkerékre.

*A Berulub Ecorail 2001 Plus kenőanyagot az összetételéből és viselkedéséből eredően környezetkímélő terméké nyilvánították.*

### Adatai

Sűrítőanyaggal

Cseppenéspont: nem mérhető

Korrózió-ellenőrzés: (EMCOR szerint) 0 és 0

SRV-tesztelés ( $60\text{ °C}$ -os környezetben):

súrlódási tényező  $< 0,2$

### Olaj

Fajtája: szintetikus olaj

Kin. viszkozitása ( $40\text{ °C}$  esetén):

$\text{mm}^2/\text{s}$  17,0 DIN 51 562

( $100\text{ °C}$  esetén):  $\text{mm}^2/\text{s}$  4,0 DIN 51 562

Lobbanáspont:  $\text{°C}$   $> 170$  DIN ISO 2592

Purpont:  $\text{°C}$   $-45$  DIN ISO 3016

### Kiszerezés

10 literes műanyag kannában.

Az itt megadott adatok irányértékek. Eltérések a megadott tűréshatáron belül a kenőanyag minőségét nem befolyásolják.





## Új hídszerkezetekkel kapcsolatos tapasztalatok

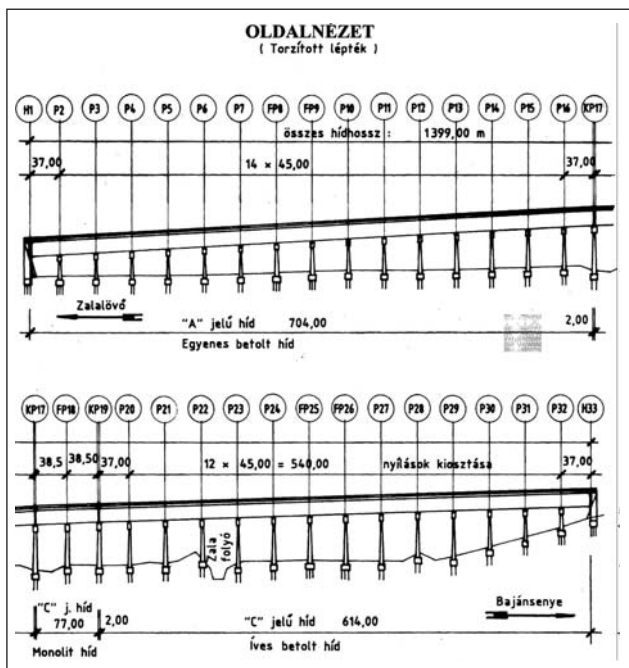
VÖRÖS JÓZSEF

osztályvezető

MÁV ZRt. PVÜ PMLI Mérnöki Létesítmények Osztály

A tudomány és a gyakorlati élet bármely területén kiemelt gondossággal kell kezelni a határterületeket, gondolkunk az orvostudományra, a fizika és kémia vagy a műszakterületünkön a pálya és híd kapcsolatára. Ha ezeken a területeken nincs meg az összekapcsolódás (átfedés), akkor téves következtetések, a gyakorlat számára kevésbé használható eredmények születnek. Eddigi pályám során mindig arra törekedtem, hogy a feladat megoldását a kapcsolódó szakterületek szempontjából is megvizsgáljam, és a kérdésköröket jól ismerő szakemberekkel közös munkával, minden szakma szempontjából a legjobb megoldás születessen. A leírtak szellemében olyan témák ismertetését választottam előadásomban, amelyek iránt a hidász és pályás mérnökök részéről egyaránt érdeklődés várható.

### A nagyrákosi völgyhíd mozgásvizsgálata



1. ábra – A nagyrákosi völgyhíd statikai váza

A 2000-ben forgalomba helyezett, 1400 m hosszú, szakaszosan betolt feszített vasbeton híd hazánk leghosszabb műtárgya. A híd egyedi kialakítását jellemzi, hogy sok vo-

natkozásban eltér a hagyományos hídszerkezetektől. A híd felszerkezete három dilatációs szakaszból áll.

Az „A” jelű szakasz 704 m hosszú, 16 nyílású egyenes hídszerkezet, és egyenletes emelkedőben fekszik. A 8. és 9. támasz fix alátámasztás, és mint keretszerkezet stabilizálja a hidat a normál erővel szemben. A többi alátámasztás lehetővé teszi a híd hosszirányú elmozdulását.

A „B” jelű hídszerkezet kétnyílású, átmeneti íves, hossz-szelvénytörés lekerekítéssel kialakított pályával. Fontos szerepet játszik a dilatációs mozgások szétosztásában. Középső támasza, a 18. támasz fix kialakítású. Ez a 77,0 m hosszú hídszerkezet monolit építési technológiával épült.

A „C” jelű szerkezet 614 m hosszú, 2300 m sugarú vízszintes ívben és egyenletes emelkedőben fekvő vasúti pályával. E szerkezeten belül a 25. és a 26. támasz a fix kialakítású. A híd statikai vázlatát az 1. ábra mutatja.

Valamennyi szerkezet zárt szekrénytartóval készült zúzottkő ágyazatos pályaatvezetéssel. A vasúti pálya 60 kg/m súlyú felépítménnyel, SKL rugalmas lekötéssel készült, terelősin beépítése nélkül. A kisiklott járművek vezetésére a hídszerkezettel egybeépített vasbeton szegély szolgál. E rövid ismertetésből is látszik, hogy mennyi az új megoldás a hídon. A fő problémát azonban a vasúti pálya szempontjából a hídszerkezet hosszirányú mozgása jelenti, ami különböző hatásokból keletkezik. Ezek a hatások a következők.

### Zsugorodás

A betonszerkezetek a kezdeti állapothoz képest zsugorodnak. Ennek hatására a tartó a betonozást követő időszakban nagyobb intenzitással, majd egyre csökkenő mértékben rövidül. Pontos meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy esetünkben a felszerkezet körülbelül nyolc hónapig épült, és mire az utolsó betonzóm elkészült, addigra az első bebetonozott elemnél már jelentős mértékű zsugorodás történt. A rövidülés mértéke a tartóhossz függvényében változik, legnagyobb értéket az „A” jelű szerkezet 17. támaszánál mutatott ki a tervező, aminek értéke 86 mm.

### Lassú alakváltozás

A lassú alakváltozás a feszítőerő betonra történő átadása következtében jön létre. A folyamat pontos nyomon követésénél nemcsak a betonozási és feszítési időpontokat



kell számításba venni valamennyi elemnél, hanem a tartó megterhelésének folyamatát is, mint például a zúzottkő ágyazat beépítését, a hasznos teher megjelenését. Ennek azért van jelentősége, mert a teherráadás következtében a feszítőerő hatása csökken, vagyis a lassú alakváltozást előidéző feltételek csökkennek. A mértékadó elmozdulás lassú alakváltozásból itt is az „A” hídszerkezet 17. támaszán jön létre, értéke 265 mm. A zsugorodás és a lassú alakváltozás is csak rövidülést okoz az eredeti állapothoz képest.

**Dilatációs mozgás**

A hőmérséklet-változás hatására létrejövő megnyúlás vagy rövidülés értéke a kritikus keresztmetszetben („A” hídszerkezet 17. támasz) ±109 mm.

A leírtak alapján látható tehát, hogy a végelapmozdulás szélső esetben 569 mm is lehet, de ha ehhez hozzávesszük a 17. támaszon a „B” hídszerkezet mozgását, akkor a hídszerkezet szempontjából 642 mm mértékadó elmozdulással számolhatunk.

Ilyen mérvű mértékadó elmozdulás mellett a korábbi gyakorlattól eltérően a következő szempontokat kellett figyelembe venni.

- A hídsarukat a zsugorodás és lassú alakváltozás értékével különösen kellett beállítani, hogy lejátszódásuk után is biztonságosan alátámasszák a hídszerkezetet (2. ábra).

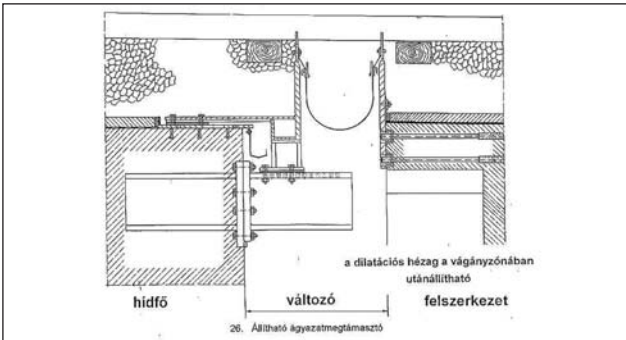


1. kép – Külponosan elhelyezett hídsaru

- A híddilatációs támaszoknál (1., 17., 19., 33.) állítható ágyazatmegtámasztót kellett megtervezni és beépíteni (2. ábra).

- Ugyanezeknél a támaszoknál, mivel az aljtávolság

akár 1,00 m-re is megnőhet, a „sínprovizóriumhoz” hasonló pályaáthidaló szerkezetet kellett megtervezni és beépíteni.



2. ábra – Állítható ágyazatmegtámasztó

- Ki kellett fejleszteni és be kellett építeni a ±200 mm nyitású síndilatációs készüléket (2. kép).
- Adatmérő és -rögzítő berendezést kellett telepíteni, ami egyrészt a hídszerkezet hőmérsékletét méri és rögzíti (ennek telepítési vázlatja az 3. ábrán látható), másrészt méri és rögzíti a sínhőmérsékletet, valamint a hídszerkezet és a sínszalak mozgását.

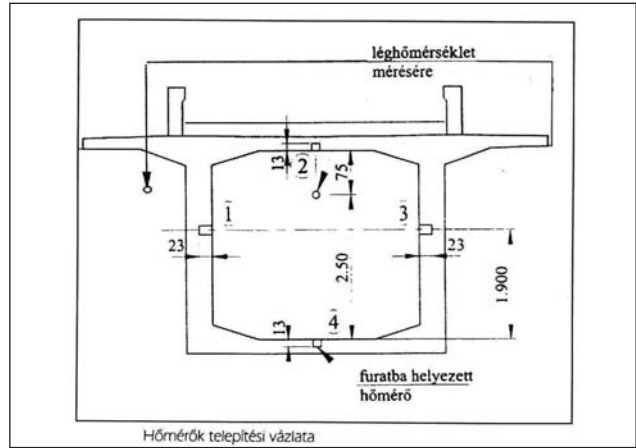
A hídhőmérséklet mozgását a 4. ábrán mutatjuk be. Látható, hogy a szerkezet hőmérséklete a szabályzatban megadott értéken belül maradt, a tartószerkezet különböző pontján elhelyezett mérőhelyek mérési adatai között nincs



2. kép – Pályaáthidalás és síndilatációs készülék

nagy eltérés, a szekrénytartó belsejében mért értékek jelentősen elmaradnak a külső hőmérséklettől. Ez indokolhatja a tartószerkezet hőmérsékletének kisebb mérvű elmaradását is.

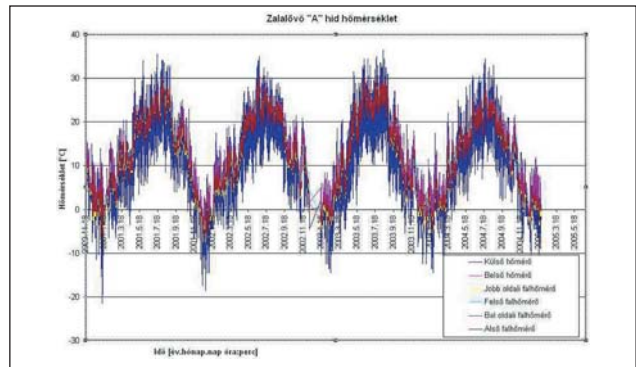
A híd dilatációs mozgásainak négy év alatt mért adatait mutatja a 5. ábra. A görbe lefutása négyéves távlatban nagyon jól szemlélteti a zsugorodás és a lassú alakváltozás lejátszódásának folyamatát, az ebből származó tartóvég-



3. ábra – A beépített hőmérők telepítési vázlat

rövidülés megközelíti a 100 mm-t.

A hőmérséklet-változások és az elmozdulások összehasonlítását látjuk a 6. ábrán. A sínszal és a tartószerkezet elmozdulása értékeiben tapasztalható növekmény arra enged következtetni, hogy a zsugorodás és lassú alakváltozás kö-



4. ábra – A híd hőmérséklet-változása az idő függvényében

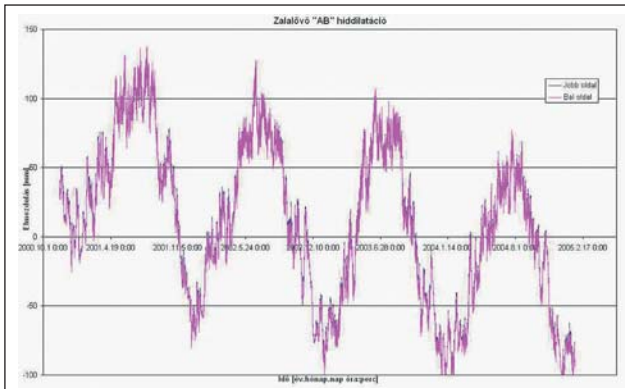
vetkeztében a tartószerkezet rövidül, de a sínszalak elmozdulását ez nem befolyásolja. Végül a 7. ábrán a számított és mért adatok változását mutatjuk be kétéves intervallumban.

**A tapasztalatok összefoglalása**

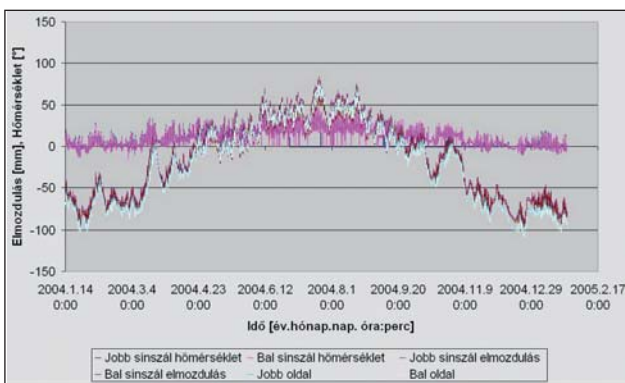
- A híd mozgása az előzetes számításoknak megfelel, a dilatációs mozgásban a zárt szekrény „termosz” hatá-

sa miatt kismértékű elmaradás tapasztalható.

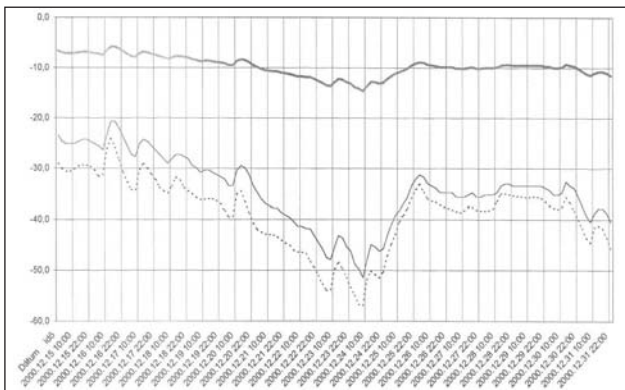
- A saruk és ágyazattámasztók a számított elmozdulásnak megfelelnek.
- A pálya és a híd dilatációs mozgása szinkronban van.



5. ábra – A híd dilatációs mozgása az idő függvényében



6. ábra – Hőmérséklet-változások és elmozdulások összehasonlítása



7. ábra – Számított és mért adatok összehasonlítása

- A híd rövidülése a pályában nem okoz változást.

### Átmeneti kiegyenlítő szerkezet mozgásvizsgálata

A vasúti pálya kényes pontja a híd és pálya csatlakozása. Számatalan cikk és tanulmány foglalkozott e kérdéskör elemzésével. A pályahibát, ami az utazáskényelem és a biztonság szempontjából egyaránt hátrányos, különböző okok idézhetik elő.

### Háttöltéssüllyedés

Az újonnan épülő töltéseknél mindig jelentkezik altalaj-összenyomódás. Ez az altalaj jellemzőitől és a töltésmagasságtól függően több decimétert is elérhet. Az altalaj-összenyomódás időben hosszan lejátszódó folyamat, mivel az altalaj konszolidációja hosszú időt vesz igénybe. Külö-

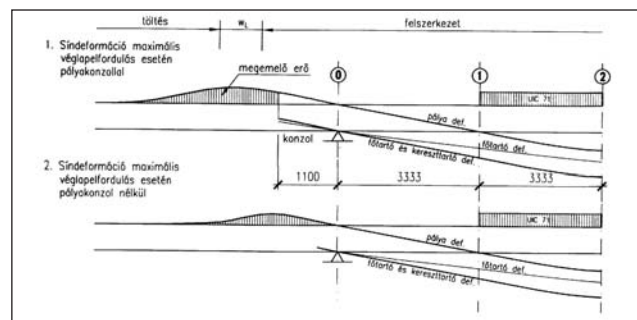
nösen hosszú időre adódhat a háttöltés összenyomódása agyagtalajok esetében és árterületen épült töltéseknél. A relatív mozgáskülönbséget a hídfő és a háttöltés között a hídfő alapozási módja (például cölöpalapozás) növeli, mert egy rugalmas ágyazású töltéstest csatlakozik egy merev alapozású hídfőhöz. Az előzőekben leírt jelenség hatása csökkenthető töltésalapozással, előfeltöltéssel, túltöltéssel és a hídfő alapozásának helyes megválasztásával vagy kiegyenlítőlemez beépítésével. Ez utóbbiaknak köszönhetően az egy keresztmetszetben létrejövő süllyedéskülönbség a kiegyenlítőlemez hosszában megoszlik.

### Ágyazási együttható változása

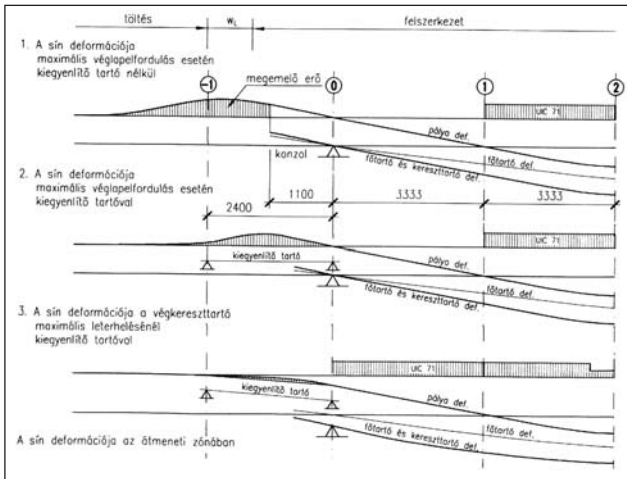
A háttöltésen fekvő folyópályában a vasúti vágány mint rugalmasan ágyazott tartó működik. A hídszerkezeten, főleg a nyílt pályás pályaátvezetés esetén a pálya megtámasztásának rugóállandója nagyságrenddel eltér a folyópályáétól, így az ágyazási együttható, ami a rugóállandó inverze, jelentős eltérést mutat. A rugóállandó (egységnyi teher hatására létrejövő összenyomódás) változása a vasúti pálya terhelés alatti lehajláskülönbséget eredményez a folyópálya és a hídszerkezet feletti vágány tekintetében. Ennek kiküszöbölése történhet a hídon egy rugalmasabb pálya-alátámasztás beépítésével vagy egy átmeneti kiegyenlítőszerkezet alkalmazásával.

### A hídszerkezet támaszponti szögelfordulásából származó pályamozgás

Valamennyi hídszerkezet a terhelés hatására lehajlik. Ennek értéke szabályzati előírás szerint 160 km/h sebességig max. L/800, ami egy 30,0 m támszközű hídszerkezet esetén megközelítően 40 mm-t jelent. A véglapelfordulás (támszponti szögelfordulás) a háttöltésen fekvő vasúti pályában is érezteti hatását. Ha e hatás kiterjedését 3,0 m hosszon feltételezzük, akkor a vasúti pálya felemelkedése ebből a hatásból megközelítően 4 mm. Ennek a mozgásnak az iránya viszont éppen ellentétes az előző két pontban ismertetett elmozdulásirányoktól. Hatása egy olyan szerkezettel csökkenthető, ami a pálya fölemelkedését és benyomódását előre meghatározott határértékek között tartja. A támaszponti szögelfordulásokból keletkező pályamozgás eseteit a 8. ábra mutatja. A hivatkozott ábra két alapesetet mutat be. Az egyik, amikor az áthidaló szerkezet a támszvonalhoz képest jelentősen túlnyúlik, például acél felszerkezetnél alkalmazott végkeresztartó konzol esetén. Ilyenkor a tartó lehajlása következtében a tartóvég felemelkedik, ami a pályafelemelkedés mértékét és hosszát növeli. Más a helyzet, amikor az alátámasztás a véglaphoz viszonylag közel van, ilyenkor a pálya függőleges elmozdulása kisebb, mivel a tá-



8. ábra – Támaszponti szögelfordulásból keletkező pályamozgás esetei



9. ábra – Átmeneti kiegyenlítő szerkezet hatása

maszvonaltól a hatás a hídtól távolodva folyamatosan leépül.

A 9. ábrán három esetet hasonlítottunk össze: egyrészt a már ismert konzolos túlnyúló felszerkezet lehajlásából származó hatást kiegyenlítő tartó nélkül, másrészt ugyanennek a tartószerkezetnek a hatását kiegyenlítő tartóval. Végül egy távlati továbbfejlesztési lehetőséget mutatunk be, amikor a kiegyenlítő tartó híd felőli felfekvése rugalmasan alátámasztott, ezzel a megoldással az átmenet fokozatossága még inkább biztosított.

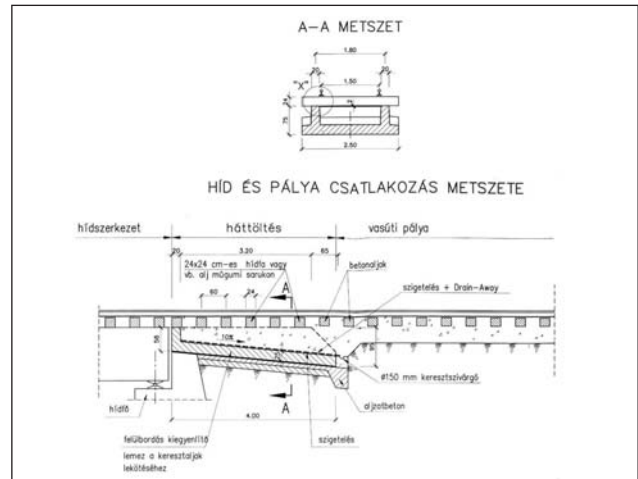
A kiegyenlítő tartót első alkalommal a Budapest–Hegyeshalom vasútvonal 76+17 km-szelvényében lévő Gubacsi úti híd (3. kép) bal vágányába építettük be az MSc Kft. és a MÁV Hídépítő Kft. közös szabadalma alapján. A szerkezetet a híd mindkét végén 2001-ben helyeztük forgalomba. A jobb vágányban megmaradt a hagyományos pálya- és hídcsatlakozás, ami jó lehetőséget teremtett a két különböző kialakítás működésének összehasonlítására.

A vasbeton kiegyenlítő tartó a hídtól távolodó irányban eséssel kialakított fenéklemezből és az erre a síntengelybe beépített 2 db bordából áll (10. ábra), aminek felső síkja a pályaszinttel párhuzamos. A bordák közötti és melletti rész zúzottkő ágyazattal kitöltött, ami az önsúly növelését, így a kiegyenlítő tartó stabilitását segíti elő. A bordák felső síkján 6 pár hídfasaru található. A saruk első lemezére Neoprén műgumi betét kerül, a hídfákat a műgumi betéttel együtt dolgozó, de ellentétes hatást kifejtő rugók szorítják le szögvas kaloda segítségével (11. ábra). A kiegyenlítő tartó hídtól távolabb eső végénél vízelvezetés céljából keresztzivargó épült. A kiegyenlítő tartó hídfák és zúzottkő feltöltés nélküli képe a 4. képen látható. A végleges pályaleerősítést a terelősín beépítése előtt az 5. kép mutatja.

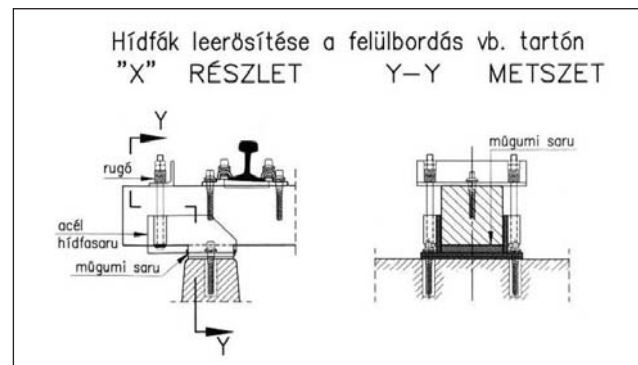


3. kép – A Gubacsi úti híd távlati képe

A beépítés óta eltelt időszak kedvező tapasztalata alapján több műtárgyhoz épült kiegyenlítő tartó, és a 103/203. (XII. 27.) GKM-rendelet 4. sz. melléklet 1.2.2.1. pontja előírja, hogy „A nyíltpályás közvetlen sínleerősítéssel és rugalmas ágyazással sínrendszerrel kialakított új építésű vagy felújításra kerülő hi-



10. ábra – Kiegyenlítő tartó hossz- és keresztmetszete



11. ábra – A vasúti pálya lekötésének részletei



4. kép – Kiegyenlítő tartó beépítése



5. kép – A vasúti pálya rugalmas lekötése

duk csatlakozó részeibe a rugalmas átmenet biztosítása céljából átmeneti (kiegyenlítő) szerkezetet kell beépíteni”.

**Az átmeneti kiegyenlítő tartóval kapcsolatos tapasztalatok összefoglalása**

- Érzékelhetően csökken a pálya kedvezőtlen mozgása a háttöltésen.
- Csökken a fenntartási munka- és költségigény.
- Javul az utazáskényelem.

Remélem, hogy az ismertett két példa érzékelhetően mutatta

be a pálya és híd szakterületek mint határterületek együttdolgozásának fontosságát.

**Felhasznált irodalom**

Wellner Péter–Mihalek Tamás: A magyar–szlovén vasútvonal völgyhídjai 2. rész: A híd ismertetése, Vasbetonépítés 2000/1.  
 Vörös József: A magyar–szlovén vasútvonal völgyhídjai 6. rész: A hídszerkezet próbaterhelése, Vasbetonépítés 2001/1.  
 Vasúti hidak tartozékai és kapcsolódó szerkezetei (irányelvek a vasúti



## Pálya- és híddiagnosztikai fejlesztések

*Az új felépítményi mérőkocsi rendszerbe állításának és üzemeltetésének tapasztalatai*

BÉLI JÁNOS

igazgató

MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft.



A világ közforgalmú vasútjainak már csaknem két évszázados múltja igazolta, hogy a vasutak feladataikat csak akkor tudják biztonságosan és megfelelő színvonalon ellátni, ha a vasúti üzem alapvető elemei, a pálya és a jármű stb. mindenkor megfelelő állapotban vannak. Az elemek állapotának állandó figyelemmel kíséréséhez – ezek korszerűsödésével együtt – fejlődtek fel mindenkor a vizsgálati rendszerek és az ezekhez szükséges műszerek is.

A technikai fejlődés magával hozta a pályadiagnosztika fejlődését, így nagyon sok új eljárás és vizsgálati módszer honosodott meg a vasutak területén, közülük számos természetesen a Magyar Államvasutaknál is alkalmazásra került. Az utóbbi időszakban nagy hangsúlyt helyezett a MÁV ZRt. a K+F-tevékenységre.

A következőkben a megvalósult és megvalósítás alatt levő fejlesztések K+F-tevékenységét kívánom összefoglalni.

### Kutatás és fejlesztés az elmúlt időszakban

#### *Mérethatár-előírást érintő témák*

A MÁV számára nagyon fontos, hogy a pályáin alkalmazott mérethatárrendszerek betartásával a forgalombiztonság szem előtt tartása mellett minél gazdaságosabb fenntartási rendszert üzemeltessen. A mérethatár-előírás-rendszer alapvetően befolyásolja a közlekedés biztonságát.

#### *A mérethatár-előírásához tartozó kutatási témák*

- Mérethatárrendszer kidolgozása
- FMK-007 felépítményi mérőkocsi geometriai mérőrendszeréhez tartozó mérethatárok kidolgozása
- Az FMK-007 és az FMK-004 vágánygeometriai mérőrendszerekhez tartozó mérethatárok harmonizációja
- A síktorzulás vágánygeometriai jellemző mérethatárának felülvizsgálata, különböző bázisú síktorzulás-adatok elemzése.

#### *Kitérők vizsgálata, mérések, mérettűrésük, minősítésük korszerűsítése*

A MÁV pályafelügyeleti fejlesztési tervének egyik fontos eleme a kitérők vizsgálati módszerének korszerűsítése. A megvalósítás érdekében a KFV Kft. javaslatokat dolgozott ki azok vizsgálatának és mérésének korszerűsítésére, a mérettűrés felülvizsgálatára, a váltók és keresztezések

kopásmérésére, a kitérők minősítésére. Javaslat készült a XI., XIII., XIV. és 800 típusú kitérők mérethatáira, váltó és keresztezés kapcsolatok mérésére, mérethatáira. Kidolgozásra kerültek a kitérők új geometriai mérethatár-előírásai is. A fő szempont az volt, hogy a kitérőkre és a folyóvágányokra vonatkozó jelenlegi, egymástól teljesen eltérő alapú méret-előírások közös alapokra kerüljenek. A kitérőkre vonatkozó mérethatár-előírásba beépítették az Országos Vasúti Szabályzat által megadott mérethatár-kategóriákat, így a mérethatárértékek pályasebességtől függővé váltak.

A kitérőszerkezetek egységes minősítési rendszerének részét képezi a vasanyagok kopásvizsgálata. A kutatási feladat végrehajtása közben meghatározott keresztmetszetekben különböző rendszerű és típusú váltó- és keresztezési profilt vett fel a PXY-w típusú profilfelvevő készülék. A kutatási munka eredménye a kitérők váltójára és keresztezésére vonatkozó kopási mérethatárokról szóló javaslat.

#### *Az alábbi konkrét kutatási témák kerültek kidolgozásra*

- Kitérőmérés korszerűsítése
- Kitérők keresztezésének kopásmérése, mérettűrés
- A váltók kopásának mérése, mérettűrés.

#### *Kis bázistávolságú geometriai mérőeszközök*

A TrackScan ME 4.0 vágánygeometria- és kitérőmérő készülék egy könnyen kezelhető pályadiagnosztikai műszer, amely alkalmas a vágányok nyomtávolságának, túl-emelésének, síktorzulásának, ívsugarának, süppedésének, valamint a kitérők vezetési távolságának, nyomcsatornájának mérésére. A Metalelektro Kft.-vel közösen kifejlesztésre került egy olyan kisbázisú mérőkészülék, amely lehetővé teszi, hogy a mérés folyamatosan, ne csak elkülönült pontokban történjen, és így a kitérő teljes hosszában tényleges mérési adatok álljanak rendelkezésre. A mérési eredmények mágneses adathordozón történő gyűjtésével és tárolásával lehetővé vált az adatok számítógépes feldolgozása, kiértékelése és elemzése, egyszerűbb mérési jegyzőkönyvek és egyéb dokumentációk elkészítése.

A mérőberendezés rövid bázisa miatt szükséges volt elvégezni a korrelációs vizsgálatot a „nagy” mérővonatok eredményeihez, illetve a kézi mérési eredményekhez, amely a megbízhatósági vizsgálatok elvégzése után beve-

zetésre került a MÁV ZRt. felügyeleti rendszerébe. Az elvégzett K+F-vizsgálat címe: Kis bázistávolságú geometriai mérőeszközök megbízhatósági vizsgálata.



#### **Az FMK-007 felépítményi mérőkocsi**

A hazai tervezésű FMK-007 számú mérőkocsi a MÁV legújabb és legkorszerűbb vágánydiagnosztikai eszköze, amelynek mérési rendszere lényegesen különbözik a MÁV ZRt. minden eddigi vágánymérő berendezésétől. A mérőkocsi a vasúti vágányok geometriai jellemzőinek mérését érintkezés- és torzításmentes módszerrel végzi. A mérőrendszerhez tartozó irodai program lehetőséget nyújt a mérési adatok elemzésére. A mérőkocsin a geometriai mérőrendszer mellett jármű-dinamikai mérőrendszer is üzemel, amely további információt nyújt a pálya biztonsági állapotáról.

*A mérési rendszer megvalósításához az alábbi témák kerültek kidolgozásra*

- Új rendszerű pályafelügyeleti mérőkocsi mérőberendezéseinek kifejlesztése, rendszerbe állítása
- Kiértékelési és minősítési rendszer kifejlesztése
- FMK-007 felépítményi mérőkocsi mérőrendszereihez felhasználói útmutató kidolgozása
- Az FMK-007 felépítményi mérőkocsi geometriai mérőrendszeréhez tartozó terepi és irodai programok módosításának specifikációja.

A mérővonat mérési eredményeinek felhasználásával az elkövetkezendő időszakban nagyon sok elemzést célszerű elvégezni.

#### **Vágány megbontása nélküli sínfeszültség-mérés megvalósítása**

A hézag nélküli vasúti vágányok elterjedése új mérési feladatként vetette fel a vágányok semleges hőmérsékletének és a sínekben keletkező feszültségnek a meghatározását. Ez a hézag nélküli vágányrendszer egyik legnagyobb problémája már építésének kezdete óta, mert ezek értékétől függ a vágány biztonsága. A korábbi években sok ilyen irányú kísérlet és javaslat volt, amelyek nem nyújtottak megbízható eredményeket. Sikert az 1980-as években elkezdődött magnetoelasztikus eljárás alapuló kísérletek hoztak, amelyek a Barkhausen-elmélet alapján működnek.

A hézag nélküli vágányokban történő eljárás alkalmazásához a következő gyakorlati elemzéseket és vizsgálatokat végeztük el

- Railtest készülékek továbbfejlesztése
- Hegesztések felismerésére szolgáló eljárás kifejlesztése
- Semleges hőmérséklet vizsgálata hegesztések környezetében
- Hézag nélküli vágányok technológiájának vizsgálata
- Hosszirányú sínvándorlás, semleges hőmérséklet-változás (ERRI)
- Sínfeszültségtől függő munkák technológiai folyamatainak korszerűsítése, hosszirányú sínvándorlás mérése és sínhőmérséklet változása forgalom alatt
- Sínfeszültségtől függő munkák technológiai folyamatainak korszerűsítése
- Sínhőmérők vizsgálata
- A RAILSCAN műszer hőmérőjének vizsgálata
- Zsugorfeszültségek eloszlásának vizsgálata.

#### **Hullámos sínkopás gépi mérésének továbbfejlesztése**

A hézag nélküli vágányok hullámos kopás mérését minden nagy vasútnál mérőkocsik végzik, így folyamatosan tudják mérni az adott pályaszakaszon a vágányok rövid-, közép- és hosszú hullámú kopásának mértékét. Erre alkalmas hullámos kopásmérő rendszer került kifejlesztésre, amellyel 50 km/h-s folyamatos haladás mellett lehet hullámos kopásmérést elvégezni mindkét sínszálon. A teljes rendszer lehetővé teszi a periodikus sínkopás mértékének meghatározását, illetve az egyedi sínhibák diagnosztizálását és ebből egy pályaszakasz állapotának minősítését. Sajnos az elmúlt időszakban a MÁV ZRt. területén ilyen vizsgálatra nem került sor.

*A hozzá kapcsolódó kutatási témák*

- Gépi mérés továbbfejlesztése
- Egybeépített egyenességmérő kifejlesztése.

#### **Alépítmény-diagnosztikához kapcsolódó témák**

A kutatások kiterjedtek a vasúti alépítmény-vizsgálat helyzetének feltárására, javaslat készült a korszerű alépítmény-diagnosztikai rendszer kidolgozására, alépítmény-diagnosztikai mérőkocsi és mozgó laboratórium kialakítására, georadar eljárás alkalmazására az alépítmény-diagnosztikában, ezenkívül a teherbírásmérések végrehajtására (könnyű ejtősúlyos dinamikus tárcsás teherbírásmérés). Javaslat készült az alépítményi rendelet módosítására.

#### **Alépítményhez kapcsolódó vizsgálatok és elemzések**

- Alépítmény dinamikus teherbírás-vizsgálat kifejlesztése
- A könnyűejtősúlyos dinamikus tárcsás próbaterhelő és a korábbi berendezések közötti korrelációs kapcsolat vizsgálata
- Alépítmény-diagnosztikai mérőkocsi kifejlesztése
- Georadar kísérleti alkalmazása az alépítmény-diagnosztikában.

#### **Az űrszelvényt mérés korszerűsítése**

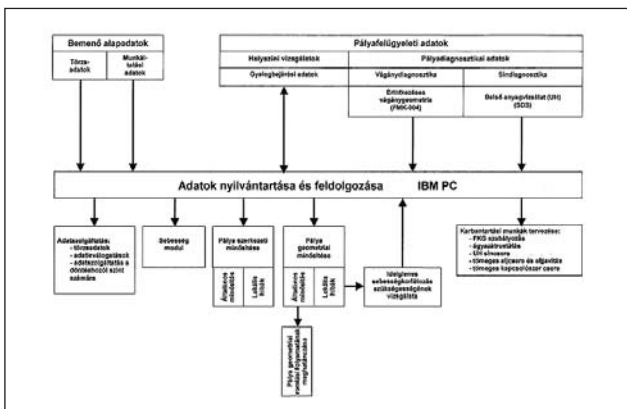
- Digitális űrszelvényt mérő rendszer kifejlesztése
- Űrszelvényt mérés korszerűsítése.

**A PÁTER szakértői rendszer fejlesztése**

A pályagazdálkodás legfontosabb feladata a biztonságos és nemzetközi színvonalú vasúti közlekedés alapfeltételének, a megfelelő minőségű vasúti pályának a biztosítása. Ehhez olyan pályafelügyeleti információs rendszert kell kidolgozni, amely a karbantartási döntésekhez a szükséges pályadiagnosztikai adatokat átfogóan és naprakészen tárolja, s képes azokat megfelelően megjeleníteni, feldolgozni és a döntésekhez előkészíteni. A WINPÁTER egy teljesen új, az eddigi MÁV-tapasztalatokat figyelembe vevő szakértői program. Az országos vasúthálózat állapotát diagnosztizáló mérőeszközök adatait fogadja, megjeleníti, és ezek alapján javaslatot tesz a szükséges beavatkozásokra, illetve az engedhető pályasebességekre. A rendszer többszintű elemzést tesz lehetővé. A felsőszintű vezetés számára az országos hálózat, egyes vonalak, illetve régiók állapotával összefüggő anyagi források elosztásában ad támpontot. Operatív szinten, a mindenkori állapot nyomon követése mellett a lokális és általános minősítési számok alapján az elvégzendő munkák gazdaságos megvalósításához, tervezéséhez nyújt segítséget.

*A rendszer számos előnyös tulajdonsággal fog rendelkezni, amely a korábbi PÁTER 3. változatban nem szerepel*

- A nyilvántartott adatok grafikus megjelenítése
- Munkáltatási adatokkal (és egyéb törzsadatokkal) adatbázis műveletek végrehajtása (keresés, listakészítés, rendezés...)
- Sebességmodul: a sebességek fajtája, azok időbeni változása megköveteli egy olyan adatbázis létrehozását, amely a változásokkal nem írja felül a meglévő adatbázist, hanem a rendszer új adatként nyilvántartja, vagyis a meglévő adatokhoz hozzáírja. A sebességmodul a WINPÁTER-rendszer alprogramjaként fog működni
- Gazdaságossági vizsgálatok végzése, különböző technológiák elemzése a munkavégzésre vonatkozóan
- A nyilvántartott mérési, vizsgálati rendszerekhez új rendszerek hozzáadása
- Munkáltatási adatok összevonása térben és időben



1. ábra – A WINPÁTER rendszerábrája

- Vonali műtárgyak képeinek, műszaki rajzainak nyilvántartása, megjelenítése
- Méretelőírás-változások felhasználó általi módosíthatósága.

*A PÁTER-rendszer megalapozásához és fejlesztéséhez kapcsolódó modulok*

- Pályafenntartási és felújítási munkák tervezését és ellenőrzését segítő számítógépes rendszer elméleti továbbfejlesztése (PÁTER 3.)
- Pályafenntartási tervező rendszer (PÁTER 3.) elkészítése
- Időszakos pft. hídvizsgálatok integrálása a PÁTER 3.-ba
- Számítógépes pályafelügyeleti nyilvántartás kialakítása
- Egységes erőforrás tervező és szervező rendszer
- Kézi mérési eredmények számítógépes rögzítése
- Sínprofil és hullámos kopásmérési eredmények
- Szelvényezésazonosító rendszer bevezetése.

**Eszközfejlesztések az elmúlt időszakban**

Sínekben, illetve kitérőkben előforduló gyártási és fáradásos anyaghibák kimutatására több módszert dolgoztak ki, de a gyakorlatban az ultrahangos vizsgálati eljárás bizonyult a legalkalmasabbnak.

**Ultrahangos sínvizsgáló készülék**



A vágányok, illetve kitérők speciális vizsgálatára került kifejlesztésre a MÁV ZRt.-nél az ultrahangos sínvizsgáló készülék.

A merőleges sugárzó vizsgálófejjel a vízszintes és közel vízszintes sínhibák a fejben és a síngerincen (vízszintes fejrepedések, lunkek) mutathatók ki.

A ferdén sugárzó 45°-os és a 70°-os sugárzó fejekkel a ferdén elhelyezkedő sínhibákat, illetve a hegesztési hibákat (vese alakú hibákat, hegesztési zárványokat, összeolvadási hibákat) ismerhetjük fel.

**Gépi sínkopásmérő berendezés**

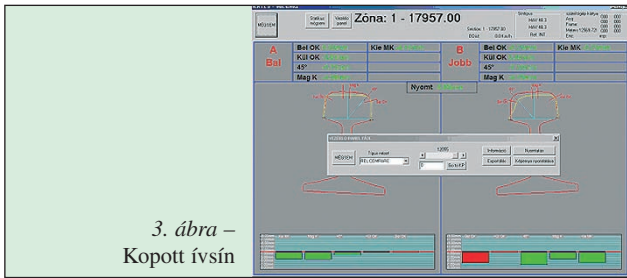
2004–2005. évben a sínidiagnosztika szerelvényre felszerelésre került egy korszerű, lézerral működő sínprofilmérő berendezés. Hasonlóan a többi mérőrendszerhez a sínprofilmérés is rendelkezik irodai rendszerrel, amellyel a mérési adatok elemezhetőek. A rendszer bevezetését a 2006. évben tervezzük.

**Mérőrendszer főbb műszaki paraméterei**

A profilmérés pontossága	±0,2 mm
A függőleges kopásmérés pontossága	±0,2 mm
Az oldalirányú kopás pontossága	±0,2 mm
A mérési sebesség	80 km/h
A min. mérési lépés maximális sebesség mellett	0,37 m.



2. ábra – Forgatott ívsínek



3. ábra –  
Kopott ívsín

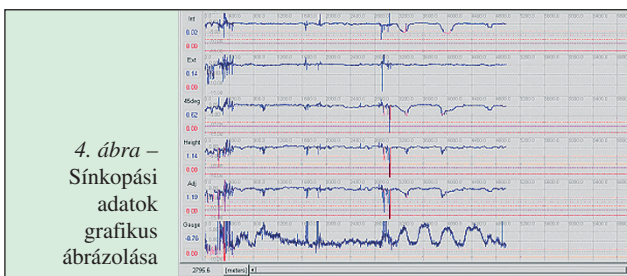
Az ultrahangos sínvizsgálat sebessége 50 km/h, így a mérőrendszer 250 mm-es mintavételre is alkalmas.

#### Szolgáltatott kopási jellemzők

- Belső oldalkopás (jobb, bal sínszál)
- Külső oldalkopás (jobb, bal sínszál)
- 45°-os belső oldalkopás (jobb, bal sínszál)
- Magassági oldalkopás (jobb, bal sínszál)
- Kiegyenlített magassági oldalkopás (jobb, bal sínszál).

#### Szolgáltatások

- Irodai rendszer a mért sínprofilok megjelenítésére
- Grafikus megjelenítése a mérési jellemzőknek (jobb, bal sínszál)



4. ábra –  
Sínkopási  
adatok  
grafikus  
ábrázolása

5. ábra –  
Hibalista  
Excel  
formátumban

Két mérés grafikus összehasonlítása (jobb, bal sínszál)  
Kopási adatok (X, Y) exportálása szöveg formátumba  
Lokális hibák generálása MÁV-előírás alapján.

### Gépi ultrahangos vizsgálórendszer fejlesztése (elkövetkezendő időszak feladata)

Magyarországon az 1997. évben rendszerbe állított gépi ultrahangos vizsgálati rendszer felújítását határoztuk el a vizsgálati pontosság növelése érdekében.

Az új rendszerrel szemben támasztott követelmények az alábbiak

- A technikai színvonal emelése
- 1500 impulzus/fordulat utadó alkalmazása
- 138–188 mm tartományban mérhető sínmagasság

- 32 időszletben történő mintavétel a sín magasságában
- 2 mm és 4 mm mintavételi gyakoriság a sín hosszában
- A visszhang jelek 4 szintű kvantálása és tárolása
- Új adatrögzítő modul alkalmazása
- Kiértékelő szoftver módosítása, továbbfejlesztése.

### Az új felépítményi mérőkocsi rendszerbe állításának és üzemeltetésének tapasztalatai

Az FMK-007 típusjelű felépítményvizsgáló mérőkocsi alapelvét – a MÁV ZRt. Pálya, Híd és Magasépítványi Szakigazgatóságának megbízása és támogatása alapján – a MÁV ZRt. Fejlesztési és Kísérleti Intézete (FKI) hosszú fejlesztési munka révén dolgozta ki.

A mérőkocsi a vasúti vágányok geometriai jellemzőinek mérését érintkezés- és torzításmentes módszerrel végzi. A mérőrendszerhez tartozó vágánygeometriai irodai program lehetőséget nyújt a mérési adatok elemzésére. A mérőkocsi a geometriai mérőrendszer mellett jármű-dinamikai mérőrendszer is üzemel, amely további információt nyújt a pálya biztonsági állapotáról. A korábbi mérőkocsiktól való eltérés abból ered, hogy a vágány geometriai jellemzőin kívül egyidejűleg megadja a pálya-jármű (kerék-sín) kölcsönhatás jellemzőit is, azaz a dinamikus mozgásokat előidéző okot, a gerjesztést és az okozatot, a jármű válszát is.

#### A vágánygeometriai rendszer főbb tulajdonságai

- Torzításmentes mérés (30, 40, 55, 70 m választható kiértékelési hullámhossz)
- Irány és hosszfekszint (süppedés) mérése a 40 méteres bázistávolságnál  $V > 22$  km/h sebesség felett tud csak mérési adatot szolgáltatni
- Méréseket adatbázisból is el lehet végezni
- Az irodai rendszerrel a mérési eredmények elemezhetőek
- Az elemzés eredményei Excel formátumban elmenthetők.

#### Dinamikai rendszer főbb tulajdonságai

- Pályasebesség:  $-10\%$ -ig értékelhető a mérési eredmény, ez alatt csak tájékoztató jellegűek a mérési eredmények, mert a fizikai jellemzők mérésére épül a rendszer
- A MÁV ZRt. a mérőrendszer-bevezető rendeletében csak a „Bs” futásbiztonsági jellemző értékelést vezet be, a többi jellemző csak tájékoztató jellegű
- Nincs hozzá irodai rendszer, így csak a mérővonaton lehet visszajátszani az eredményeket.

#### Tapasztalatok és megoldandó kérdések

A mérővonat közlekedtetése és üzemeltetése nagy kihívás elé állítja a megrendelőt, az üzemeltetőt és a közlekedtetéséért felelős forgalmi szakszolgálatot.

Az alábbi kérdésekre kell megtalálni a választ a 2006. évi mérések előtt

- Mi történik akkor, ha a mérővonat sebessége nem éri el a 22 km/h sebességet?
- Az így nem mért szakaszok mikor és mivel kerüljenek bemérésre?
- Pályasebességű közlekedés biztosítása!



MILAN SOLÁRIK

infrastruktúra vezérigazgató-helyettes  
Szlovák Vasutak

## A Szlovák Vasutak átalakulása 2002–2005 között

### A ŽSR átszervezése a 2002–2005 közötti szervezeti változások szemszögéből



PAVOL PAŽITŇAJ

igazgató  
Szervezési és Irányítási Főosztály, Szlovák Vasutak

A Szlovák Vasutak (ŽSR) mint jogi személy 1993. 11. 10-én a Szlovák Köztársaság Nemzeti Tanácsa 258/1993. sz. vasutakról szóló törvénye alapján alakult. A Szlovák Köztársaság (SK) EU-csatlakozási szándékára való tekintettel feltétlenül szükség volt arra, hogy a Szlovák Köztársaság kormánya foglalkozzon többek között az EU vasúti közlekedésre vonatkozó feltételeivel és javaslataival, melyeket az EU-irányelvek határoznak meg.

#### A ŽSR átalakulási és átszervezési projektje

Az SK kormánya 830/2000. sz. 2000. 10. 18-i határozatában elfogadta „A ŽSR átalakulási és átszervezési projektjét” (a továbbiakban csak projekt): a vasúti pálya irányítása és üzemeltetésének fizikai és számviteli szétválasztását a fuvarozási és kereskedelmi tevékenységektől, a ŽSR-adósság projektben meghatározott mennyiségi és időbeni rendezését.

A projekt biztosítani hivatott, hogy a vasút teljesítse belsőleg az állam felé, és külsőleg az EU felé irányuló kötelezetését. A projekt további feladata volt, hogy meghatározza az állam és az átalakult vasutak közti viszonyt, azaz az állam kötelezettségét és kötelességét a közszolgáltatási teljesítmények térítését illetően, hogy teljesítse kötelességét a vasúti közlekedési infrastruktúra mint leginkább környezetbarát és legbiztonságosabb közlekedéssel szemben, valamint hogy végrehajtsa pályát működtető szervezeti egység és a vasútvállalatok működési feltételeinek liberalizációját.

#### A projekt előkészítése

A projekt előkészítése az EU-alapelvek figyelembevételével történt, és a következő tényekből indult ki

- piaci környezetben nyereségorientált vasúti pályát üzemeltető kereskedelmi vállalkozó szervezeti egységek és vasútvállalatok létrehozása
- az állami kompetencia, valamint a vasúti forgalomba való állami beavatkozás mértékének meghatározása, melynek célja a független vasútirányítás terjedelmének meghatározása, összhangban az állam közlekedéspolitikájával
- a vasúti piac feltételeinek harmonizációja, mely valamennyi közlekedési formának esélyegyenlőséget biztosít
- az adópolitika közvetett eszközei a környezetbarát

közlekedési formák helyzetének megszilárdítására irányulnak.

A projekt előkészítésénél szükséges volt meghatározni:

- a) az átalakítás főbb céljait,
- b) az átalakítás alapelveit.

#### a) Az átalakítás alapvető célja

- a vasút gazdasági hatékonyságának elérése
- a vasút állami költségvetéssel szembeni pénzügyi igényeinek objektív meghatározása
- a piacorientáltság és a vevőigény feltételeinek kialakítása
- a távlati külföldi tőkebefektetések szempontjából vonzó környezet kialakítása (2005), a teherforgalom teljes mértékű privatizációjának előkészítése.

#### b) Az átalakítás alapelvei

Arra való tekintettel, hogy a Szlovák Köztársaság törvényhozása nem ismeri a holding típusú kereskedelmi társaságokról szóló törvénymódosítást, az érvényben lévő törvények nem tették lehetővé a ŽSR holding típusú hatékony átalakítását, ezért az átalakításnál a következő elvek kerültek előtérbe

- ŽSR mint pályát működtető pályavasút (vasúti pálya), melynek tulajdonosa az állam
- vasúttársaság tevékenységének az akkori egységes ŽSR-től való különválasztása (személy- és teherforgalom), önálló állami tulajdonú részvénytársaság formájában.

#### A ŽSR-transzformáció

A ŽSR-transzformáció gyakorlati megvalósításának időpontja 2002. 01. 01. Az egységes ŽSR szétválasztásával megalakult a 100%-ban állami tulajdonú vasútvállalat, a Zelezníčná spoločnosť Rt. A Szlovák Köztársaság területén ezt követően két vasúttársaság kezdte meg működését

- ŽSR – mint pályát működtető pályavasút (vasúti pálya – infrastruktúra-kezelés és forgalomirányítás)
- Zelezníčná spoločnosť Rt. – szállítási tevékenység végzése (személy- és teherforgalmat, valamint gördülőállomány kezelését biztosító vasútvállalat).

Mindkét vasúti társaság a Szlovák Közlekedési, Posta és Távközlési Minisztérium irányítása alá tartozik.





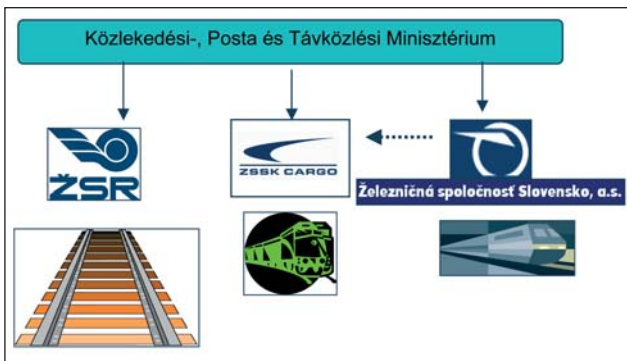
1. ábra

Az átalakulás céljainak egyike a jövőt illetően a külföldi tőkebefektetések szempontjából vonzó környezet kialakítása (2005), valamint a teherforgalom teljes mértékű privatizációjának előkészítése volt. A vasútállalat Zelezníčná spoločnosť Rt. 2002–2004 közötti tevékenységét e cél elérése határozta meg.

A Szlovák Köztársaság területén 2005. 01. 01-től három vasúti társaság alakult

- ZSR – pályát működtető pályavasút
- Zelezníčná spoločnosť Slovensko Rt. – szállítási tevékenységet lebonyolító vasútállalat – személyforgalom
- Zelezníčná spoločnosť Cargo Rt. – szállítási tevékenységet lebonyolító vasútállalat – teherforgalom.

Egyidejűleg 2005. év folyamán tenderkiírásra került sor, melynek tárgya a Zelezníčná spoločnosť Cargo Rt. eladása 100% értékben, amely legkésőbb 2006. évben esedékes.



2. ábra

### A ZSR mint pályát működtető pályavasút

A ZSR fő tevékenysége 2002. 01. 01-től kezdve egyebek mellett a vasúti pálya üzemeltetésére, karbantartására és a forgalom irányítására összpontosult. A Szlovák Köztársaság EU-csatlakozása kapcsán szükségzerű volt a ZSR további átalakítása és átszervezésének folytatása azalatt a céllal, hogy a ZSR mint infrastruktúra-kezelő működését meghatározó feltételeket alakítsanak ki, melyek egyenértékűek az EU-tagállamok infrastruktúra-kezelőivel. Az EU-tagállamok vezető képviselőinek koppenhágai értekezletén, melyen sor került az SK csatlakozási szerződés

aláírására, a célállapot elérésével kapcsolatos feltételeket oly módon határozták meg, hogy a ZSR közlekedési piacon kifejtett tevékenysége az EP által elfogadott irányelvekkel összhangban történjen.

E cél elérése érdekében szükséges, hogy a ZSR a meghatározó évből (cca 2007) a következő feladatokat lássa el:

- a ZSR fő tevékenysége (core business) – vasúti pálya kezelése és üzemeltetése
- a ZSR munkaszervezetét és tevékenységének terjedelmét oly módon illeszti az EP és ET 2001/14/EK-irányelvhez, hogy szolgáltatásait mint infrastruktúra-kezelő végezhesse az említett irányelv II. mellékletében foglaltak szerint
- a ZSR feladatait flexibilis, folyamatorientált munkaszervezeten belül végezze, mely rugalmasan alkalmazkodik a környezet változásaihoz
- a ZSR gazdálkodására minimálisan a kiegyensúlyozottság legyen jellemző, azaz a kiadásokat a pályahasználat díjából, egyéb gazdasági tevékenységeknél elért nyereségből és állami támogatásból fedezik.

A fentiekben vázoltak alapján a ZSR a célállapot elérése érdekében a 2002. évtől kezdődően folytatódóan végzi irányítási és szervezési rendszerének módosítását.

## A ZSR átszervezése a 2002–2005 közötti szervezeti változások szemszögéből

A célállapot elérésének egyik feltétele, hogy a ZSR infrastruktúra-kezelőként a feladatait flexibilis, folyamatorientált munkaszervezeten belül végezze, mely képes rugalmasan alkalmazkodni a környezet változásaihoz. A ZSR mint infrastruktúra-kezelő saját kapacitásával csak olyan szolgáltatótevékenységeket végez (az EP és ET 2001/14/EK-irányelv II. mellékletében foglaltak szerint), melyek esetében nincs a ZSR-en kívül egyéb választási lehetőség, illetve a szolgáltatások külső környezetből való megvásárlása a ZSR számára előnytelen lenne, vagy saját kapacitás kialakítása (tevékenységbővítés) nem lenne gazdaságos.

### A célállapot elérésének folyamata

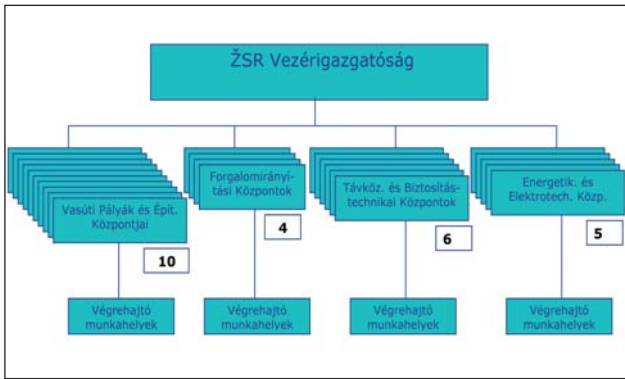
A célállapot tervezett elérése három szakaszra oszlik. Az I. szakasz a 2003. évben valósult meg (2003. 12. 31-ig), ZSR Területi Igazgatóságok alakultak, valamint megvalósult a ZSR Vezérgazgatóság munkaszervezetének optimalizálása.

2003. 12. 31-ig érvényes munkaszervezet (a változások előtt) lásd 3. ábra.

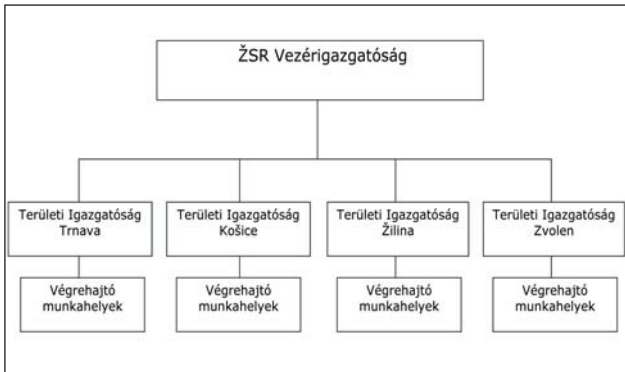
A fent említett munkaszervezet funkcionális, ágazatilag központosított volt, melynek legnagyobb hátránya a belső ágazati érdek előtérbe helyezése a vevőigénnyel szemben.

Az I. szakasz kitűzött célja az ágazati munkaszervezet negatívumainak kiküszöbölése, valamint a legfelső és középszintű adminisztratív apparátus racionalizációja.

- A Pályavasúti Központokból (25) négy Területi Igazgatóság alakult (OR): a trnavai, žilina, košicei és zvoleni székhellyel.



3. ábra



4. ábra

Az I. szakaszban elért eredmény többféle mutatóval jellemezhető

- adminisztrációs munkaerő-megtakarítás (–403 munkakör)
- „ágazati érdek” kiküszöbölése
- adminisztrációigény csökkenése.

Egyidejűleg le kell szögezni, hogy az I. szakaszban nem sikerült megoldani a karbantartási tevékenység kettősségének fennállását (külső és belső) használati szabályok meghatározása nélkül, valamint a karbantartási költségek magasabbak annál, mint amit a rendszer előállítani képes.

Gyakorlati megvalósításra 2004. 01. 01-jétől 2005. 06. 15-ig a II. szakasz keretén belül sor került a műszaki szolgáltatás (karbantartás) különválására a Területi Igazgatóságoktól, és önálló belső szervezeti egység alakult: Vasúti Infrastruktúra-Karbantartás Bratislava (ÚZI). Ezzel a lépéssel meghatározásra került a vasúti infrastruktúra-kezelő tevékenység és vasúti infrastruktúra-karbantartási tevékenység. A végrehajtott szervezeti változásokat követően a ZSR-en belül vasúti infrastruktúra-kezelő tevékenységet a vasúti forgalmirányítással együtt két Területi Igazgatóság végez Trnáván és Košicén. A zilina és Zvoleni Ter. Igazgatóságokból Regionális Irányító Munkahelyek alakultak: ZA, ZV, melyek szervezetiileg a Vasúti Infrastruktúra-Karbantartás Bratislava irányítása alá tartoznak.

*Területi Igazgatóság mint infrastruktúra-kezelő munkaszervezete*

A TI eredeti Végrehajtó Munkahelyeiből (Vas. Pály. és Ép.-en kívül) a pályakezelőnél működési körzetek alakultak (szám szerint 10).

*Az ÚZI Bratislava munkaszervezete*

- ÚZI Igazgatóság az egyes részlegekkel együtt (Vas. Pályák és Ép., Távk. és Bizt., Energ és Elektr., Humánpolitika, Gazdasági R.)
- Az eredeti žilina és zvoleni TI-ből Regionális Irányító Munkahelyek alakultak (Vas. Pályák és Ép., Távk. és Bizt., Energ és Elektr. Termelési részlegekkel),
- Humánpolitikai Szekció
- Gazdasági Szekció
- az ÚZI Igazgatósághoz csatolták a korábbi Hidászati Központokat: Mostné obvody Bratislava, Košice (munkaszervezetük és szervezeti hovatartozásuk szempontjából a Regionális Irányító Munkahelyek szintjén található).

A TI eredeti Végrehajtó Munkahelyeiből az ÚZI keretén belül Helyi Karbantartási Központok alakultak (szám szerint 107).

*A II. szakasz tervezése és megvalósítása négy fázisban történt*

1. fázis-előkészítés (2004. 01. 21.–02. 19.)
2. fázistervezés (2004. 02. 20.–szeptember)
3. fázismegvalósítás (2004. szeptember–2004. 12. 31.)
4. fázisstabilizáció (2005. január–2005. jún).

A II. szakasz célja volt egy belső szervezeti és irányítási rendszer létrehozása úgy, hogy a jövőben lehetőség legyen hatékonyságának növelésére. Egyidejűleg leszögezhető, hogy a II. szakasz különösen ambiciózus és igényes projekt volt főleg az átszervezés dinamikájának és mélységének szempontjából olyan nagy és jelentős vállalat esetében, mint kétségtávol a ZSR. A II. szakasz gyakorlati megvalósításával „belső vállalati viszony” alakult ki a szolgáltatás megrendelői és átvevői közötti (infrastruktúra-kezelő), akik a karbantartási tevékenységet végzik.

*A II. szakasz várható eredményei*

- a karbantartás rendezetlen kettősségének kiküszöbölése (A Vasúti Infrastruktúra Karbantartás termékkínálata által egyértelmű szabályok alakulnak ki arra vonatkozóan, mikor belső és mikor külső szállító)
- a karbantartási költségek nem haladják meg azt a mennyiséget, melyet a ZSR rendszere előállítani képes
- a lehető legnagyobb mértékben összpontosítani és központosítani a vasúti pálya karbantartásához és javításához szükséges saját kapacitást úgy, hogy ideiglenesen kiküszöbölhető legyen a ZSR külső szállítónak befolyása.

*A III. szakasz tervezett időtartama: 2005. 07.–2006. 06., gyakorlati megvalósítása folyamatban van. Ennek keretén belül a következő feladatok kerülnek megoldásra*

- munkaszervezet folyamatirányítást tükröző aktualizációja
- vasúti infrastruktúra-kezelés és karbantartás informatikai rendszerének projektje
- folyamatok teljesítőképességének mérése
- redesign SAP mint a teljesítőképesség mérési eszköze
- új jövedelmi rendszer.

**Fordította: Nagyová Mária**



## Fejlesztések a VAMAV-nál

SÁNDOR FERENC

igazgató  
VAMAV Kft.



A gyöngyösi kitérőgyárat 1952-ben alapították és építették meg olyan infrastruktúrával, amely lehetővé tette 1200 fős létszámmal 1000-1200 kitérő gyártását évente. A privatizáció során 1991-ben az osztrák VAE GmbH, valamint a Magyar Államvasutak 50-50 százalékos részesedésével megalakult a VAMAV Vasúti Berendezések Kft. A külföldi tulajdonosok megjelenésével lehetőség nyílt a legújabb technológiák alkalmazására. A kft. a nyeresége visszaforgatásával és tőkeemeléssel jelentős fejlesztéseket



1. kép – A leolvastó tompahegesztő gép és a varratlevezető berendezés



2. kép – A Titán marógép megmunkálás közben



3. kép – A B60-1800 kitérő

hajtott végre az elmúlt években, a legnagyobbak a következők: 1996 leolvastó tompahegesztő gép a csúcshé- nek és az Mn keresztezések hegesztésére (1. kép).

2003: a Titán CNC-marógép beszerzésével a gyalulási technológia helyett bevezetettük a marási technológiát, amely jelentős termelékenységjavulást eredményezett az összes hengerelt alapanyag megmunkálásában (2. kép).

A kiemelt beruházások mellett természetesen a gyártási folyamatok több pontján történt korszerűsítés. A gyártmánytervezési területen először az auto CAD, majd a Pro-



4. kép – Az R65 helyettesítő csúcssín



5. kép – Az RL1-49 vezetősín

Engineering rendszer lehetővé tette a korszerű, gyors tervezést és a technológizálást.

*Gyártmányaink a következők*

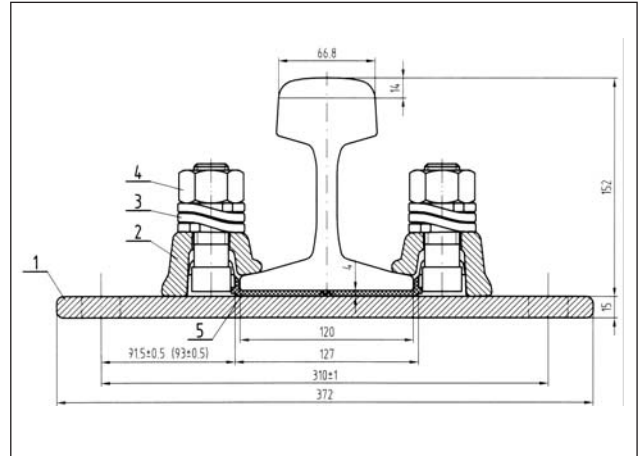
- ❖ Kitérők
- ❖ Vágányátszelések
- ❖ Vágánykapcsolatok
- ❖ Dilatációs készülékek
- ❖ Ütközőbakok
- ❖ Szigetelt sínkötések (GTI-ragasztások)
- ❖ Átmeneti sínek
- ❖ Hőnfutás- és szorulófékjelző berendezés.

*A kitérők a következők*

- 48 rendszerű kitérők: XI, XII, XIII, XIV, XVI, XVII, XVIII, 800, 2200.
- 54 rendszerű kitérők: XI, XII, XIII, XIV, XVI, XVII, 500, 800, 1800, 2200.
- 60 rendszerű kitérők: XI, 800, 1800.

A kitérőkből a legutolsó fejlesztés az B60-1800 kitérő (3. kép).

A 48-as rendszerű faaljas kitérők 48,5 kg/m rendszerű sínből készülnek (MSZ 2575). Magyarországon a síngyártás teljesen megszűnt, kis mennyiség miatt a magas csúcssínszelvény (MSZ 7261) gyártása külföldön nem gazdaságos. A magas csúcssín az R65 csúcssínszelvényt helyettesíthető. A vezetősín-szerkezettel is hasonló gondok tapasztalhatók. Az MSZ 2524 „I” vezetősín az RL1-49 vezetősínszelvényt helyettesíthető. Eltérések az MSZ és az RL1-49 szelvények között: a hevederkamra dőlése az MSZ szelvényen 1:3,5, az RL1-49 szelvényen pedig 1:3. Emiatt azonos nyomcsatornaméretnél a talpszél 3 mm-rel beljebb kerül. Az eltérések miatt az alkatrész-vezetősínhez



1. ábra – Az S49 alátét lemez a műanyag közbetéttel

betéttuskók, hézagolólemezek szükségesek a beépítéshez (4–5 kép).

Az 48-402 és 48-403 (MSZ 5783) alátét lemezekhez a hengerelt alapanyag nem beszerezhető, ezért S49 szelvényű hengerelt alapanyagból lehetséges az alátétlemezgyártás (1. ábra).

A keresztelési középrész szerelt mangán vagy karbon csúcsbetéttel, valamint hegesztett mangán csúcsbetéttel és csatlakozósínnel készül. Új fejlesztés a CENTRO1400 keresztelési középrész, amelynek anyagminősége 51 CRV4 (6. kép).



6. kép – A Centro 1400 keresztelési középrész

A 48 rendszerű kitérők jövője: a gyártáshoz szükséges optimális alapanyag hiánya miatt a gyártási költségek magasabbak. Tartalékalkatrész-gyártás jelenleg biztosítható, 48 rendszerű új kitérők beépítése csak indokolt esetben javasolt.

Az 54 rendszerű kitérők UIC 54 (UIC860) alapanyagból készülnek. Az alapanyag jelenleg beszerezhető, de nem terjedt el széles körben külföldön. A magas csúcssínes váltók csak alkatrésznek rendelhetők. A csúcssín R65 csúcssínszelvényt helyettesíthető. Az alacsony csúcssín (MSZ 7261) magassága 132 mm. Alkatrészcsúcssín Zu1-60 profilból készül 132 mm-re lemunkálva.

*A keresztelési középrészek fajtái*

- szerelt síncsúcsos vagy mangán főcsúcs-mellécsúcsos kivitel,
- részben hegesztett mangán csúcsos keresztelési középrész, ahol a csúcsbetét és a két csatlakozósín van összehegesztve, itt a könyöksín szereltek,
- középblokkos kivitel: a mangánblokkhoz 4 db csatla-



7. kép – Az Mn középblokkos keresztelés hegesztett csatlakozósínekkel

közösín van hozzáhegesztve, nincsenek könyöksínek, valamint vízszintesen elhelyezett kötőelemek.

#### Vezetősín-szerkezetek fajtái

- Hagományos „I” alakú vezetősínes kivitel. Jelenleg a vezetősín RL1-49 szelvényből gyártható.
- U alakú (UIC33) vezetősínnel szerelt szerkezetek.

#### 60 rendszerű betonljas kitérők

A váltó alacsony csúcssínes kivitelben (MSZ 7261) készül. Magassága 132 mm. Az alkatrészcsúcssín Zu1-60 profilból készül 132 mm-re lemunkálva. A Zu1-60 csúcssínszelvény magassága ugyanis eredetileg 134 milliméter.

#### A keresztelési középrészek fajtái

- Szerelt mangán főcsúcs-mellécsúcsos kivitel.
- Részben hegesztett mangáncsúcsos keresztelési középrész, ahol a csúcsbetét és a két csatlakozósín van összehegesztve, a könyöksínek pedig szereltek.
- Középblokkos kivitel: a mangánblokkhoz 4 db csatlakozósín van hozzáhegesztve, nincsenek könyöksínek, valamint vízszintesen elhelyezett kötőelemek (7. kép).

Valamennyi rendszernél általános megoldás: a csúcssín lekerekített profillal készül. Ez a gyalulásos gyártást felváltó CNC-technológia miatt szükséges. A betonljas 54 és 60 rendszerű kitérők esetében célszerű a vályúalj alkalmazása. A vályúalj villamos, vonóvezetékes és kézi állítás-hoz egyaránt alkalmazható. A VAMAV kitérőinél WSSB, Alcatel, HVH, valamint a VAE által a közelmúltban kifejlesztett SPH állítóművek alkalmazására van lehetőség. Az MGV típusú görgős váltóállító, amelyet a MÁV-Thermit Kft. szállít, az új betonljas kitérők tartozéka.

A VAMAV Kft. folyamatosan törekszik az új szerkezeti megoldások alkalmazására. Az egyik ilyen termék a középblokkos keresztelési középrész. A B54 XI VM és a B60 XI VM keresztelésekhez már rendelkezésre áll ez a megoldás, a B54 XIII VM középblokkos kitérő kifejlesztése folyamatban van.

A SPHEROLOCK® zárszerkezet a hazai alkalmazási engedély beszerzésénél tart. Jelentős előny a jelenlegi zárszerkezetekkel szemben, hogy teljesen zárt kivitelű, és a karbantartási ciklusa 6 hónap (8. kép).

A VAMAV küldetésének tekinti egyéb felépítményszerkezetek gyártását és továbbfejlesztését is, az egyik ilyen termék a B60 rendszerű nagynyitású dilatációs készülék. Ennek nyitása  $\pm 200$  mm, 160 km/óra sebességig alkalmazható. A Zalalövő-Óriszentpéter-vonal vasbeton szerkezetű völgyhídjain ilyen készülékek lettek beépítve. Másik hasonló ter-



8. kép – Spherolock-zárszerkezet

mék a B60 rendszerű nagynyitású iker dilatációs készülék. Ennek nyitása  $2x\pm 200$  mm. Amennyiben a zalaegerszegi deltavágány helyszínrajzi kötöttségei nem akadályoznák meg, akkor 160 km/h sebességgel lehetne közlekedni rajta.

A VAMAV hőnfutás- és fékellenőrző berendezést is kifejlesztett a közelmúltban, amely a fölötté áthaladó csapágyak és fékberendezés hőmérsékletét ellenőrzi. Egyúttal kiszűri a szoruló fékeket, amivel érzékeli a járműszerkezet más, káros felmelegedését is. A berendezés a hozzá kapcsolódó számítógépes egység jóvoltából a járműveket azonosítja, és sebességét is méri (9. kép).



9. kép – A hőnfutásjelző mérőegység

A jövőbeni fejlesztésünk a betonljas előszerelt váltó, későbbiekben kitérő kiszállítása a beépítési helyre (10., 11. kép).



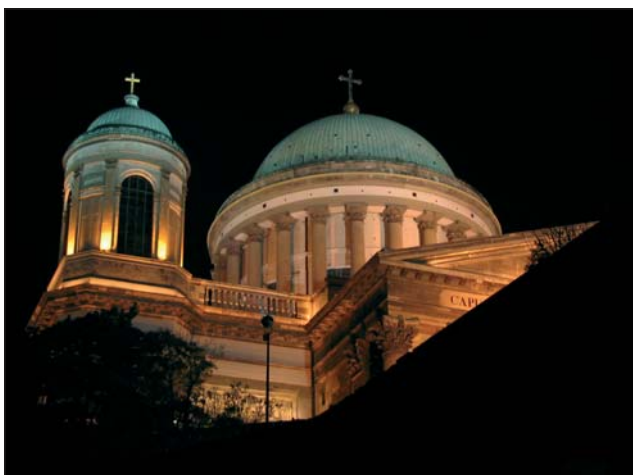
10. és 11. kép – A betonljas szerelt kitérő és váltó kiszállítása a beépítési helyre

## XIII. Pályafenntartási Konferencia Dobogókő, 2005. október 5–7. Kulturális programok

A XIII. Pályafenntartási Konferencián résztvevőket természetesen nem csak szakmai programok, előadások várták a háromnapos dobogókői rendezvényen. A szervezők feladata volt, hogy a szakemberek számára minden nap tartogasson egy-egy kulturális attrakciót is, mely kész felüdülést jelentett az egész napos szakmai előadások után a délutáni, esti órákban. A programok összeállításánál ügyeltek arra, hogy a résztvevők számára – minden bizonnyal nagyon különböző érdeklődési körük miatt – változatos, a kultúra több területét felölelő programokat biztosítsanak. Az orgonakoncert, a városnézés, a történelmi emlékhelyek megtekintése mellett táncgyűttesek, színészek és zeneiskolás növendékek gondoskodtak a kikapcsolódásról.

A kulturális programok sora október 5-én Baróti István orgonaművész koncertjével kezdődött az Esztergomi Bazilikában. Volt, aki a komolyzene mellett vagy helyett egy kora esti sétát választott a Vár-hegyen, ahol megtekinthette a Millenniumi emlékművet és a nemzeti-egyházi emlékhelyet.

A 2005. október 6-i előadások után a résztvevők Koditek Pál (Cathedralis Tours) idegenvezető tárlatvezetésével megtekinthették Esztergomban a Bazilika, az Altemplom, a Kincstár és az Árpád-házi királyi palota történelmi emlékeit.





A rendezvény második napjának estjén a Konferenciaközpontban rendezett Szakmai találkozón Sajgó Szabolcs a Konferenciaközpont igazgatója köszöntötte a résztvevőket. Kulturális, szórakoztató műsort adott a Piliszentkereszti Táncegyüttes, majd fellépett Détár Enikő színművésznő a Vasutas Zeneiskola növendékeivel (Baranyai Annamária, Beke Éva, Dankó Zsolt, Kuszenda Eszter, Mizsei Viktor, Pírgel Dávid).

*Összeállította: Csonka Éva, Bíró Sándor*



# Gondolatok a Konferenciáról

A HÁROM NAP LEVEZETŐ ELNÖKEI



DR. KAZINCZY LÁSZLÓ



DR. HORVÁT FERENC



BOTH TAMÁS

Örömmre szolgál, hogy a sok évtizedes hagyományokat folytatva immár 13. alkalommal nagy számban jöttek össze a vasúti pálya al- és felépítményével, annak építésével-fenntartásával, továbbá a kapcsolódó területekkel foglalkozó szakemberek.

A Pályafenntartási Konferenciát, mely mindenkor a szakma ünnepe, idén különös várakozás előzte meg. Az elmúlt időszak – a szakma körében eléggé vitatott – szervezeti változásait követően ugyanis éppen vezetőváltás zajlott a MÁV élén a konferenciát közvetlenül megelőzően. Ezért megkülönböztetett érdeklődés kísérte Heinczinger István vezérigazgató-helyettes úr előadását. Örömmel hallottuk, hogy többek között olyan kérdésekre helyezte a hangsúlyt, olyan célokat fogalmazott meg (bizonytalanság megszüntetése, megbecsülés javítása, új szakemberek megnyerése stb.), melyek az elmúlt néhány évet egyáltalán nem jellemezték. Reméljük, hogy az itt elhangzott szép szavak a közeli jövőben tettekben is megnyilvánulnak.

A minisztérium, a hatóságok, az egyetemek, a határon kívüli és belüli társvasutak, a MÁV-on belüli és attól független vállalkozói szféra szakemberei, képviselői, a MÁV és szakszolgálatunk vezetői, a társszakszolgálatok képviselői és pályás szakembereink jelenléte, tartalmas, színvonalas előadásai, eszmecsereje nagyban segítette a konferencia sikeres megvalósítását.

A konferencia végeztével úgy érzem, hogy a magunk számára kitűzött hármas célt elértük.

Sikerült jól és széleskörűen bemutatni az elmúlt három évben bekövetkezett változásokat, a pályák építése és fenntartása területén elért eredményeket, sikereket, kudarokat, az al- és felépítménnyel kapcsolatos fejlesztéseket, továbbá számba vettük jövőbeni terveinket, bemutattunk olyan részterületeket, melyekre szakembereink jó részének nincs teljes körű rálátása.

Lehetőséget biztosított a konferencia arra, hogy a különböző területeken, különböző munkakörökben dolgozó szakemberek megismerjék egymást, beszélgessenek, véleményt cseréljenek, vitatkozzanak, a szakmai és kollegiális kapcsolatok erősödjenek, melyek a mindennapi munkát is pozitívan befolyásolhatják.

Az elmúlt időszak tapasztalatai, valamint a jelenből levonható következtetések, tanulságok alapján konferenciánknak fentiekén túl sikerült olyan jövőképet is megfogalmaznia, mely eligazítást adhat az elkövetkezendő mindennapokra. Ennek érdekében a hagyományoknak megfelelően ezúttal is ajánlások megfogalmazásával próbáltunk „utat mutatni”.

A MÁV pályafenntartási szakága a vasút meghatározó része. Az itt dolgozó kollégák szellemi tőkéje minden időben biztosíték feladataink sikeres megoldására. Remélem, hogy a konferencián elhangzottakból erőt merítve, a tartalmas és eredményes múlt, a tanulságos jelen folytatásaként megalapozzuk azt a jövőt, melyre mi is, és a következő vasutasnemzedék is büszke lehet.

A budapesti régió által megrendezett XIII. Pályafenntartási Konferencia méltó volt a pályafenntartási szakma szép hagyományaihoz. A lebonyolítás, a szakma sokszínűségét bemutató tartalmas előadások, a rendkívül jól megválasztott és a helyszínt is méltóképpen bemutató kulturális programok mind-mind a szervezők kiváló munkáját dicsérik. Köszönet érte. Találkozunk három év múlva a miskolci területen!

*A levezető elnökök nevében: Both Tamás*



## XIII. Pályafenntartási Konferencia ajánlásai

**Dobogókő, 2005. október 5–7.**

1. Magyarországnak mint az Unió tagországának az EU közlekedéspolitikáját kell érvényesíteni. Jelenleg legfontosabb célkitűzés az autópályák építése. Tény az, hogy az úthálózatunk korszerűtlen és jelentős kapacitás gondokkal küzd, de ez nem jelentheti a vasút fejlesztésének elhalasztását.  
A fejlesztések elmaradásával későn kapcsolódhatunk be az Unió vasúti vérkeringésébe, és ezáltal végleges pozícióvesztéseink lehetnek.
2. Az EU-támogatásokból kiépített vonalakon öt évre garantálni kell a műszaki paraméterek biztosítását, ellenkező esetben a támogatások összegét vissza kell fizetni.  
Már most el kell kezdeni egy olyan karbantartási technológia kidolgozását, amellyel ezek a feltételek műszaki és gazdasági szempontból egyaránt teljesíthetők.  
A pályaaállapot rögzítésén túlmenően meg kell oldani az állapot előrebecslését is a megalapozottabb menetrendkészítéshez.
3. A korridorokon túl a többi vonalon is biztosítani kell a fejlesztési lehetőségeket, elsősorban a szűk keresztmetszetekben az általános szolgáltatási színvonal és a pályabiztonság növelése érdekében. Ezt indokolhatja az ütemes menetrend bevezetése, és mivel ez politikai kérdés is, ehhez külön állami támogatást kell adni.
4. A nemzetközi, a hazai fővonalakon és a mellékvonalakon folyamatos a pályaaállapot-romlás, és ennek következményeként folyamatos a szolgáltatási színvonal csökkenése is. A pályafenntartási költségkeretek nem teszik lehetővé a műszaki színvonal megőrzését. Sok esetben az újonnan épült vonalakon sem biztosított a szinten tartás.  
Meg kell teremteni a szinten tartás pénzügyi feltételeit. Biztosítani kell, hogy az amortizációs hányad minél nagyobb része visszaforgatásra kerüljön a szinten tartásra.
5. A konferencia résztvevői hangsúlyt adtak azon véleményüknek, hogy a sorozatos létszámcsoökkentések kritikus helyzetet teremtettek az üzembiztonság és a szolgáltatási színvonal garantálása terén.  
További létszámcsoökkentés csak akkor indokolt, ha a technikai fejlesztések megteremtik ennek lehetőségét.
6. Az elmúlt időszak vasúti témájú KTE-konferenciáin sorra megállapításra került, hogy nem biztosított a vasút szakmai utánpótlása. A műszaki értelmiség erkölcsi és anyagi megbecsülését meg kell teremteni a szakember-utánpótlás biztosíthatósága érdekében.  
A konferencia javasolja a kutatás és fejlesztés területén, továbbá a szakemberképzésben a felsőfokú oktatási intézmények és a pályavasút kapcsolatának elmélyítését. A MÁV ZRt.-nek fel kell vállalnia egy Oktatási Alapítvány létrehozását, amely a fiatal szakemberek oktatásával, továbbképzésével, szakmai karrierjével foglalkozik, ezen túlmenően meg kell oldani, hogy a fiatalok a pályán maradjanak, és legyen jövőkéjük.
7. 2007-től várhatóan a pályavasút önálló formában működik tovább. Erre az időpontra ki kell alakítani az önálló pályavasút szervezetét, működését, hogy minden munkatárs feladatát és hatáskörét ismerve végezze munkáját.
8. A pályafenntartásnál jelentkező uniós követelmények teljesítéséhez ki kell szélesíteni a szakmai terület kutatás-fejlesztési tevékenységét, összhangban a pályavasút egyéb szakmai területeivel.
9. A műszaki létesítmények felügyeletét továbbra is kulcskérdésként kell kezelni. A pályadiagnosztika, mérés-technika terén nemzetközileg is elismert eredményeink mellett a fejlesztéseket tovább kell folytatni.
10. Létre kell hozni az egységes pályavasúti információs rendszert.
11. A jelenlegi ingatlan-nyilvántartási rendszert tovább kell fejleszteni úgy, hogy a pályavasút önállósulásának idején a rendszer naprakész működése biztosított legyen.

### Az ajánlások megküldésre kerültek:

- ❖ Gazdasági és közlekedési miniszter
- ❖ Pénzügyminiszter
- ❖ GKM vasúti főosztályvezető
- ❖ MÁV ZRt. elnök-vezérigazgató
- ❖ MÁV ZRt. általános vezérigazgató-helyettes
- ❖ MÁV ZRt. pénzügyi vezérigazgató-helyettes
- ❖ GKM Kohéziós Alap, TEN és Intézményfejlesztési EU Források Főosztály



Csilléry Béla, az Ajánlási Bizottság vezetője felolvassa az ajánlásokat

## XIII. Pályafenntartási Konferencia Dobogókő, 2005. október 5–7.

### Az előadók elérhetőségei

*Nagy Béla:* nagybela@gkm.hu

*Dr. Kazinczy László:* kazinczy@uvt.bme.hu

*Dr. Mosóczy László:* mosoczil@mavrt.hu

*Richard Gunacker:* trimankft@axelero.hu

*Heinczinger István:* heinczingeri@mav.hu

*Haraszti Gábor:*

harasztig@mav-notesz.mav.hu

*Csek Károly:* csekk@mav.hu

*Mangel János:* mangelj@mav.hu

*Szamos Alfonz:* szamosa@mav.hu

*Rege Béla:* brege@kozut.kff.hu

*Németi András:* nemetia@mav.hu

*Lőkös László:* mth@mav-thermit.hu

*Türk István:* turki@mav.hu

*Dr. Horvát Ferenc:* horvat@sze.hu

*Felföldi Károly:* karoly.felfoldi@strail.hu

www.strail.hu

*Gaál József:* iroda@gesgkft.hu

www.gesgkft.hu

*Győrffy Attila:* gyorffy@mavrt.hu

*Horváth Gyula:* dworak@axelero.hu

*Vörös József:* vorosj@mav.hu

*Béli János:* jbeli@mavkft.hu

www.mavkft.hu

*Solárik Milan:* solarik.milan@zsr.sk

www.zsr.sk

*Pazitnaj Pavol:* pazitnaj.pavol@zsr.sk

www.zsr.sk

*Sándor Ferenc:* sandor.f@vamav.hu

www.vamav.hu

**AZ ELŐADÁSOK TELJES ANYAGÁT A WWW.SINEKVILAGA.HU HONLAPON OLVASHATJÁK.**



## SÍNEK VILÁGA

Kiadja: **MÁV ZRt. Pályavasúti Üzletág Pálya és Mérnöki Létesítmények Igazgatóság**

Felelős kiadó: **Dr. Mosóczy László**

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke: **Szamos Alfonz**

A szerkesztőbizottság tagjai: **Csek Károly, Szóke Ferenc, Vörös József**

A lektori testület tagjai: **Both Tamás, Erdődi László, Türk István**

Nyomdai előkészítés: **Tükörkép Kiadói Kft.**

Nyomdai munkák: **T-MART PRESS Kiadó és Nyomdaipari Kft.**

# A Konferenciát rendezte



MÁV ZRT.  
PÁLYAVASÚTI ÜZLETÁG

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET  
KTE FEJÉR MEGYEI TERÜLETI SZERVEZETE



## Támogatók



MÁV Közpointi Felépítményvizsgáló Kft.

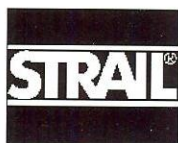
MÁV KÖZPONTI  
FELÉPÍTMÉNYVIZSGÁLÓ KFT.  
BUDAPEST

MÁV-THERMIT  
HEGESZTŐ KFT. ÉRD



VAMAV VASÚTI BERENDEZÉSEK KFT.  
GYÖNGYÖS

C & R KÖZLEKEDÉSÉPÍTŐ  
KFT. SZÉKESFEHÉRVÁR



GUMMIWERK KRAIBURG/STRAIL  
VERKEHRSSYSTEME NÉMETORSZÁG

RING MÉRNÖKI IRODA  
KFT. GYŐR



VASÚTÉPÍTŐK KFT. GYŐR

G ÉS G  
NÖVÉNYVÉDELMI  
KFT. SZEGED



METALEKTRO MŰSZAKI  
FEJLESZTŐ, KERESKEDELMI  
ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.  
BUDAPEST

KUTZENDÖRFER U DWORAK  
GMBH. MAGYARORSZÁGI FIÓKTELEPE



MÁVGÉP KFT. BUDAPEST

MÁV FKG KFT. JÁSZKISÉR



GANTRY BUDAPEST

ORTEC BUDAPEST



HY-POWER flexomatic

HY-POWER FLEXOMATIC GMBH

