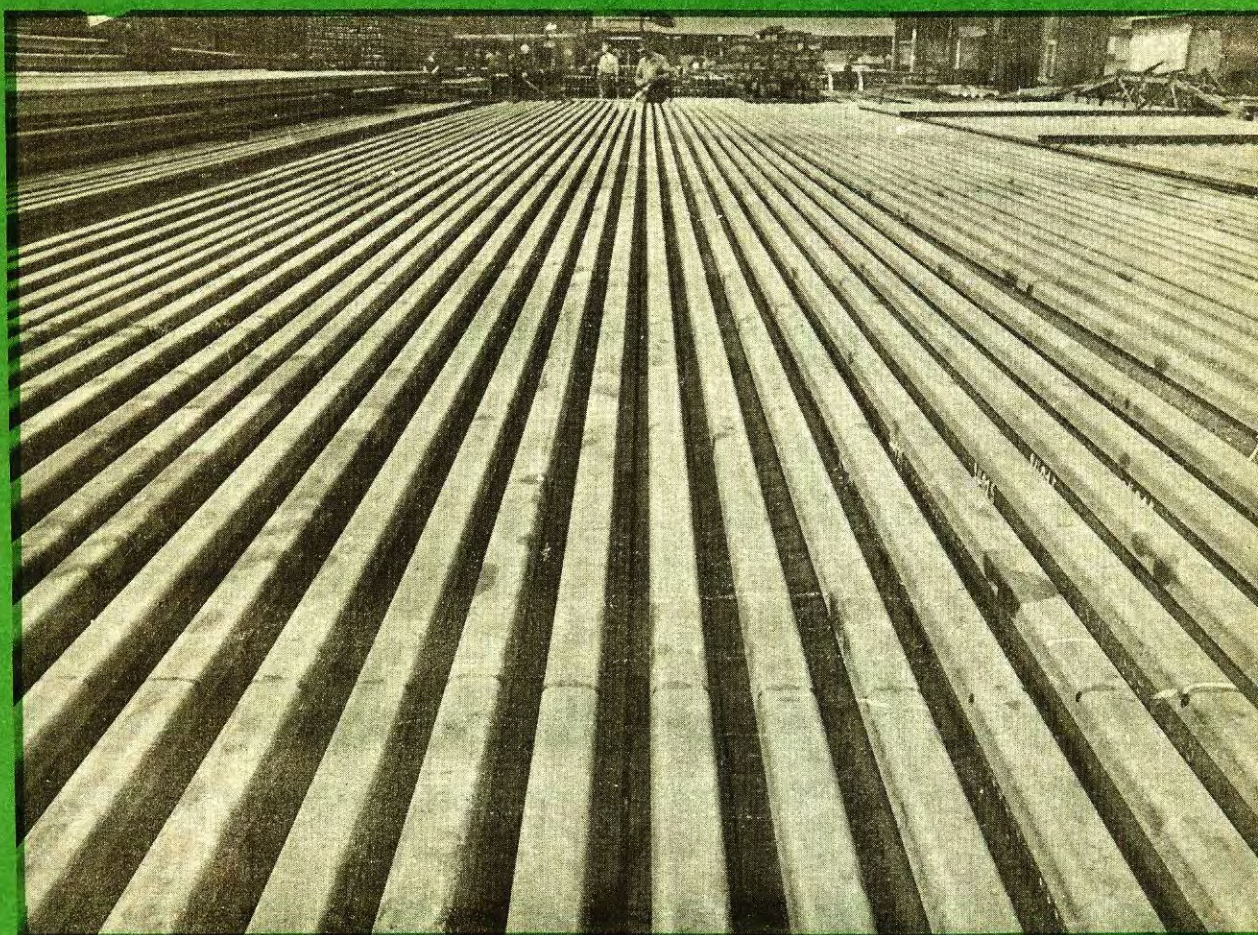


SĪNEK VILĀGA



25.év



1982

4

Dr.Horváth Ferenc	A vasuti felépítmény fejlesztése a MÁV-nál	141
Harmathy Lajos	A singyártás fejlődése	151
Tóth István	Singondozás II.	156
Németh Gyula	A piliscsabai alagut felépítménycseréje	174
Reményi Ferenc	A pécsi szociális épület	179
Huri Attila Pintér József	A koszinusz átmeneti ívek kialakításának és fenntartásának tapasztalatai	185
	Rövid hírek	189

Címlapon: Sinek a tárolótelepen

Hátlapon: A pécsi szociális épület

SINEK VILÁGA

A KPM Vasuti Főosztály-MÁV Vezérigazgatóság építési és pályafenntartási szerveinek és dolgozóinak oktatását és továbbképzését, valamint a műszaki fejlesztést szolgáló tájékoztatója

Kiadja: a 6.szakosztály

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság vezetője: Kummer István

Felelős szerkesztő: Ambrus Zoltán

Készült 1650 példányban a KPM Vasuti Főosztály Ügykezelési és Gazdasági Hivatal nyomdájában. Felelős vezető: Szabó László

Megjelenik negyedévenként kézirát gyanánt

Engedély száma: 113.409/1981.

Vfö. 1982. 1133.

HU ISSN 0139-3618

/A /x/-gal jelölt cikkeknek több szerzőjük van, ezért ezek mindegyik szerző nevé-
nél szerepelnek./

Szerzők szerinti tartalomjegyzék

Ambrus Zoltán	Az építési és pályafenntartási szakszol- gálat jövője Interju Urbán Sándor vezérigazgatóhelyet- tes elvtárssal	1.sz. 1 old.
Bátyi Ferenc	Guritói kitérők ujszerű vizsgálata és fenn- tartása Ragasztott kitérők /x/	1.sz. 22 old. 2.sz. 70 old.
Dr.Csányi László	A vasuti pályafenntartás és üzem mutatói összefüggéseinek vizsgálata	1.sz. 4 old.
Fedák Dezső	Vizgazdálkodásunk helyzete és feladatai	3.sz.118 old.
Forgó Sándor	A hézag nélküli felépítmény kialakítása vasuti hidakon /x/	1.sz. 12 old.
Gombár György	Az épületfenntartás feladata	3.sz. 97 old.
Gulyás Emil	Elkészültek az Skl 1-es leerősítéshez szükséges magyar betonalk	2.sz. 76 old.
Hadrik János	A MÁV Gépjavító Üzem 50 éve	2.sz. 49 old.
Harmathy Lajos	A singyártás fejlődése	4.sz.151 old.
Dr.Horváth Ferenc	A vasuti felépítmény fejlődése a MÁV-nál	4.sz.141 old.
Huri Attila	Koszínusz átmeneti ívek kialakításának és fenntartásának tapasztalatai /x/	4.sz.185 old.
Keller Pál	Geismar gépbemutató Ponyódon	3.sz.127 old.
Kiss István	A MÁV magasépítőipari tevékenységének multja és jelene	3.sz.101 old.
Kormos Gyula	Egyszerűsített vágánykorszerűsítés a Betonutépítő Vállalatnál	2.sz. 89 old.
Kósa Imre	Az építési és pályafenntartási szakszol- gálat 1981.évi munkavédelmi tevékenysége A munkavédelmi tevékenység és az üzemi baleseti helyzet 1982.I.félévi alakulása az építési és pályafenntartási szakszol- gálatnál	1.sz. 40 old. 3.sz.133 old.
Molnár Gábor	Tervszerű pályafenntartás a Miskolci Vasutigazgatóság területén	2.sz. 66 old.
Dr.Nemeskéri-Kiss Géza	A TAURUS W vízszigetelő lemez kipróbálása vasuti hid szigeteléséhez A Párizs-Lyon közötti új nagysebességű vasutvonal hidjai	1.sz. 33 old. 2.sz. 78 old.
Németh Gyula	A piliscsabai alagut felépítménycseréje	4.sz.174 old.
Papp Ernő	A MÁV Központi Kórház és Rendelőintézet rekonstrukciója	3.sz.105 old.
Papp László	Munkagépek összekapcsolt közlekedése	1.sz. 25 old.
Pintácsi György	A hézag nélküli felépítmény kialakítása vasuti hidakon /x/	1.sz. 12 old.
Dr.Pintér József	Koszínusz átmeneti ívek kialakításának és fenntartásának tapasztalatai /x/	4.sz.185 old.
Reményi Ferenc	A pécsi szociális épület	4.sz.179 old.
Szabó György	Pályafenntartási teljesítményi prémiumok	1.sz. 29 old.
Szabó József	Ivesített nagysugaru kitérők fenntartása	2.sz. 57 old.
Tóth István	Singondozás II.	4.sz.156 old.
Varga Zoltán	A vasuti kertészetek története és jelen- legi tevékenysége	3.sz.123 old.
Varsányi László	Szociális létesítmények a MÁV-nál	3.sz.113 old.
Wessely József	Ragasztott kitérők /x/	2.sz. 70 old.

Tárgykör szerinti tartalomjegyzék

Pályával foglalkozó cikkek

Bátyi Ferenc	Guritói kitérők ujszerű vizsgálata és fenn tartása	1.sz. 22 old.
	Ragasztott kitérők /x/	2.sz. 70 old.
Dr.Csányi László	A vasuti pályafenntartás és üzem mutatói összefüggésének vizsgálata	1.sz. 4 old.
Gulyás Emil	Elkészültek az Skl 1-es leerősítéshez szükséges magyar betonalkak	2.sz. 76 old.
Harmathy Lajos	A singyártás fejlődése	4.sz.151 old.
Dr.Horváth Ferenc	A vasuti felépitmény fejlődése a MÁV-nál	4.sz.141 old.
Huri Attila	Koszinusz átmeneti ivék kialakításának és fenntartásának tapasztalatai /x/	4.sz.185 old.
Kormos Gyula	Egyszerűsített vágánykorszerűsítés a Betonutépítő Vállalatnál	2.sz. 89 old.
Molnár Gábor	Tervszerű pályafenntartás a Miskolci Vasutigazgatóság területén	2.sz. 66 old.
Németh Gyula	A piliscsabai alagut felépitménycseréje	4.sz.174 old.
Dr.Pintér József	Koszinusz átmeneti ivék kialakításának és fenntartásának tapasztalatai /x/	4.sz.185 old.
Szabó József	Ivesített nagysugaru kitérők fenntartása	2.sz. 57 old.
Tóth István	Singondozás II.	4.sz.156 old.
Wessely József	Ragasztott kitérők /x/	2.sz. 70 old.

Gépesítési cikkek

Hadrik János	A MÁV Gépjavító Üzem 50 éve	2.sz. 49 old.
Keller Pál	Geismar gépbemutató Fonyódon	3.sz.127 old.
Papp László	Munkagépek összekapcsolt közlekedtetése	1.sz. 25 old.

Hidépítési és fenntartási cikkek

Forgó Sándor	A hézag nélküli felépitmény kialakítása vasuti hidakon /x/	1.sz. 12 old.
Dr.Nemeskéri-Kiss Géza	A TAURUS W vízszigetelő lemez kipróbálása vasuti hid szigeteléséhez	1.sz. 33 old.
	A Párizs-Lyon közötti új nagysebességű vasutvonal hidjai	2.sz. 78 old.
Pintácsi György	A hézag nélküli felépitmény kialakítása vasuti hidakon /x/	1.sz. 12 old.

Magasépitési cikkek

Gombár György	Az épületfenntartás feladata	3.sz. 97 old.
Kiss István	A MÁV magasépitőipari tevékenységének multja és jelene	3.sz.101 old.
Papp Ernő	A MÁV Központi Kórház és Rendelőintézet rekonstrukciója	3.sz.105 old.
Reményi Ferenc	A pécsi szociális épület	4.sz.179 old.
Varsányi László	Szociális létesitmények a MÁV-nál	3.sz.113 old.

Egyéb tárgyu cikkek

Ambrus Zoltán	Az építési és pályafenntartási szak-szolgálat jövője Interju Urbán Sándor vezérigazgató-helyettes elvtárssal	1.sz. 1 old.
Fedák Dezső	Vizgázdálkodásunk helyzete és feladatai	3.sz.118 old.

Kósa Imre	Az építési és pályafenntartási szakszolgálat 1981.évi munkavédelmi tevékenysége	1.sz. 40 old.
	A munkavédelmi tevékenység és az üzemi baleseti helyzet 1982.I.félévi alakulása az építési és pályafenntartási szakszolgálatnál	3.sz.133 old.
Szabó György	Pályafenntartási teljesítményi prémiumok	1.sz. 29 old.
Varga Zoltán	A vasuti kertészetek története és jelenlegi tevékenysége	3.sz.123 old.

C i m k é p e k

- 1.szám: Cimlapon - A 25 éves Sinek Világa néhány cimlapja
Hátsó borítón - Vasuti pálya építés közben
- 2.szám: Cimlapon - A Párizs-Lyon közötti vasutvonal egyik völgyhidja
Hátsó borítón - Nagysugaru ivesített kitérő
- 3.szám: Cimlapon - A MÁV Kórház "D" épület alapozásának vasalása
Hátsó borítón - A veszprémi szociális épület
- 4.szám: Cimlapon - Sinek a tárolótelepen
Hátsó borítón - A pécsi szociális épület



Dr. Horváth Ferenc
mérnök főtanácsos
Pályafejlesztési és Fenntartási Osztályvezető
a KPM Vasúti Főosztályán

A VASÚTI FELEPÍTMÉNY FEJLESZTÉSE

a MÁV-nál

A vasúti közlekedést megindulása óta a járművek sebességének és tengelyterhelésének folyamatos növekedése jellemzi, aminek természetes következménye a teherviselő felépítményi szerkezetek állandó fejlesztése, mert a vasúti pálya csak úgy tud megfelelni a mind nagyobb igénybevételnek.

Az utóbbi évtizedekben világszerte még inkább meggyorsult a felépítményi szerkezetek korszerűsítése, mert az igénybevétel emelkedésén túlmenően egyre növekedtek a pályafenntartási munkát korlátozó tényezők: a pályafenntartó munkások hiánya és a pályafenntartó gépeknek a vasúti üzemvitelt hátráltató hatása. Ezek a nagyobb-részt vágányon járó gépek ugyanis csak vágányzárban tudnak dolgozni, illetve gazdaságos teljesítményt nyújtani.

Ezért növekedett meg az igény a teherbíróbb, kevesebb fenntartást igénylő, ugynevezett gazdaságosan túlméretezett felépítményi szerkezetek iránt.

1. A vasutüzemi igénybevételi tényezők növekedése

A MÁV vonalhálózat igénybevételének emelkedését a forgalom növekedése és az igénybevételt jellemző paraméterek adataival lehet jellemezni.

A MÁV vonalain a forgalom nagysága jelenleg a második világháború előttinek mintegy hatszorosa, a 25 év előttinek /1956./ átlagosan kétszerese /a személyforgalom 1,6-szorosa, a teherforgalom 2,5-szöröse/. A vonalak átlagos terhelése negyedszázad alatt 3,5 millió elegytonnakilométerről csaknem 8,1 millió elegytonnakilométerre növekedett, a törzshálózat forgalma átlagosan 14,0 millió elegytonnakilométer, de van 30-35 milliós évi forgalmu vonal is.

Ugyanezen időszakban a személyszállító vonatok átlagos sebessége 1,5; a tehervonatoké 1,7 - 2,0-szeresére emelkedett. A statikus kocsiterhelés megkétszereződött, 27,0 tonna. A dízel- és villamosvontatás aránya elérte a 93%-ot, ami a pályára nézve azzal a következménnyel járt, hogy a maximálisan 14,0-15,0 tonna tengelyterhelésű gőzmozdonyokat a nagyteljesítményű 19,5-20,5 tonnás tengelyterhelésű dízel- és villamosmozdonyok váltották fel.

A jövő fejlesztési célkitűzéseinek megvalósításához további pályai igénybevétel növekedéssel kell számolni, mert az előirányzat szerint a MÁV valamennyi vonalát alkalmassá kell tenni 20 tonnánál nagyobb tengelyteher elviselésére, és a nemzetközi törzshálózati vonalakon 140-160 km/h, a hazai törzshálózaton 120-140 km/h, a "B" kategóriájú vonalakon pedig 60-80 km/h sebességet kell biztosítani.

A MÁV vonalakra jelenleg engedélyezett két legfontosabb igénybevételi paraméter:

Sebesség

V =	100 km/h	36,3%
	80-99 "	17,6%
	61-79 "	4,2%
	41-60 "	23,2%
	30-59 "	16,8%
	30 "	1,9%

Tengelyterhelés

20,0 t	63,6%
18,0-20,0 t	18,5%
16,0-17,9 t	5,6%
12,6-15,9 t	1,5%
12,5 t	10,8%

2. A felépítményi szerkezetek fejlődése

2.1 Sínek

A MÁV vonalhálózatában a nagyobb igénybevételre alkalmas 48,3 kg-os sínek 1928.évben jelentek meg először. Jelentősebb mértékben azonban csak 1948-tól kezdve építi be a MÁV ezt a sínrendszert.

A 48-as sínrendszer megjelenésének évében /1928./ a MÁV vonalhálózatának 28,8%-a "I", 20,2%-a "c", 45,3%-a "i" és 5,7%-a egyéb avult rendszerű sínekből tevődött össze. 1969-ben kerültek először a pályába a korszerűsített 48 rendszerű /48,50 kg/, majd az UIC 54 rendszerű /54,43 kg-os/ sínek.

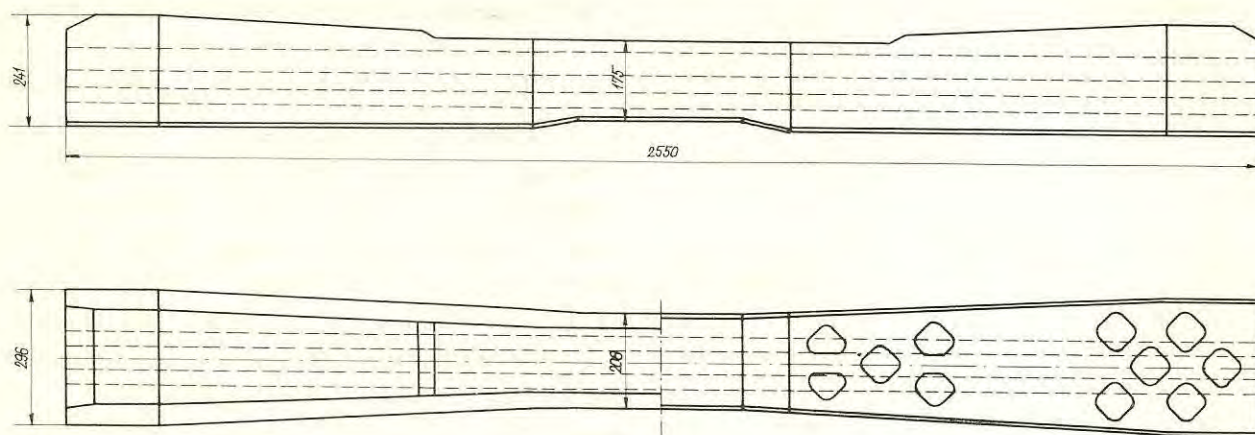
Az utóbbi negyedszázadban a sínállagban bekövetkezett fejlődést az összes vonalhossz százalékában az alábbi táblázat szemlélteti:

Sín-rendszer	1958.	1960.	1965.	1970.	1975.	1980.	1982.I.
				/%/			
54	-	-	-	0,4	4,0	12,6	17,4
48	23,3	28,0	39,6	48,9	54,2	57,5	58,5
44, "I"	17,8	15,9	11,2	7,7	5,2	3,2	2,8
"c"	28,5	27,1	23,7	21,2	18,9	15,8	14,1
"i"	30,4	29,0	25,5	21,8	17,7	10,9	7,3

A gyártási hossz jelenleg a 48-as rendszerűnél 24 m, az 54-es rendszerűnél 21 és 24 m.

Jelentősen növekedett a hazailag gyártott sínek szakítószilárdsága, az alsó határ 500 N/mm²-ről 700, majd 750-re emelkedett, gyártanak már 900 N/mm²-es síneket is. Így lehetőség van a sínek igénybevételtől függő differenciált felhasználására, amivel él is a MÁV.

A kopásállóság növelése érdekében a MÁV Gyöngyösön, saját üzemében végzi a normál minőségű sínek felületi keményítését. Ennek a berendezésnek a kapacitása azonban nem fedezi az igényeket, a kapacitás növelése szükséges.



2. ábra



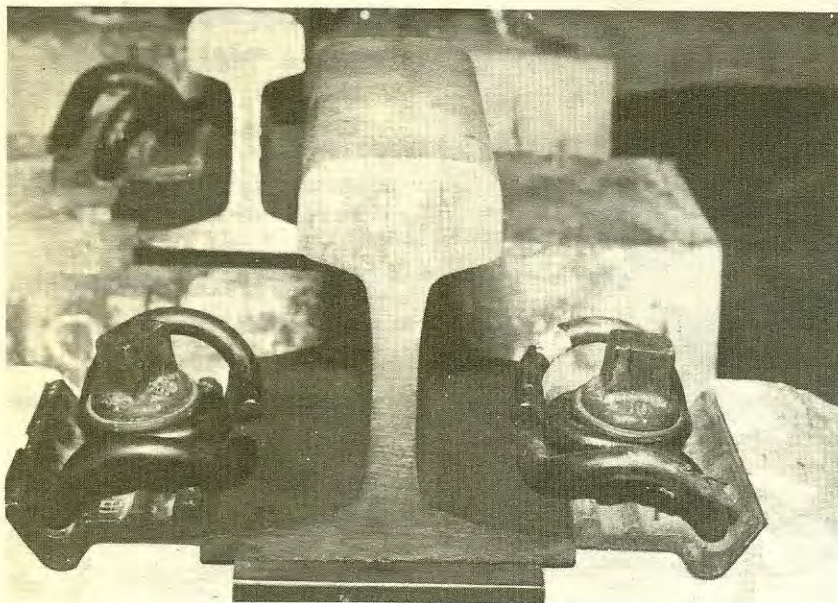
3. ábra

Kísérleti pályába 1980. évben Rakamaz és Görögcsállás állomások között 220 db LE jelű betonalj épült be. Ez a betonalj 2,55 m hosszú, nagyobb az alsó- és homlokfelülete, legyezőalakú, vasalása 6 mm-es huzalokból készült /2. ábra/.

A MÁV 1982-83. években a beton-aljakkal és kapcsolószerekkel végzendő kísérletek céljaira kísérleti pályát tervez létesíteni, ahová több-fajta betonalt és kapcsolószert építenek be, így elsősorban Skl 1, BME, Pandrol és Nabla sinleerősítés-hez alkalmas aljakat, és a francia kétrészes betonalt /3. ábra/.

3. Kapcsolószerek

A MÁV vonalakban a sinek leerősítését az 1930-as évekig sinszeggel és sincsavarral, nyitott alátétlemezek felhasználásával oldották meg. 1930 és 1940 között szélesebb körben kezdték alkalmazni a geó leerősítést "c", "I" és 48-as sínrendszernél.



4. ábra

csaknem 4 millió darab /körülbelül 600 km/.

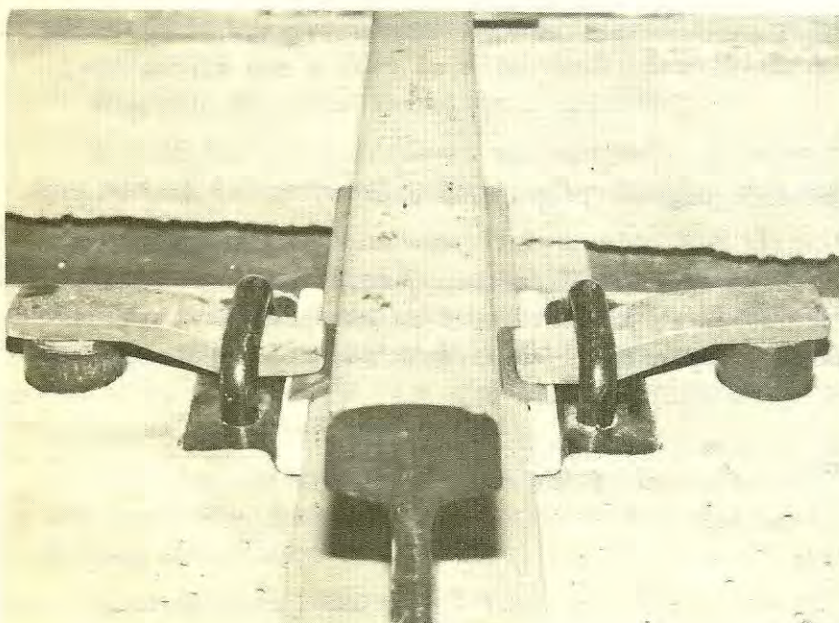
Az előzőekben említett kísérleti szakaszba Skl 1 /4. ábra/, BME /5. ábra/, Nabla és Pandrol /6. ábra/ leerősítő szerkezetek kerülnek be.

A MÁV korszerűsíteni szándékozik a vágányok szigetelésének megoldását is, az eddig használt, hazailag tervezett és gyártott ragasztott kötés helyett nagyobb teherbírásu, az igényeknek jobban megfelelő ragasztott kötés licencének megvásárlása útján. A licenc az osztrák P.C.Wagner Elektrothermit cég tulajdona. Az új ra-

ragasztott kötés jelenleginél nagyobb keresztmetszetű acélhevederekkel, nagyszilárdságú csavarokkal, új típusú külföldi ragasztóanyaggal és szigorúbb gyártási technológiával készül. Kísérletként 9 db több mint egy éve már a pályában fekszik, két darabon pedig a Budapesti Műszaki Egyetem végzett töréspróbát. Mindkét kísérlet eredménye kedvező volt.

4. Ágyazat

A MÁV vonalak nagyobb része ágyazattal rendelkező keresztaljas



5. ábra



6. ábra

kisebb sugaru ívekben 45 cm, a hézagnélküli vágányokban ennél nagyobb szélességet és felpupozást is előír a szabvány.

A szemnagyság a szabvány szerint betonaltás vágányokban 20-60 mm, a faaltás vágányokban 40-60 mm.

A zuzottkő ágyazat elterjedését jellemzi, hogy a szabványosítás óta eltelt 23 év alatt a zuzottkő ágyazatu vonalak hossza mintegy 2800 km-rel nőtt. 1960. évben a vonalak 63,4%-a, 1970-ben 75,6%-a, 1980-ban 83,5%-a feküdt zuzottkő ágyazatban.

Az ágyazat méreteinek, anyagának változtatását a MÁV az elkövetkező években nem tervezi. A jelenlegi szabvány megfelelő, ha figyelembe vesszük, hogy azokra a helyekre, ahol az alépitmény teherbirása nem elegendő, az ágyazat alá szemcsés védőréteget, geotextilt vagy együttesen mindkettőt, illetőleg fekete kötőanyaggal ragasztott homokos-kavicsréteget építenek be. Az így védett alépitmény hossza jelenleg kb. 800 km.

5. Kitérők

A MÁV vonalakban fekvő kitérők nagyobb része 1945 előtt "I", "c" és "i" rendszerből készült.

1933-tól kezdődően megjelentek ugyan a hálózatban a 48,3 rendszerű kitérők is, de ezek száma csekély volt. Ez időben lefektetett 48,3-as kitérők váltóinak jellemzői: csucssínük azonos magasságú a tősinnel, leerősítésük geó-rendszerű, gyökkötésük forgólemezes volt, és hosszlemezrel rendelkeztek.

A kitérők fejlesztésének fontosabb évszáma:

- 1955: - a 48 rendszerű rugalmas csucssínű váltók megjelenése;
- 1959: - 48-800 kitérő /érdi elágazás/;
- 1964: - 48-2200 kitérő /Apafa/;
- 1969: - 54 XI rendszerű kitérő;
- 1970: - 54-500-as kitérő /Kétpó/;
- 1974: - 54-XIV kitérő /Ferencváros/;

felépitménnyel épült meg. A kezdeti időszakban ágyazati anyagként homokos-kavicsot, bányakavicsot, salakot, majd mind nagyobb mértékben zuzottkővet használtak.

Az ágyazatvastagság korábban kisebb, 40 cm volt. 1958-ban az ágyazatméreteket szabványosították. Ez idő óta a 80 km/h-nál kisebb sebességű vonalakon megmaradt a 40 cm-es méret, az ennél nagyobb sebességű vonalakon az ágyazat vastagsága 50 cm. Az aljvégeknél a túlérés 40 cm, 3000 m és ennél

1978/79: - 60 XI rendszerű osztrák és francia gyártású kitérők;
 1978: - 60 XI rendszerű kitérő hazai prototípusa /Pestlőrinc/;
 1980: - 54-800-as kitérő /Abaliget/;
 1982: - 54-2200-as kitérő /Porpác/.

Az évek folyamán nehezebb sínrendszerrel végrehajtott kitérőcserék következtében az arány a 48-as rendszerű kitérők felé tolódott el, az utóbbi években pedig egyre szaporodik az 54-es kitérők száma.

A MÁV kitérő állagának jellemző számadatai /1981./:

60 rendszerű	0,3%
54 "	5,8%
48 "	86,8%
"I" "	0,5%
"c" "	5,4%
"i" "	1,2%

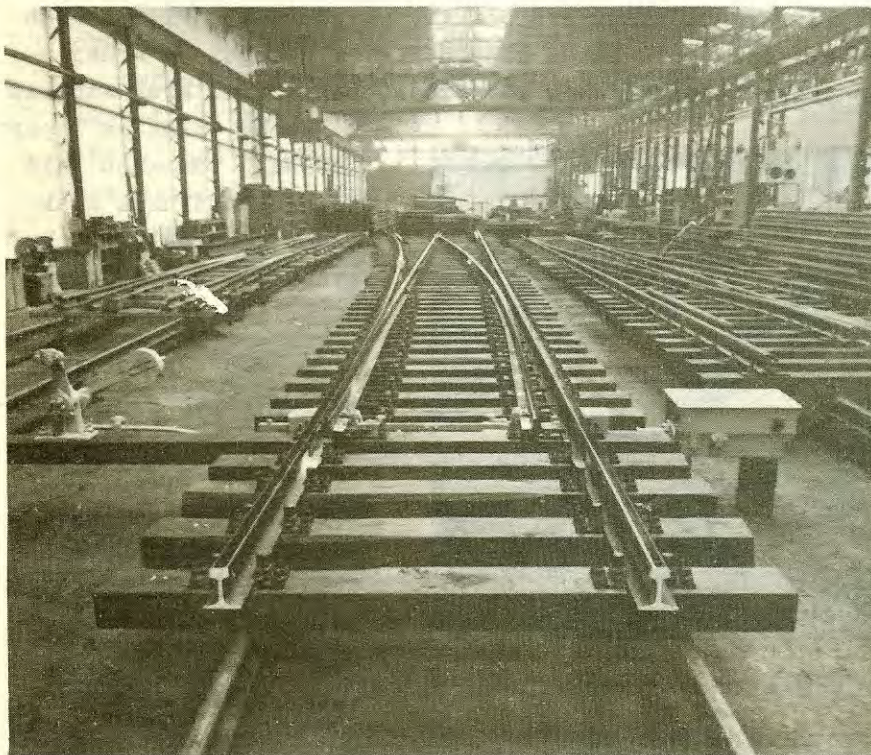
A pályában fekvő kitérők típusai:

48-as rendszernél: XI, XII, XIII, XIII eg, XIV, XVI, XVII, XVIII, XXVII, 800 és 2200;

54-es rendszernél: XI, XIII, XIII eg, XIV, XVI, XVII, 500, 800 és 2200;

60-as rendszernél: XI.

Annak ellenére, hogy a pályában 60 kg-os kitérők /7.ábra/ is fekszenek, és növekszik az 54 rendszerűek aránya, a kitérőállag mégsem tartott lépést az igénybevétel, a sebesség és tengelyterhelés növekedésével.

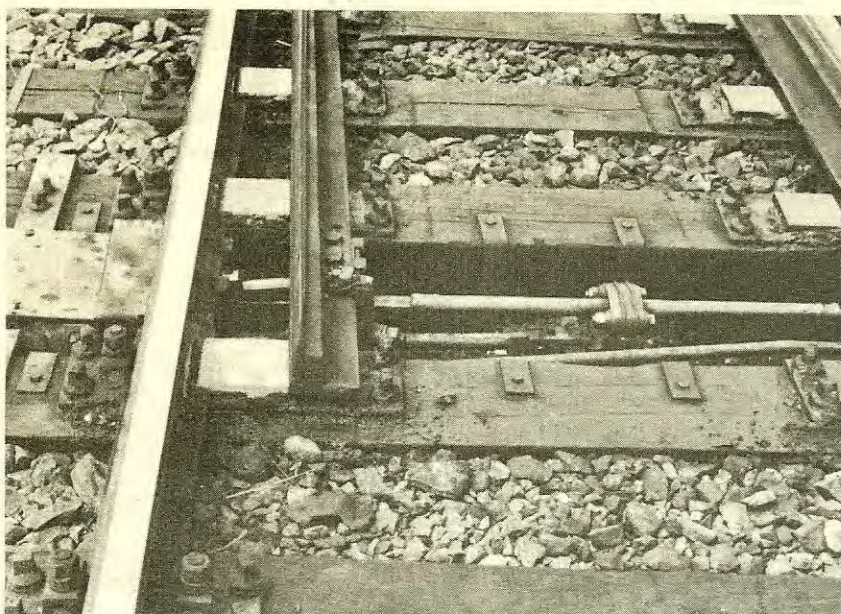


7.ábra

A kidolgozott kitérő fejlesztési irányelvek a sínrendszer, a geometria, a szerkezeti kiképzés korszerűsítését, és a biztonság fokozását szolgálják.

A sínrendszer fejlesztésénél a cél a 60 és 54 kg-os kitérők arányának növelése a legjobban igénybevett vonalakon.

A kitérő geometria fejlesztése: A jelenleg állomási lírákban használt kitérők sugár- és hajlásszög $R = 300$ és 192 m, 1:9 hajlás/viszonyainak felülvizsgálata, esetleges módosítása, kitérő irányban nagyobb sebességet lehe-

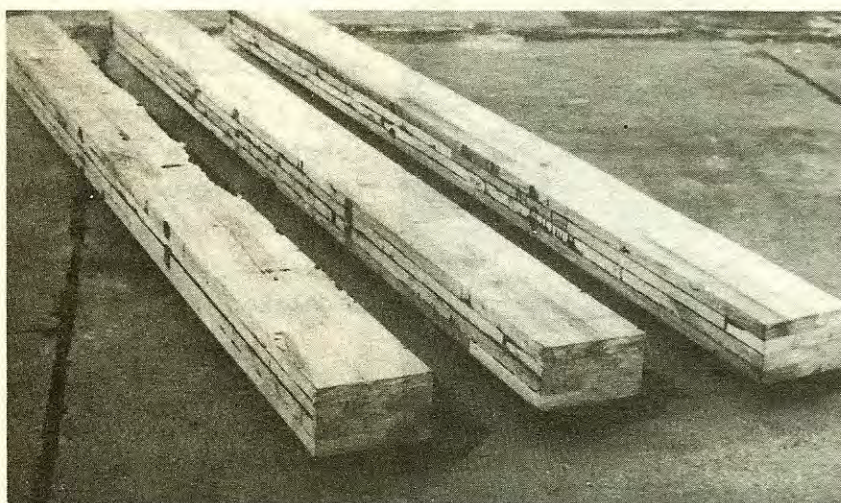


8. ábra

A biztonság növelését fogja szolgálni 80 km/h-nál nagyobb sebességű vonalakon a jelenleg használt kampószárak helyett bevezetni tervezett tolórudas zár vagy a retesszár /8. ábra/.

A kitérők jelenleg kizárólag talpfás alátámasztásúak. A kitérőfák magas beszerzési ára /16 360 Ft/m/ és a külföldről történő beszerzés nehézségei miatt három irányban folynak kísérletek, mégpedig ragasztott kitérőfával, betonaljjal és betonlemezzel.

Ragasztott kitérőfát /9. ábra/ a korábbi években végrehajtott kísérletek után 1981. évben 5 csoport kitérő alá építettek be. A kitérőfákat a Csurgói és a Hajdúhadházi Á.G. gyártotta. A műszaki tapasztalatok kedvezőek, beszerzési árak azonban magasabb, mint az import fás. Nagy tömegben való felhasználásukra csak akkor kerülhet sor, ha gyártásuk gazdaságosabbá válik.



9/a. ábra

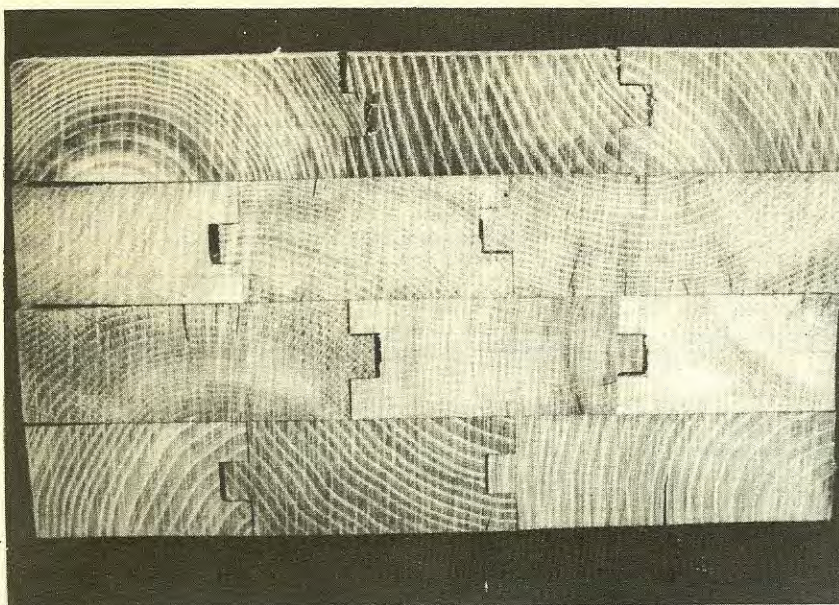
csoport kitérő alá.

Betonlemezes kitérőt 1980. évben Eperjeskén építettek be, nagy igénybevételnek kitett és gyorsan szennyeződő helyre. A 48 XIII rendszerű kitérő KC-330-as rugal-

tóvá tevő 54-es és 60-as kitérők, elsősorban 100 km/h sebességhez, 1200-1300 m sugarú, és 160 km/h sebességhez 3000 m sugarú kitérők tervezése. Ezek elsősorban kétvágányú pályákon az irányváltás lehetővé tételére, az állomásokat megelőző egyszerű vágánykapcsolatok helyére épülnek majd be.

Szerkezeti módosítások: A gyengén ötvözött alacsony csucssín szelvény, a belső rugalmas csucssín leerősítés, és az "U" alakú hosszú vezetősín bevezetése.

Több vasut, legelterjedtebben a Svéd Vasut használ kitérőkben betonaljakat /10. ábra/, kedvező tapasztalatok mellett. Hazai kitérő betonaljak gyártását a Beton- és Vasbetonipari Művek vállalták, kísérletként, egyelőre két



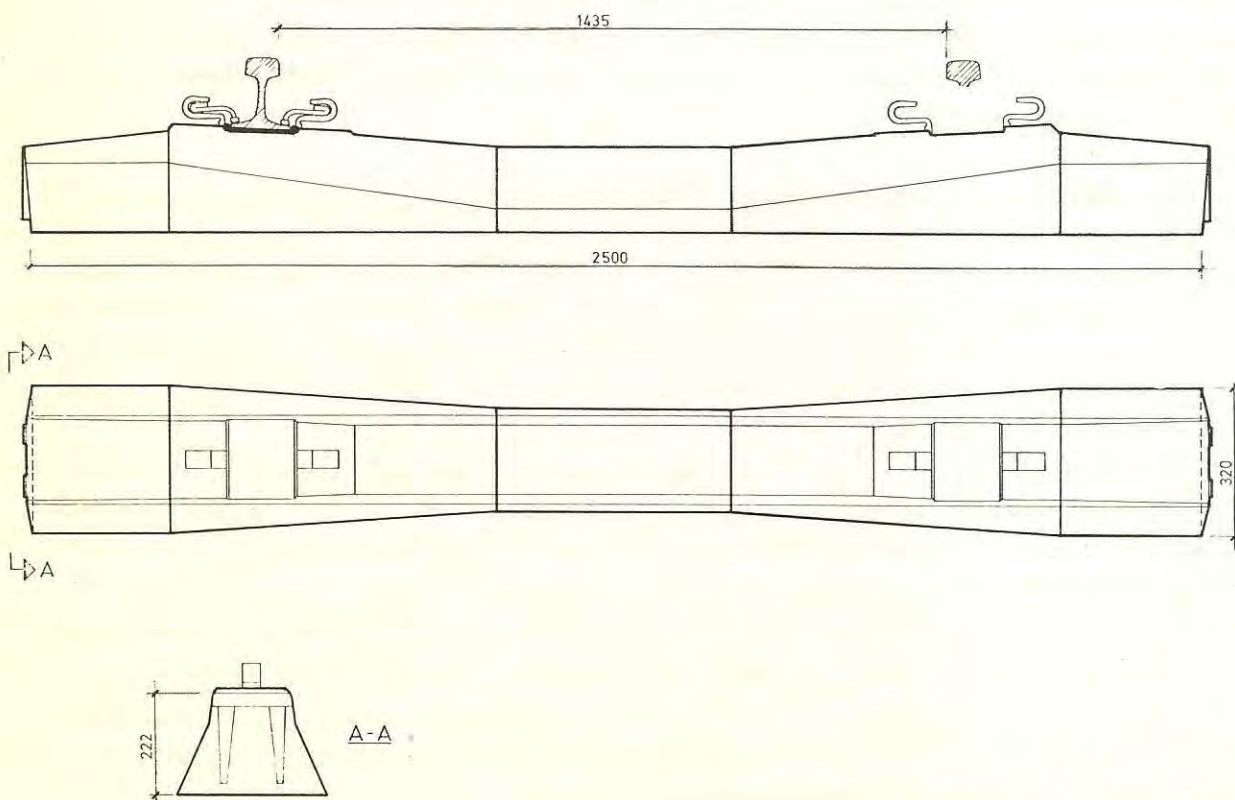
9/b. ábra

méterről fokozatosan növekedtek 8, 9, 12, 16 majd 24 méterig. Beépítettek a pályába 36 méteres vágánymezőket is, kísérleti szakaszokba pedig 72, 111 méteres sinszalakat. 1932. évben Almásfüzitő állomás III. és IV. számú vágányában 868 és 913 m "C" sinrendszerű hézagnélküli vágány létesült.

mas leeresztéssel készült, 24 cm B 400-as vasalt beton, 6 cm aszfalt és 20 cm stabilizált réteg alapozással. A kitérővel eddig szerzett tapasztalatok kedvezőek, fenntartási igény nem merült fel, könnyen tisztítható, a biztosítóberendezés szempontjából megbízható, de létesítése nagyon költséges.

6. Vágányrendszer

1956. évet megelőzően a MÁV-nál az illesztéses vágányrendszeret használták, a sinhosszak a kezdeti 5-6



10. ábra

A házagnélküli vágányok építése 1956.évben kezdődött meg a Hajdusoboszló-Ebes állomások közötti vágányrész átépítésével, és elterjedését az alábbi táblázat szemlélteti:

		1956.	1960.	1970.	1980.	1982.I.1.
Vonal	km	5	594	2541	3676	3694
Állomás	km	-	134	1017	1260	1273
Összesen	km	5	728	3558	4936	4967

A házagnélküli vágányrendszer a fenntartásnál több mint 30%-os költség- és munkaóra megtakarítást eredményezett, ezért indokolt azt tovább növelni. Ennek megfelelően hosszúságuk várhatóan a következőként alakul:

1985.évben	5300 km
1990.évben	5700 km
1995.évben	6200 km

A kitérők összehegesztése 1957.évben indult meg.

1960.évben	558 csoport
1970.évben	4990 csoport
1980.évben	5961 csoport
1982.évben	6033 csoport

kitérő volt behegesztve.

1995-ig a behegesztett kitérők száma körülbelül 7100 csoportra emelkedik.

A hegesztési módok: 1956.évben ivfény, 1958-tól kezdve AT, Gyöngyösön villamos-ellenálláshegesztés 1959-től, az első mozgó ellenálláshegesztőgép 1975-től, a második 1980-tól kezdve dolgozik.

7. A felépítményi szerkezetek fejlesztésének eredményei

A felépítményi szerkezetek korszerűsítése, teherbirásának növelése eredményeként csökken a pályafenntartási munka igény, ezen keresztül a vágányzárak időtartama és ezek hátrányos üzemi hatása. Ezekre a változtatásokra azért is szükség van, mert a vasutaknál megvalósított műszaki fejlesztés /villamosítás, biztosítóberendezések létesítése, házagnélküli vágányok építése, gépesítés/ nagymértékben megnövelte a vágányzári idők mennyiségét.

A MÁV-nál az utolsó 10 év átlagában évente több mint 44 ezer óra vágányzári idő merül fel, melynek körülbelül 36%-a, több mint 16 ezer óra a vágányok fenntartásánál jelentkezik. Egyedül a gépláncos vágány- és kitérőszabályozás éves vágányzári igénye 13-14 ezer óra között változik.

A teherbíróbb szerkezetek alkalmazásával lényegesen csökken a pályafenntartási munkák mennyisége, és ennek következtében a vágányzári órák mennyisége.

A nehezebb és nagyobb szilárdságú sinek alkalmazása révén csökken a sintörések és sinhibák száma, a sinkopás mértéke, így kevesebb a sincserelési munka. A sintömeg növelése csökkenti a vágányszabályozási igényt is. A kutatási megállapítások szerint a munkaigény csökkenés szintömeg kg-ként 1,3-1,7%.

A beton-aljak alkalmazása, illetőleg korszerűsítése révén megnő az aljak élet-tartama, csökken a cserélési, illetve a javítási munka, nő a vágány állékonysága és a fekszint javítási munka, nő a vágány állékonysága és a fekszint tartóssága. Ennek révén elérhető pályafenntartási munka megtakarítás mintegy 42-47%-ra be-csülhető.

A rugalmas sínleerősítés alkalmazása vágánykilométerenként évente 30-50 óra kézi, illetve gépi csavarutánhuzási munka elvégzését teszi feleslegessé.

A szabványosított zuzottkő ágyazat és a védőréteg, illetve a geotextil beépí-tése a vágány fekszinttartását javítja, és ezen keresztül a vágányszabályozási i-gényt jelentősen csökkenti.

A hézagnélküli vágányrendszer további kiterjesztése a pályafenntartási munkák mennyiségét, illetve költségét csökkenti.

A kitérők, sínek tömegének növelése, az alkatrészek acélanyagának javítása és kiképzésének korszerűsítése szintén a fenntartási munkák csökkentését eredményezi.

Összegezve: a felépítményi szerkezetek korszerűsítésére elengedhetetlenül szükség van annak érdekében, hogy a pályafenntartás a megváltozott körülmények kö-zött /létszámhiány, gépesítés/ is eleget tudjon tenni a vasut szabta követelmények-nek, minél gazdaságosabban és kisebb üzemi akadályozás árán tudja megteremteni a forgalombiztos pályát.

- . -



Harmathy Lajos
ny.mérnök főtanácsos

A SÍNGYÁRTÁS fejlődése

Az európai fejlett országokhoz képest néhány évtizeddel elmaradva, az első hengerművek hazánkban 1830-1850 körül létesültek /Róhnicz 1834, Cserpatak 1840, Nádorvölgy 1837, Prakfalva 1843, Pécs 1845, Betlér 1845, Ózd 1847, Piesok 1847, Nadrág 1849, Kudsir 1850, Zólyombrézó 1853/. Az legelső - hasonlóan a hámorokhoz - még vizikerékkel meghajtott, lassu fordulatszámú, kisteljesítményű hengersorok vol-tak, és csak később, 1845 körül tértek át a gőzgép meghajtásra, ami már jelentő-sebb teljesítmény elérését tette lehetővé.

A mai alakjában használatos, ugynevezett Vignol vagy szélestalpu sint a mult század közepén kezdték hengerelni. Vignol az Angol Államvasutak szolgálatában álló francia mérnök volt, akinek a sín alakjára vonatkozó szabadalmát az angolok nem

fogadták el, ezért kivándorolt Amerikába, ahol az általa tervezett sin hengerlését nagy ütemben megkezdték. Később az angolok és a franciák is megvették a sinszelvény gyártási jogát.

A hengerlés elterjedése után napjainkig tartó időszakot a vaskohászati gyártmány összetétele, illetve az ezzel összefüggő termelőeszközök fejlődése alapján a singyártás fejlődését legcélszerűbb három korszakra osztani. Az első fejlődési korszak 1850-től kb. 1880-1890-ig tartott. Erre jellemző a kavaró kemencék termelését feldolgozó és egyre nagyobb teljesítményű hengersorok üzembe lépése. Főgyártmány a vasuti sin volt. Hazánkban a hengerlés kezdeti időszakában szinte minden hengerművet ezért létesítettek. Ennek oka kétségtelenül Széchenyi koncepciójában, az 1836-os országgyűlés által jóváhagyott vasutépítési programban keresendő. Ezen időben a Monarchia jelentős vasművei nem voltak singyártásra berendezkedve. Sint csak két hengerműben, Witkovitzon és Pravalinban gyártottak, úgy hogy Ausztriában is, Magyarországon is elsősorban angol és német sinekből épültek az első vasutvonalak. /Bár az első magyar hengermű már 1815-ben elkezdte a termelőmunkát Rhonitz-Hronecen, magyar nevén Kisgaramon, de csak lemezeket hengerelt./ Erre tekintettel, éppen az 1836. évi 25. törvénycikk alapján, 1837-ben utasította a Bécsi Udvari Kamara a Selmecbányai Főkamara Hivatalát, hogy rendelje el a Rhonitznak egy sinhengermű felállítását. Rhonitz Zólyombrézón javasolta a sinhengermű felállítását, ahol ekkor még gyár sem volt. Az építkezés 1841-ben indult meg, de nagyon elhúzódott, végül is csak 1853-ban kezdődött meg a hengerlés.

Még ez év december 30-án megindult az első sinhengerlés Magyarországon. A hengerelt sinszelvény tömege 30-36 kg/m között, a sinek hossza 5-6 m volt. A zólyombrézói gyár 1859-ben már 6160 tonna sint hengerelt, és 1860-ban a hevederek és alátétek hengerlésére egy középsort és univerzál sort is építettek.

A hengermű megindulása idején Zólyombrézónak még a közelében sem volt vasút, mert a vasutépítés kezdeti időszakában csak a főváros környékén volt néhány kilométer "sinpálya" lefektetve, és a Pest-Vác közötti vasutvonal, amelyen 1846-ban indult meg az első vonat. A Zólyombrézón hengerelt sineket így 150-200 km távolságra szekérrel kellett szállítani a beépítés helyére. Pestre, illetve Vácra a sineket a Garam vizén Párkányánáig tutajjal, onnan pedig hajóval szállították tovább. Miskolc környékén 1856-1857-ben kezdődött el az ún. "Tiszai Vasut" építése, ahová a sineket szekérrel vitték, s ez az út jó időben 3 napig tartott. A Budapest-Hatvan-Salgótarján-Zólyom-Besztercebánya vasutvonalat 1865-ben építették meg, és ezzel Zólyombrézó legközelebbi vasútállomása a 34 km távolságban lévő Besztercebánya lett. Zólyombrézón az 1890-es évek végén szűnt meg a sinhengerlés.

A zólyombrézói hengermű létesítésével egyidejűleg a magánvállalatok is sorra létesítettek hengerműveket, az egyre fokozódó sinimport miatti nagy konjunktúrából kiindulva, a több évtizedesnek tűnő hazai sinigények előállítására. Ez volt az oka lényegében az ózdi vasgyár létesítésének is, jóllehet a megkezdett építkezés során nem tudtak megállapodni a hazai vasuttársaságokkal, akiktől a hengermű felépítéséhez nagyszámú kölcsönt kértek, amit több évtizedes sinszállításokkal törlesztettek volna. Így azután a tervek ellenére Ózdon először 1847-ben a finomsor és a lemezor épült fel, és a sinsor csak 10 évvel később létesült. Ózdon 1860-ban kezdték meg a sinhengerlést, és később a resicai hengerművel együtt vette át a singyártás feladatát Zólyombrézótól.

Ugyancsak singyártás céljából építették az ózdi gyárral párhuzamosan a betléri és a pécsi hengerműveket. Mindkettő azonban, nagyjából hasonló okból /a hengermű és kavarókemencék üzemeltetését hazai szenekkel nem tudták megoldani/, néhány év alatt csufosan megbukott.

Resicán 1855-ig kis állami vasmű volt, ekkor azonban az Osztrák Államvasutak kezébe került, és szintén singyártásra rendezték be.

Az 1863-ban megindult Borsodnádasdi Hengermű is gyártott közel 20 évig - 1881-ig - vasuti sineket, míg a profilhengerlést be nem szüntették. Az 1868-ban létesített Salgótarjáni Vasmű is profilhengerműnek épült, és itt is elsősorban vasuti sineket akartak gyártani. Végül a nem elegendő mennyiséget biztosító zólyombrézói singyártás miatt építették fel 1871-ben a diósgyőri új vasművet, és itt is elsősorban a singyártás volt a fő cél. A diósgyőri gyár jelenlegi helyén történő létesítésére 1867-ben adták ki a rendelkezést azzal, hogy évi 11200 tonna sint és kapcsolószert kell gyártania. Megvették a Fazola Henrik által 1765-ben létesített vasgyárat azért, hogy az építkezés folyamán egyes berendezések készítésében az közreműködjék. A diósgyőri gyár a sinhengerlést 1871. március hó 1-én kezdte el a jelenleg is dolgozó durvasoron, melyet akkor sinsornak neveztek. Ebben az időben a legnagyobb hengerelt sinszelvény a 34,5 kg/m tömegű sin volt.

Mindezek mellett a kitűzött célt, a hazai vasutvonalak kiépítéséhez szükséges nagytömegű sint nem sikerült idehaza előállítani, mert ezek az új hengerművek, beleértve az ország más területén egyidejűleg épült egy-két hengerművet is, az 1846-1871 között épült vasutvonalak körülbelül 1,8 millió tonnát kitevő sinszükségletének csak 19%-át tudták fedezni.

A hengerelt-áru felhasználás mai strukturális megoszlásának ismeretében a sinigény ilyen nagymértékben való dominálása érthetetlennek tűnik, hiszen ma a hengerelt-áru termelésben a sin és sinkötőszer részesedés világszerte mindössze 2-5%-ot tesz ki. A magyarázat abban rejlik, hogy hazánkban 125 évvel ezelőtt jelentős ipari fogyasztók még nem voltak. /Egyetlen kivételnek számítható az 1835-ben alakult Óbudai Hajógyár./

A hengerelt-áru fogyasztóként elsősorban tehát csak a szerény igényű mezőgazdaság és építkezés jöhetett szóba. Hazánkban is éppen a vasut váltotta ki a kapitalizálódás folyamatát, és adott nagyobb lendületet gyártelepek létesítéséhez. Így került a fejlesztés középpontjába a singyártás. Az első, Pest-Vác vasutvonal 1846-ban történt megépítését követően 1866-ig 2153 km vasutvonal épült. A vasutépítési láz évtizedeken át tartott, és 1872-ben évi 907 km vonal üzembehelyezésével tetőzött.

Az akkori idők nagy sinigényét tovább növelte a sinanyag minősége is. Abban az időben ugyanis a sineket világszerte még nem a kb. 0,5% szénttartalmu kopásállóbb acélanyagból, hanem lágy, kavartvasból gyártották, hiszen a Bessemer acélgyártási eljárást csak 1856-ban, a Thomas-eljárást 1863-ban, a Siemens-Martin eljárást 1865-ben találták fel. A kavartvassinek tartóssága viszont mindössze 5-6 esztendő volt, így a vasutvonalak rendszeres felújítása nagymennyiségű sinigényt jelentett az új vasutvonalak építési szükségletén túlmenően. A Bessemer acélgyártási eljárásnál alkalmazott körtealaku olvasztókemence és a Siemens-Martin acélgyártási eljárás olvasztókemencéje ma már mindenki által ismert. Hazánkban a sinacélt e két eljárással készítették ebben a fejlődési korszakban

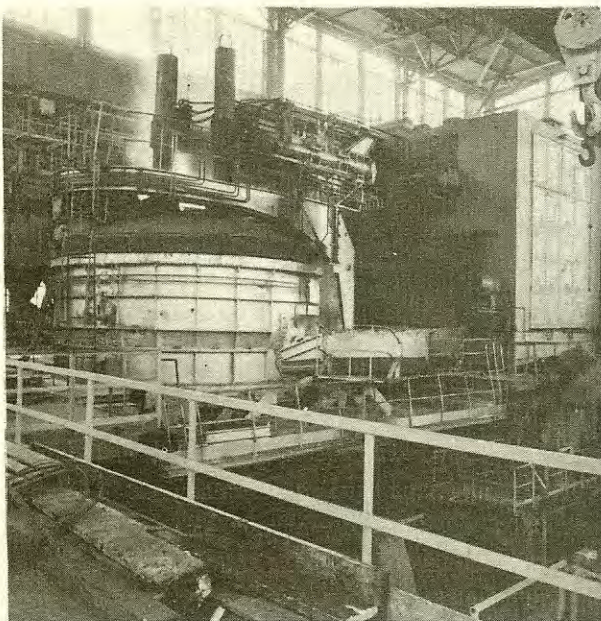
A második fejlődési korszak singyártás tekintetében az 1880-1945 között eltelt időszakot öleli fel, amikor a Bessemer-eljárás mellett egyre inkább a Siemens-Martin acélgyártási eljárás került előtérbe, amelynek révén 1890 körül már áttértek az ugynevezett acélsinek hengerlésére, és az acél széntartalma elérte a kívűs 0,5%-ot. Az ilyen sinek tartóssága a korábbi 5-6 évről több évtizedre növekedett, ami a csökkenő iramu vasutépítés mellett a sinigényt jelentősen mérsékelte. Az 1907. évi 35. törvénycikkkel engedélyezték Diósgyőrben egy blokkosor felállítását

Ilgner-Leonard hajtóművel, ami a mennyiségi és minőségi követelményeket volt hivatott biztosítani, mivel a vasut jobb minőségű, nagyobb szilárdságú, és ezzel párhuzamosan a kopásnak jobban ellenálló acélminőséget, nagyobb tömegű és hosszabb sineket kívánt. Ennek megfelelően már korábban, 1888-ban korszerű háromállványos reverzáló hengersort építettek, amely 1892-ben indult meg. Ennek a hengersornak a 2500 kW-os meghajtó gőzgépét a blokkosor létesítésével egyidejűleg, az Ilgner-Leonard hajtómű beállítása után kicserélték. Ebben az időben a 34,5 kg/m tömegű sinen kívül már hengerelték a nagy "Góliát" sint, melynek tömege 42,8 kg/m volt. A 48,3 kg/m tömegű szintípus hengerlése Diósgyőrben 1928-ban kezdődött.

Jellemző erre az időszakra az üzemkoncentráció fokozatos megvalósítása. 1888-ban az ország akkori területén még 29 hengermű működött, 60 hengersorral. 1898-ban már csak 21, az első világháború végén pedig csak 15. Az elavult, kis termelőkapacitású, kedvezőtlen helyen fekvő hengerműveket leállították. Az első világháború után az ország területének csökkenése következtében mindössze 5 hengermű maradt meg, amelyek közül kettő /Ózd és Diósgyőr/ már koncentrált nagyüzem. A megmaradt hengerművek a régi országterület hengerműi kapacitásának 55%-át jelentették.

A következő, harmadik fejlődési korszak 1945-től napjainkig tart. Ezt egyaránt jellemzik a magánkézben lévő hengerművek /Rima- és Weiss Manfréd Művek/ 1946 decemberében végrehajtott államosítását követően az egységes irányítás tervszerű szakosítási intézkedései, valamint a lassan meginduló és többször elakadt új beruházások révén létesített korszerű termelőeszközök és berendezések üzembeállítása. A szakosítás, az elavult hengersorok maximális kihasználása, valamint új, korszerű hengersorok üzembehelyezése révén a hengerelt-áru termelés a második világháború alatt elért maximumnak közel hétszerezésére nőtt. A szakosítás már egyes rudacéltermékekre, betonacélokra és sinekre is kiterjedt. Ennek következtében Ózdon a sinhengerlést beszüntették, és Diósgyőr lett az egyetlen hazai singyártó hengermű.

A sinekkel és egyéb hengerelt acéltermékekkel szemben támasztott minőségi követelmények kapcsán fokozatosan át-



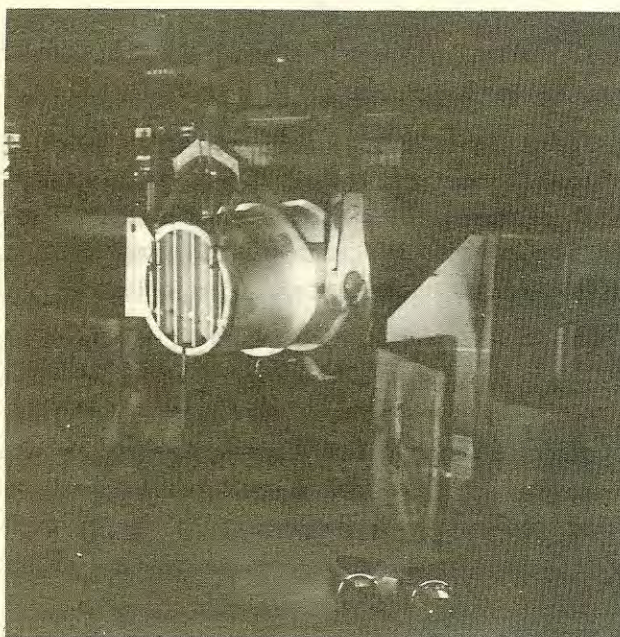
1. ábra

alakult az acélgyártási eljárás. A klasszikus konverteres eljárást /Bessemer és Thomas/, amelynél a nagyolvasztó folyékony nyersvasat levegő átfúvatásával oxidálták, és a reakcióból így felszabaduló hőenergia tartotta megfelelő hőmérsékleten a folyékony acélt, fokozatosan kiszorította a termelékenyebb Siemens-Martin eljárás, amelynél a fűtőenergia az olaj, illetve földgáz és olaj, és az acélfürdő oxidálását ócskavassal és vasércel végzik. A Siemens-Martin eljárás terhodítása ellenére a korábbi konverteres eljárás megmaradt ott, ahol a vasérc összetétele ezt lehetővé tette, bár teljesítményük nem hasonlítható össze a nem ritkán 200 tonna feletti folyékony acél kapacitású

Siemens-Martin /röviden: Martin/ kemencékkel. Az ötvözött és különleges minőségű acélokat /esetenként a sinacélt is/ villamos ivfénymencében gyártják, ahol az elektromos iv hőenergiájával olvasztják meg a szilárd betétet vagy tartják megfelelő hőmérsékleten a folyékony nyersvas betétet. Az ilyen, rendszeresen billenthető kemencék korábban 3-10 tonna folyékony acélt tudtak befogadni, ma már 50-100 tonnás kemencék is működnek. /Az 1. ábra a villamos ivkemencét üzemközből mutatja./

A világon, így hazánkban is a sinek döntő hányadát még Martin kemencében gyártják. Az elmúlt egy-két évtizedben azonban újabb, termelékenyebb acélgyártási eljárást dolgoztak ki. Az osztrák LD /Linz-Donawitz/ eljárás meghódította a világot, és egyre több acélműből szorítja ki a Martin kemencéket, mert olcsóbban termeli a martinacéllel azonos minőségű acélt. Az ilyen korszerű oxigénkonverterek a folyékony nyersvasat oxigén ráfuvással /oxigén lándzsákkal/ frissítik, és termelékenységük nyolc-tíz-szer nagyobb az azonos kapacitású Martin kemencéknél.

Az új acélgyártási eljárás hazánkban éppen napjainkban valósul meg, Diósgyőr-



2. ábra

ben a Lenin Kohászati Művekben évekkel ezelőtt kezdődött, és befejezés előtt álló, részben már üzembehelyezett kombinált acélműben, ahol az oxigénlándzsás LD konverter 80 tonnás elektrokemencéje mellett megtalálható minden olyan berendezés is /inertgázos keverő, ASEA-SKF üstmetallurgia/, amelyekkel a legkényesebb ötvözött acélminőségek is előállíthatók. A 2. ábra a körülbelül 80 tonna acél befogadóképességű mozgatható, oxigénlándzsás LD konverter folyékony nyersvassal való feltöltését mutatja. 1982-től a sinek nagyobb részét már ilyen konverterben, kisebb részét villamos iv- és Martin kemencében gyártják. Nem sok időbe telik, és a martinacél sinek éppen úgy eltűnnek majd

vasúthálózatunkon, mint korábban a bessemer sinek.

Természetesen az új acélgyártási eljárás belépésével hazánkban is lehetőség nyílik a nagyobb szilárdságú /min. 880 N/mm²/ sinek szükséges mennyiségben és folyamatosan történő gyártására, illetve később az ötvözött, különleges minőségű sin gyártására is. Ez a negyediknek is nevezhető fejlődési korszak, amely éppen hogy elkezdődött, már a singyártás, és ezzel együtt a vasút jövő reménysége.

/A történeti adatok egy részét a szerző Óvári Antal okl. kohómérnök "A vaskohászati gyártmánystruktúra történeti fejlődése" című cikkéből vette át./

- . -



Tóth István
mérnök főtanácsos
pályafenntartási vonalbiztos
a KPM Vasuti Főosztályán

A SÍN- GONDOZÁS II.

A sín- és varratgondozás eszközei

A sín- és varrathibák megszüntetésére nagyteljesítményű sincsiszológépek alkalmasak, amelyek képesek a sín vezető- és futófelületének együttes csiszolására, a sinkorona eredeti, szabványos alakjának helyreállítására.

A sincsiszológépek kifejlesztése a Német Szövetségi Köztársaságban és a Szovjetunióban már az 50-es években megkezdődött. Ezek a gépek azonban csak a sín futófelületének csiszolására voltak alkalmasak. A legutóbbi években a Plasser-Theurer cég is gyártott sincsiszoló- illetve singyalugépet. Ezekre a hazai tapasztalatok ismeretésekor térünk ki. A sincsiszolási igényeknek legmegfelelőbb gépeket a svájci SPENO International SA cég fejlesztette ki.

A sinfelületmérő kocsi

A sinfutófelület állapotának felmérésére és regisztrálására, ezáltal a sincsiszolási munka mennyisége és a szükséges vágányzári idő meghatározására készült a SPENO önjáró sinfelületmérő kocsi /3. ábra/. Sebessége munkaközben 60 km/h, mérés nélkül 80 km/h.



3. ábra

A mérőmenetek során a vágány két sinszálának felületén lévő hibákat és egyenetlenségeket mechanikus tapintók tapogatják le, amelyeket sűrített levegővel nyomnak a futófelületre, és átviszik a rezgéseket egy gyorsulásmérő berendezésbe. A jelentkező gyorsulást elektronikusan felerősítik, kiszűrik és kétszer integrálják, majd rávezetik az automatikus íróműre.

Az írómű a következő adatokat rajzolja fel:

1. menetrajz
2. menetsebesség
- 3-4. rovátkák és hullámok távolsága sinszálanként
- 5-6. rovátkák és hullámok mélysége sinszálanként

További íróművekkel más adatokat /pl. ut-, időjeleket, stb./, valamint a helyi sajátosságokat is rögzíteni lehet. A kilométerkövek, hidak, utátjárók, peronok, stb. jeleit a jármű vagy a menet vezetője kiegészítő berendezéssel nyomtathatja rá a regisztráló szalagokra. A kilométerkövek jelét kiegészítik a kilométerszámmal. A kezelő feljegyzi az állomások nevét is. E kiegészítő jelek megkönnyítik a regisztráló szalagok kiértékelését.

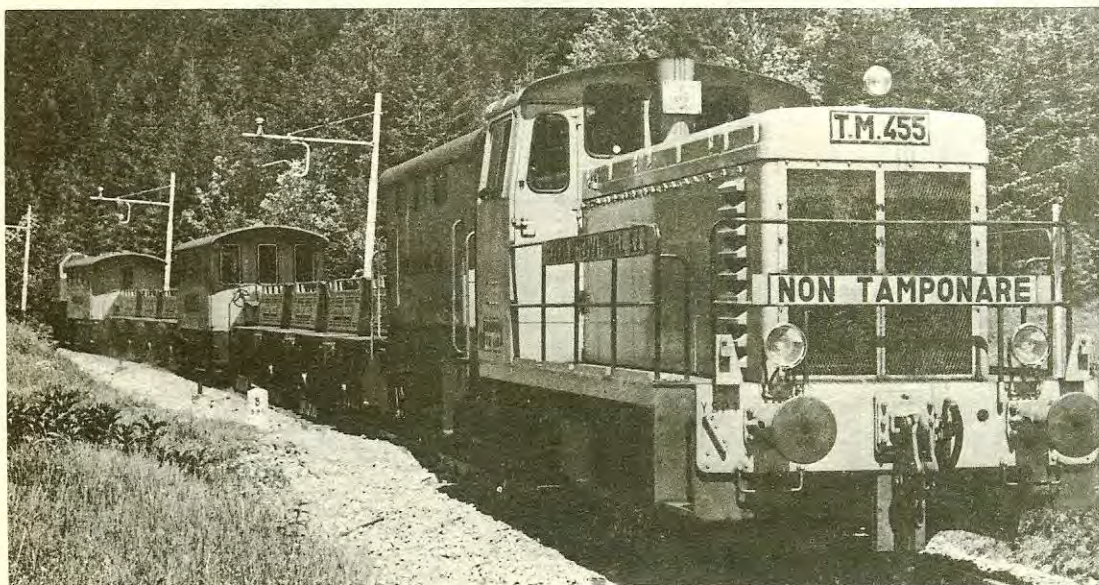
A szalagok kiértékelésének eredményei képezik az alapot a csiszológépek üzemi és technológiai felhasználásához. Segítenek meghatározni az egyes vágányszakaszon szükséges csiszoló-/munka-/menetek számát, aminek a költségek kalkulálásakor és a vonat menetrendjének /munkatervének/ készítésekor van nagy jelentősége. Felhasználható a mérőkocsi az elvégzett sinsziszolás minőségének ellenőrzésére is.

A SPENO sinsziszológépek

A SPENO sinsziszológépek két nagy csoportra oszthatók:

- sinsziszoló vonatok és
- sinsziszoló mozdonyok.

A sinsziszoló vonatok az idők folyamán jelentős fejlődésen mentek keresztül. Az első nagyteljesítményű sinsziszoló vonat /pl. a TM 455. típusu/ több járműből összeállított szerelvény /4. ábra/. Feladatát tekintve a következő járművek alkotják:



4. ábra

- a/ dizelmozdony a vonat továbbítására,
- b/ erőgép a munkagépek energiaellátására,
- c/ csiszoló egységekkel felszerelt kocsik a sinek vezetőfelületének csiszolására /az egyik egyben műhely-, a másik lakókocsi is/,
- d/ csiszoló egységekkel felszerelt kocsik a sinek futófelületének csiszolására,
- e/ ellenőrző /kontroll/ vezérlőkocsi.

A szerelvény összeállítása rendszerint a következő:
 mozdony - vezetőél-csiszoló kocsi - futófelület-csiszoló kocsik - ellenőrző kocsi -
 - futófelület-csiszoló kocsik - vezetőél-csiszoló kocsi - erőgép.

Valamennyi csiszoló egységet alaphelyzetéhez képest 10-30 fokkal el lehet forgatni, így alkalmasak a sinfej eredeti alakjának helyreállítására.

A csiszoló egységek vezérlését - emelését, süllyesztését, a nyomás szabályozását - pneumatikus rendszerrel a vezérlő kocsiból végzik. Egy sincsiszoló vonaton sinszálanként 24-28 csiszolókorong dolgozik. Mind a mozdonyon, mind az erőgépen van vezetőállás, így a vonat munka közben mindkét végéről vezethető. A vezetőállások az ellenőrző kocsival távbeszélő kapcsolatban vannak.

A következő változat jellemző típusa az RR 325/555 típusu csiszoló vonat, amely egy új sorozat első példányának tekinthető /5. ábra/.

Az RR 555. típusu sincsiszoló vonat a következő öt járműből áll:

- a/ kéttengelyű vontatójármű vezetőállással és sinszálanként 6 db élcsiszoló tárcsával,
- b/ egy csiszolókocsi sinszálanként 6 db élcsiszoló tárcsával /együttal raktárkocsi is/,
- c/ három futófelület csiszolókocsi - sinszálanként és egyenként 4-4 db csiszoló tárcsával. /A három kocsi közül az első együttal műhelykocsi, a második lakókocsi, a harmadikban van a vezetőállás mellett a konyha, az étkező-fülke és egy munkaasztal is./

Az RR 555. típus előnyei a régebbi csiszoló vonatokkal szemben:



5. ábra

- a nagyobb - 6-8 km/h - munkasebesség a régebbi 3 km/h helyett, ami rövidebb vágányzárakat tesz lehetővé;
- a vonat mindkét irányban egyforma sebességgel közlekedhet, ami átálláskor előnyös;
- a 24 él- és 24 futófelület csiszoló egység hatosával, nyolcasával egy-egy merev keretben van elhelyezve, ezáltal lehetséges az egy sinszálon dolgozó 3 vagy 4 csiszoló tárcsát egy vonalban, több mint 2 m hosszon egységgé rögzíteni, ami lehetővé teszi hosszú hullámok kijavítását is. A csiszolási munka hatékonysága munkamenetenként 0,05-0,1 mm.

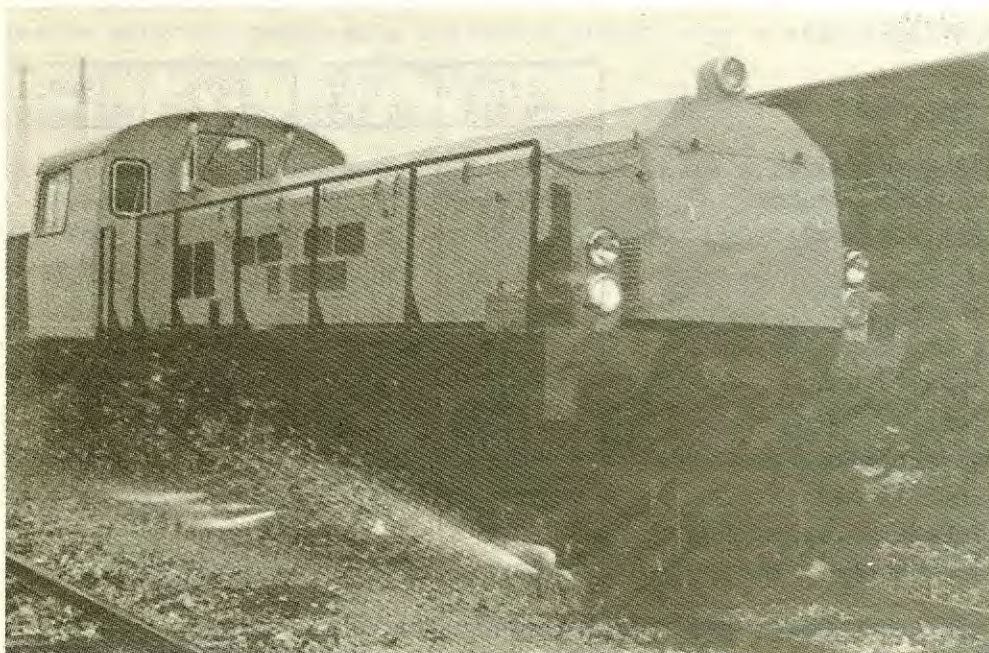
A legújabb típusu sinsziszoló vonatok jellegzetes képviselője az URR 48 E/SB. típus. Ez a vonat három kocsiból áll: az első és a harmadik motorkocsi, egyenként 4-4 pár él-és futófelület csiszoló egységgel van ellátva. A középső kocsin kétszer 4 pár futófelület csiszoló egység van. A középső kocsin sinfelületmérő berendezés is helyet kapott, amellyel menet közben ellenőrizni lehet a sin futófelületének állapotát, a csiszolás hatékonyságát.

Fontosabb műszaki adatai:

- a vonat teljes hossza	46,0 m
- a vonat teljes tömege	144,0 t
- élcsiszoló tárcsák száma	16 db
- futófelület csiszoló tárcsák száma	32 db
- menetsebesség munkavégzés nélkül	80 km/h
- munkasebesség	5-7 km/h
- kerékátmérő	750 mm
- kocsiszekrény méretei	UIC

A sinsziszoló vonatok egy menetben 0,08-0,15 mm-t képesek lecsiszolni.

A sinsziszoló mozdony /6.ábra/ kéttengelyes dizelmozdony, amely a típustól függően sinszálanként 9-14 db csiszoló egységgel rendelkezik. Rajta van elhelyezve az erőgép és a vezérlőasztal is. A csiszoló egységek mindegyike beállítható él- és



6. ábra

futófelület csiszolásra is. A gép menetsebessége /RR 18.E, RR 28.E/ 60-80 km/h, munkasebessége 5-8 km/h. Egy menetben 0,04-0,08 mm-t képes lecsiszolni.

A singondozás története és tapasztalatai

A SPENO sincsiszoló vonattal 1976-ban tartott bemutató és kísérleti sincsiszolást megelőzően néhai kollégánk, Kertész Ottó felmérést végzett a MÁV egész hálózatán a sincsiszolási igények megállapítására. A felmérés eredményeként a vasutigazgatóságok részéről az igények két csoportja jelentkezett.

Első és jelentősebb igény volt a rendezőpályaudvarok és állomások rendező vágányainak saruzott szakaszain a saruelakadást, és így kisiklást előidéző sinfej legyürődések eltávolítása.

A második csoportot a hézagnélküli vágányok varrataiban, illetve ezek környezetében a sin futó- és vezetőfelületén kialakuló hibák alkották.

A sincsiszolási igények csoportosítása is jelezte, hogy a pályafenntartás e témával foglalkozó dolgozói a sincsiszoló vonatot a már kialakult és veszélyessé váló hibák megszüntetésére vélték alkalmasnak.

A sinek futó- és vezetőfelületén jelentkező kisebb felületi egyenetlenségek /rovátkák, hullámok/ még nem érvényesültek felismerhetően ekkora sullyal a sin- és pályahibák kialakulásában, hogy felmerülhetett volna ezek megszüntetésének, illetve megelőzésének igénye.

A sinfej legyürődések megszüntetése

A bemutató és a kísérleti sincsiszolások sikere alapján 1977-ben a TM 615.típusu sincsiszoló vonat dolgozott, amelynek 24 egysége élcsiszolásra, 32 pedig futófelület csiszolására szolgál. 1978-ban a 24 élcsiszoló és 24 felületcsiszoló egységgel rendelkező RR 325.típusu vonat végezte a sincsiszolást. 1979-ben a TM 615. tipushoz hasonló, de annál korszerűbb, nagyobb teljesítményű TRR 985.típusu csiszoló vonat dolgozott. 1980-ban az RR 18.E típusu csiszoló mozdony végzett sincsiszolást saruzott vágányokban.

A következő táblázat a saruzott vágányok csiszolásával kapcsolatos fontosabb adatokat tartalmazza.

	1977. TM 615	1978. RR 325	1979. TRR 985	1980. RR 18.E	Összes
Vágányhossz /km/	44,6	6,84	73,27	77,29	201,93
Csiszolt hossz /ckm/	170,6	77,35	301,45	664,86	1214,26
Műszakóra	120	34	160	240	554
Üzemóra	65,71	18,00	106,12	187,6	377,43
Munkasebesség /km/h/					
- elméleti	3,2	6-8	3-5	4-6	
- tényleges	2,6	4,3	2,84	3,54	
- haladási	0,372	0,201	0,458	0,32	
Munkamenetek száma	3,83	11,3	4,13	8,6	4,85
Gépkihasználás %/	56	53,5	65	78	68
1 vfm bérleti költsége /dFt/	62,0	160,0	103,0	88,0	85,0
1 vfm összköltsége /Ft/	85,0	220,0	185,0	112,0	116,0

A leggyörődöttfejú sineket megcsiszoltuk a nagyobb rendezőpályaudvarok /Bp.Ferencváros, Rákosrendező, Szolnok, Hatvan, Debrecen, Fényeslitke, Miskolc, Dombóvár, Békéscsaba, Celldömölk/ mellett csaknem minden olyan állomáson, ahol rendszeres saruzás folyik, és a vasutigazgatóság ezt igényelte. A vágányok megcsiszolt hossza átlagosan 400-500 m volt. Eszerint mintegy 400-450 állomási vágányban szüntettük meg vagy csökkentettük a sinfej deformációt.

Megjegyzendő, hogy az 1977-79.években felmerült összes csiszolási költség nem reális, nem alkalmas összehasonlításra, mert a vámhatóság tévesen számította fel behozatali vámként a szerződéses összeg 50%-át. Valójában a bérleti díj és a teljes költség között mintegy 20% eltérés lehet.

A táblázatról a következő megállapítások vonhatók le:

- A sincsiszolás gazdaságilag előnyös volt. Ha a vágányt csiszolás helyett sincserével kellett volna javítani, akkor II.osztályu, 48-as rendszerű sinek beépítését feltételezve, figyelembe véve a vissznyeremény értékét is, a sincsere költsége nyolc-tízszerese lett volna a csiszolási költségeknek. Más kérdés, hogy a pályafenntartás rendelkezett volna-e a cseréhez szükséges kapacitással.
- Célszerű a sincsiszolást még az üzemveszélyes hiba kialakulása előtt elvégezni, mert kevesebb menetben, tehát olcsóbban lehet a hibát megszüntetni.
- Saruzott vágányokban a futófelület csiszolás szükségtelen, sőt káros lehet, különösen gurítással történő kocsirendezés esetén.
- Olyan vonattípus felhasználása előnyös, amelyen sok az élcsiszoló egység, illetve a felületcsiszoló egységek közül minél többet lehet élcsiszolásra állítani, mert így kevesebb munkamenet szükséges.
- A vonat munkasebessége nem elsőrendűen fontos tényező. Például a TRR 985.típusu elméleti munkasebessége 50%-kal nagyobb, mint a TM 615.típusé, de műszakórára vetített tényleges munkasebessége csak 5%-kal haladja meg ez utóbbit.
- A csiszolás hatékonysága és gazdaságossága gondos üzemszervezést és ellenőrzést kíván. Össze kell hangolni a rendezési és a csiszolási tevékenységet a teljesítmény nélküli mozgás és az állásidő csökkentése érdekében.
- Kisebb állomások saruzott vágányainak viszonylag kis hossza miatt nincs kihasználva a gép kapacitása. Egy munkanap alatt 4-5 állomást képes munkába venni, de az átállások közben megtett ut többszöröse a csiszolt hosszának /I.táblázat/.
- Nem célszerű a nyíltvonalat és a rendezővágányokat ugyanazzal a géppel csiszolni, mert más állásban vannak a csiszoló egységek az első, és ismét más állásban a második esetben, és a csiszoló egységek átállítása lényegesen megnöveli a veszteségidőt. 1978.évben az RR 325.típusu sincsiszoló vonattal elsősorban nyíltvonal csiszolását terveztük, és éppen ilyen irányu tapasztalatok szerzése céljából csiszoltuk meg Miskolc rendezőpályaudvar mintegy 20 vágányát. A gépkihasználás, a csiszolómenetek száma és a fajlagos költségek alakulása is igazolja a megállapítás helyességét.
- Az egy járműből álló csiszoló mozdony /RR 18.E, illetve RR 28.E típus/ rövid vágányszakaszok csiszolására alkalmasabb és gazdaságosabb, mint a több járműből álló csiszoló vonat. Ezek minden csiszoló egysége a vezetőélre állítható, tehát valamennyi dolgozik; lényegesen kisebb a csiszolás egységára /50%/; kevesebb a munkavégzés során elkerülhetetlen teljesítmény nélküli mozgás; lényegesen kisebb az üzemanyag fogyasztása, és tárolása egyszerűbben megoldható. A külföldi és a magyar személyzet számára azonban lakókocsit kell biztosítani. Míg a korábbi

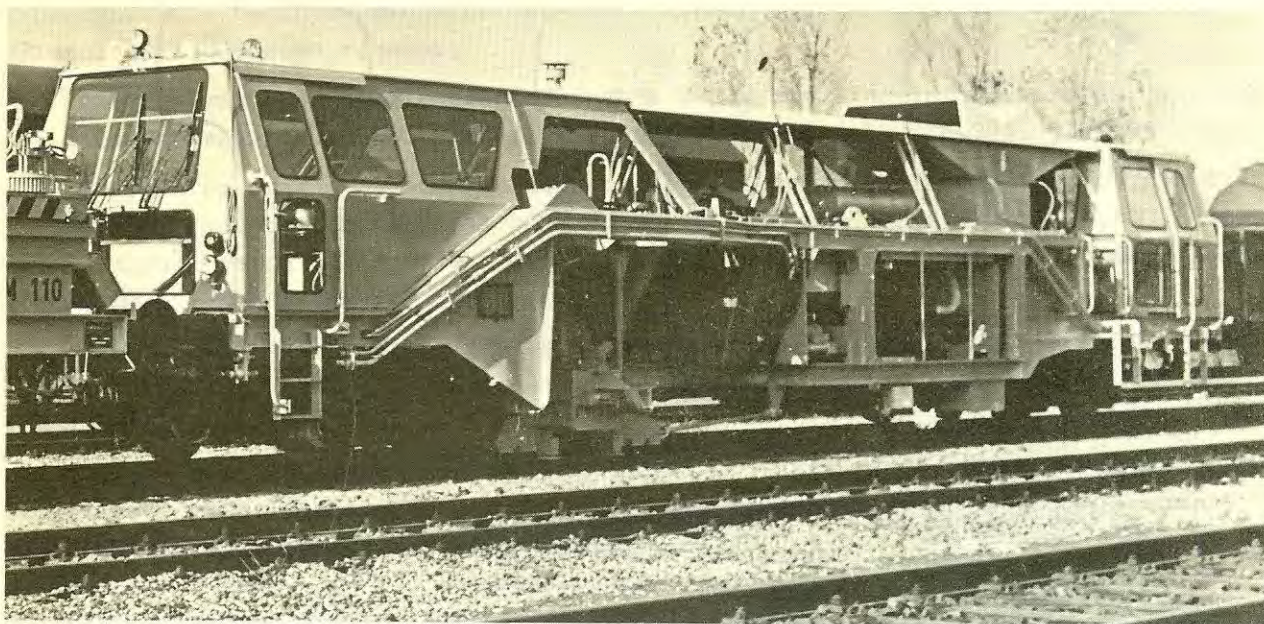
SPENO sincsiszológép munkaterve

Dátum /1980./	Munkaterület	Megtett ut /km/	Csiszolási munka /csm/	Óra	Éjszakázás
II.11.	Gyékényes-Dombóvár	101	-	8,0	Dombóvár
II.12.	Dombóvár rpu.	-	24,00	8,0	Dombóvár
II.13.	Dombóvár rpu.	-	9,92	3,5	Bácsalmás
	Dombóvár-Bácsalmás	112	-	4,0	
	Bácsalmás állomás	-	4,00	1,3	
II.14.	Bácsalmás állomás	-	8,54	3,0	Kelebia
	Bácsalmás-Kelebia	74	-	2,0	
	Kelebia állomás	-	12,00	4,0	
II.15.	Kelebia-Kiskörös	56	-	1,5	Fülöpszállás
	Kiskörös állomás	-	12,75	4,0	
	Kiskörös-Csengőd	10	-	0,2	
	Csengőd állomás	-	2,00	0,8	
	Csengőd-Fülöpszállás	22	-	0,5	
	Fülöpszállás állomás	-	5,0	2,0	
II.16.	Fülöpszállás-Kecskemét	42	-	1,0	Kecskemét
	Kecskemét állomás	-	24,00	8,0	
II.17.	M u n k a s z ü n e t				Kecskemét
II.18.	Kecskemét állomás	-	6,80	2,0	Kiskunfélegyháza
	Kecskemét-Nagykörös	15	-	0,5	
	Nagykörös állomás	-	12,00	4,0	
	Nagykörös-Kkfélegyháza	40	-	1,0	
	Kiskunfélegyháza	-	6,00	2,0	
II.19.	Kiskunfélegyháza	-	13,00	4,5	Békéscsaba
	Kkfélegyháza-Békéscsaba	115	-	3,0	
II.20.	Békéscsaba rpu.	-	26,00	8,0	Mezőtur
	Békéscsaba-Mezőtur	56	-	1,5	
II.21.	Mezőtur állomás	-	5,00	1,7	Püspökladány
	Mezőtur-Tiszatenyő	25	-	0,6	
	Tiszatenyő állomás	-	4,00	1,5	
	Tiszatenyő-Pladány	74	-	2,0	
	Püspökladány állomás	-	2,00	0,7	
II.22.	Pladány-Nyiregyháza	92	-	2,3	Nyiregyháza
	Nyiregyháza állomás	-	21,00	6,5	
II.23.	Nyiregyháza-Fényeslitke	49	-	1,0	Nyiregyháza
	Fényeslitke állomás	-	21,00	6,5	
	Fényeslitke-Nyiregyháza	49	-	1,0	
II.24.	M u n k a s z ü n e t				Nyiregyháza

években, a takarékoság érdekében, a magas egységár miatt többnyire csak a hiba csökkentésére volt lehetőség, addig 1980-ban, az alacsonyabb egységár eredményeként, a hiba megszüntetésére lehetett törekedni.

A Plasser-Theurer SBM 100, singyalugép próbamunkája

1979 őszén tudomásunkra jutott, hogy a Plasser-Theurer cég elkészítette az SBM 100. típusu singyalugépét /7. ábra/. Az osztrák cég hajlandó volt a singyalugépét a MÁV rendelkezésére bocsátani bemutatás céljára. A Plasser singyalugép anynyira új volt, hogy nem ismertük felhasználásának módját, a munkák tervezésének és szervezésének lehetőségeit, valamint gazdaságosságát. Mindenképpen indokolt volt tehát az ajánlat elfogadása.



7.ábra

A singyalulás céljára Hatvan rendezőpályaudvaron, Salgótarján-külsőn és Bp. Ferencváros rendezőpályaudvaron jelöltünk ki vágányokat.

a/ Az SBM 100. típusú singyalugép műszaki adatai

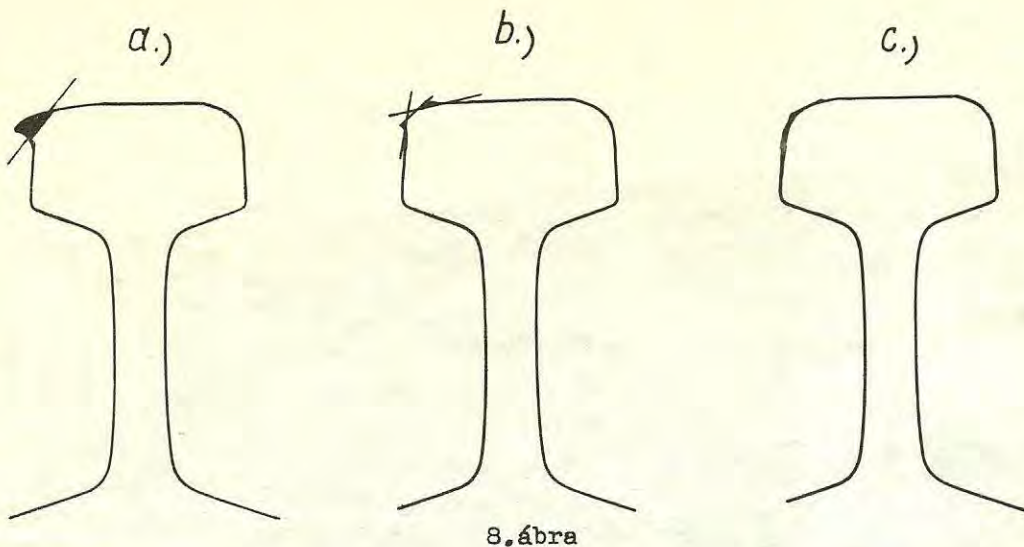
- hossza az ütközők között mérve	18600 mm
- szélessége	2500 mm
- magassága a sinkorona felett	3680 mm
- tengelyek száma	4 db
- forgócsap távolság	11000 mm
- tengelytávolság	1500 mm
- kerékátmérő	710 mm
- csapágyrendszer	görgős
- fékrendszer	Knorr KE-G/P
- ütköző- és kapcsoló	UIC szerint
- összes terhelés	43,8 t
- tengelyterhelés	10,95 t
- megengedett legnagyobb sebesség	70 km/h
- elméleti munkasebesség	2,4 km/h

A gép önjáró. Hozzá tartozik egy mágneses forgácsfelszedő kocsi is, amit azonban a cég nem küldött el. A gép a forgácsfelszedő kocsin kívül más jármű /lakókocsi, raktárkocsi, stb./ vontatására nem alkalmas.

A gyalu részére a sinszál mindkét oldalán 400•60 mm keresztmetszetű vályut kell biztosítani.

b/ A singyalugép technológiája

A gép a sinfej legyűrődés eltávolításához és a lekerekítő ív kialakításához három késtípust használ.



- Az 1.sz.késállásban kb. 45° -os szögben legyalulja a legyűrődést /8/a.ábra/.
- A 2.sz. késállásban két, egymással szöget bezáró késsel az 1.sz.késállásban kialakított felület éleit munkálja le /8/b.ábra/.
- A 3.sz.késállásban a lekerekítő ívet alakítja ki /8/c.ábra/.

Az 1.sz.késállásban a legyűrődés mértékétől függően 1-3 menetben szünteti meg a hibát.

A 2. és 3.sz.késállásban 1-1 menet elegendő a gyaluláshoz.

Egyszerre két sinszálon dolgozik, de a sinszálnak csak az egyik oldalát munkálja meg. A teljes vágány készregyalulásához tehát 6-10 menetre van szükség.

A gép csak egyirányban végez hasznos munkát. Minden hasznos menethez hozzátartozik egy munkavégzés nélküli hátramenet is.

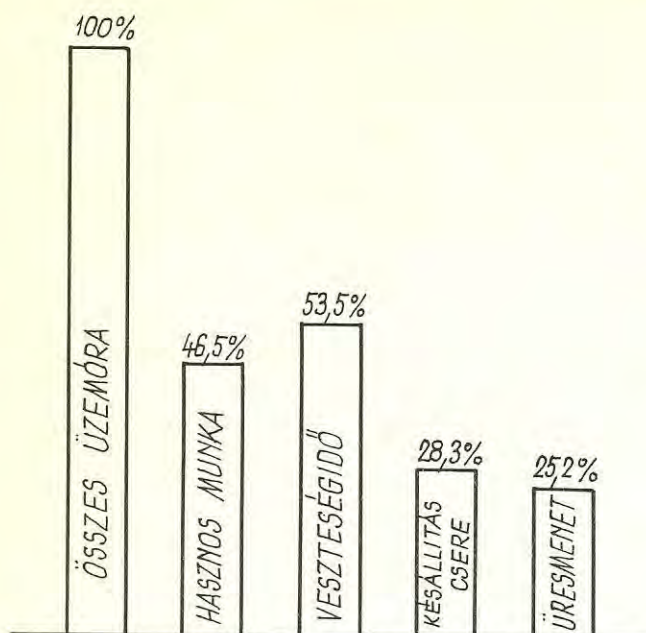
Az 1.sz. késállásban 1-2 késállításra, az egyes késállások között pedig a kések cseréjére van szükség. Ez a munka folyamán 2-4 késállítást és 6 késcserét jelent.

c/ A próbamunkák végrehajtása és értékelése

Hatvan rendező- és Salgótarján-külső pályaudvaron részletes munka- és időfelmérést végeztünk.

Hatvan rendezőpályaudvaron 4, Salgótarján-külső állomáson 2 vágányban összesen 1,565 vkm-t, vágányonként 175-320 m hosszban, 7-9 menetben, 9,52 órában gyalult a gép. Mértük a legyűrődés nagyságát, a munkamenet, a késállítás és késcsere, valamint a munkavégzés nélküli hátramenet időtartamát. A mérés eredménye alapján az alábbi átlagos adatok adódtak:

- a munkahossz egy vágányban /vkm/	0,261	
- elvégzett gyalulási munka /gyalult-km/	2,100	
- a menetek száma	8	
- a felmerült üzemóra	1,59	100,0%
ebből: hasznos munkavégzés /h/	0,74	46,5%
késállítás-, csere /h/	0,40	25,2%
hátramenet /h/	0,45	28,3%
- munkasebesség ténylegesen /km/h/	1,32	
- haladási sebesség /km/h/	0,164	
- a megszüntetett hiba /mm/	2,050	
- egy menetre eső fiktív hiba /mm/	0,256	



9. ábra

A mérési eredményekből a következők szűrhetők le:

- Sok veszteségidővel /53,5%/ dolgozik a gép. Ebben az időben nincs benne az egyik vágányról a másikra történő átállások ideje, a forgalmi akadályoztatásból származó veszteségidő, továbbá az esetleges futójavításokra felmerülő veszteségidő sem. Mindezeket figyelembe véve a gép munkaidejének kb. 30-35%-ában végez hasznos munkát /9. ábra/.

- A sok veszteségidő miatt alacsony a haladási sebessége /0,164 km/h/.

- Az alacsony haladási sebesség miatt nehéz a gép munkáját úgy megszervezni, hogy folyamatos munka mellett ne zavarja a rendezőpályaudvar üzemét és viszont.

- A gép a szabványos sinprofil helyreállítására nem alkalmas, kizárólag a vezetőél megmunkálására, a lekerekítő ív helyreállítására készült.

- A gyalulás hatékonysága az adhéziós vonóerő függvénye. Ha a forgácsolási ellenállás meghaladja az adhéziós vonóerő értékét, a hajtott kerekek megköszörülnek, és a futófelületen durva hibát okoznak.

- A gép által végzett munka műszakilag tökéletesen megfelel a célnak.

- A gép gazdaságosságát illetően nem tudtunk megfelelő információhoz jutni. A cég árajánlatában ugyanis csak a gép használati díja szerepelt. Az ajánlat értelmében mind a kezelőszemélyzetet, mind a géphez szükséges valamennyi anyagot a MÁV-nak kell biztosítani. Nem szolgáltatást nyújt tehát a cég, csak a gépet adja bérbe. Ez pedig azt jelenti, hogy a munkáltatással kapcsolatos minden anyag- és bérköltség a MÁV-ot terhelné, s mivel a fogyóanyagokat /vidiakések, stb./ és az esetleges futójavításokhoz szükséges anyagokat importból kellene beszerezni, jelentékenyen megrágítaná a munkát és bonyolítaná a szervezést.

- Hosszuszáru geócsavaroknál, magasságilag jobban kopott sineknél jelenlegi formájában nem alkalmazható.

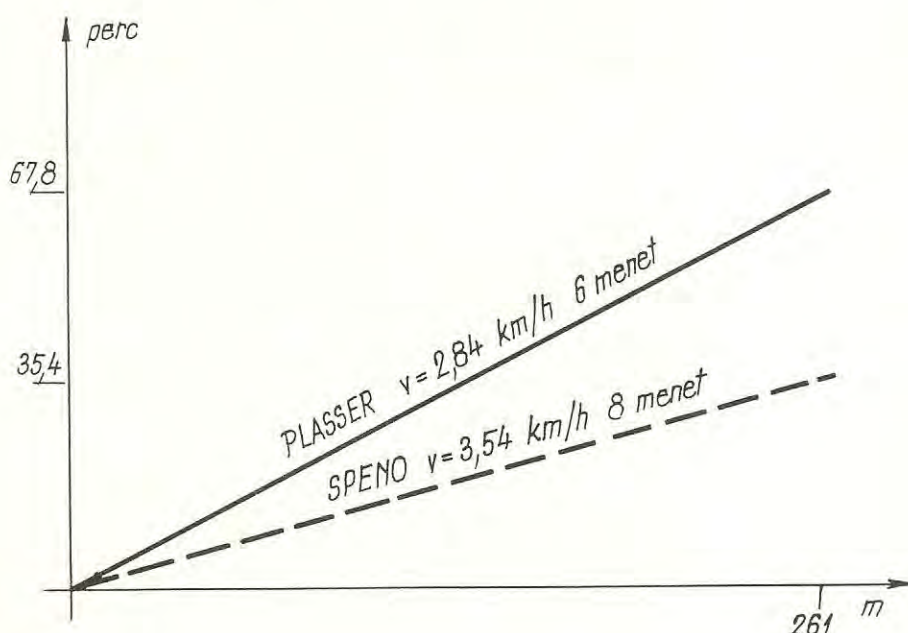
A SPENO RR 18.E és a Plasser-Theurer SBM 100. típusú gép teljesítményi adatainak összehasonlítása

A mind műszakilag, mind gazdaságilag a MÁV számára legmegfelelőbb gép kiválasztása érdekében méréseket végeztünk a legkisebb teljesítményű SPENO RR 18.E és a Plasser-Theurer SBM 100. típusú gép alkalmazása folyamán.

Mindkét géppel végeztünk singondozást Hatvan rendezőpályaudvaron. Mindkét gép esetében részletes munka- és időfelmérés történt. A két mérés eredményeképpen a következő átlagos adatok adódtak:

	SBM 100.	RR 18.E
- munkahossz vágányonként /vkm/	0,261	0,270
- elvégzett singonдозás /munkakm/	2,100	4,320
- munkamenetek száma	8	16
- felmerült üzemóra	1,59	1,22
- tényleges munkasebesség /km/h/	1,32	3,54
- haladási sebesség /km/h/	0,164	0,221
- a megszüntetett hiba /mm/	2,05	2,25
- egy menetre eső fiktív hiba /mm/	0,256	0,14

Megjegyzendő, hogy az RR 18.E típusú gép üzemórájában bennefoglaltatik az egyik vágányról a másikra történő átállás, a forgalmi akadályoztatás és az esetleges kőcsere ideje is /meghibásodás esetén/. Az SBM 100. típusú gép üzemórájában mindezek nem szerepelnek. /10. ábra/



10. ábra

A táblázat adatai azt bizonyítják, hogy az SBM 100. típusú singyalógép technológiájának javítása, a veszteségidők radikális csökkentése után versenytársa lehet az RR 18.E típusú gépnek, hiszen hatékonysága 1,83-szorosa a SPENO gépnek.

Jelenleg azonban éppen a sok - 53,5%-os - üzemórán belüli veszteségidő miatt nehéz a gép munkáját úgy szervezni, hogy folyamatos gyalulás mellett ne zavarja a rendezőpályaudvar üzemét, illetve hogy üzemi feltételek mellett ki lehessen használni a gép viszonylag alacsony teljesítőképességét.

A varratgondozás érdekében végzett kísérletek és a szerzett tapasztalatok

A hézagnélküli vágányok kikopott varratainak negatív hatásai közismertek. Az is köztudott, hogy a MÁV-nál jelenleg alkalmazott csiszoló eszközök száma is, teljesítőképessége is kicsi, ezért a varratok gondozásában nem játszanak jelentős szerepet. Ezt a feladatot csak nagyteljesítményű gépekkel lehet megoldani.

A varrathibák mértékének megállapítására reprezentatív felmérés készült két,

egymástól jelentősen eltérő koru, állapotu és terhelésű vonalon.

A Hatvan és Selyp állomások közötti vonalrész felépítményének életkora a felméréskor 15 év volt. A kikopott varratok következtében az FKG ciklusidőn belül kialakultak rövid, kétoldali stüppedések. Megszüntetésükhöz nem volt elegendő emberi erő, nagygéppel /Buda típusuval/ pedig csak vágányzár alatt lehet dolgozni. Soron kívüli vágányzár pedig fővonalon nehezen biztosítható. Ezek az okok vezettek ahhoz, hogy a varratok környezetében az alépítményi korona is deformálódott, és az ágyazaton megjelentek az iszaposodás jelei.

Cegléd és Abony állomások között a vágány 1,5-2 éves volt. Vonaton vagy vágánygépkocsin utazva helyenként már jól érzékelhető volt a varraton áthaladó kerekek "kattogása", de a dinamikus többlethatásokat még nem lehetett határozottan megfigyelni.

A Hatvan és Selyp közötti vonalszakaszon 1 m hosszú, a Cegléd és Abony közötti vágányokban 0,5 m hosszú vasvonalzóval, 0,05 mm pontossággal történtek a mérések. A mérési eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

Állomásköz	A h i b a		
	mértéke mm-ben	előfordulása százalékban a	
		futófelületen	vezetőfelületen
Hatvan-Selyp	0,00-0,05	-	34,6
	0,05-0,50	11,5	42,3
	0,55-0,95	38,4	15,4
	1,00-1,45	27,0	7,7
	1,50-1,95	19,1	-
	2,00-	4,0	-
Cegléd-Abony	0,00-0,05	-	12,5
	0,05-0,10	9,4	6,2/küszöb! /
	0,15-0,45	53,1	43,7
	0,50-0,70	28,1	31,3
	0,75-	9,4	6,3

Hatvan és Selyp között valamennyi AT varrat, Cegléd és Abony között a varratok 21,7%-a AT, 78,3%-a elektromos ellenálláshegesztés /MER/.

A mérési eredményekből két tanulságot mindenképpen le lehetett vonni:

1. A varratok gondozásának elmulasztása a hibák nagymértű kialakulását segíti elő /Hatvan és Selyp között/.
2. A varrathibák az építés után korán megjelennek, s 2-3 év alatt olyan mértéket érnek el, amelyet csak több menetben lehet eredményesen javítani sincsiszoló géppel /Cegléd és Abony között/.

A varrathibák gyors megjelenésében alapvető szerepet játszik a hegesztéskor, a varratmegmunkálás során kialakuló felületi hiba, amelynek tűrési határát a D.54-es 0,5 mm-ben szabja meg. Ezt az értéket lecsökkentve vagy megszüntetve, a varratkikopás sebessége lényegesen csökkenne, s ez mind műszakilag, mind gazdaságilag nagy előnyökkel járna. Röviden: a hiba kialakulásának megakadályozására, s nem a kialakult hiba megszüntetésére kell törekedni.

1979 nyarán azonban a már kialakult varrathibák nagygépekkel történő megszüntetésének a módját igyekeztünk megtalálni.

A SPENO céggel közösen május 28-június 2. között kísérleti varratcsiszolást végeztünk Hatvan és Selyp állomások között, a 754-784. szelvények között a balvágányban, valamint Hatvan és Jászfényszaru állomások között. A Cegléd és Abony állomásközben eredetileg tervezett sincsiszolás forgalmi okok miatt elmaradt.

Hatvan és Selyp állomások között 24 méterenként vannak az AT varratok a vágányban. A munka mennyiségének csökkentése és a gazdaságosság érdekében célszerűnek látszott a rövid, 6-10 m hosszon történő "szakaszos" csiszolás technológiájának a kialakítása. A célnak eleve nem felelhetett meg a 80-120 m hosszú sincsiszoló vonat, ezért a céggel egyetértésben egy RR 18.E típusú csiszolómozdonyt vontunk be a kísérletbe.

Az üzemviteli szakszolgálat a kísérlethez naponta 6 órás vágányzárat biztosított a Mátravidéki Erőmű és Selyp állomások közötti balvágányban. A csiszológépet Hatvan állomáson tároltuk, ezért a tiszta vágányzári idő 4,5 óra volt.

A tapasztalatok azt mutatták, hogy a csiszológép méretei és a csiszoló egységek elhelyezése folytán 10 méternél rövidebb szakasz csiszolása nem volt lehetséges. Egy csiszolási menethez azonban a varrat mindkét oldalán kb. 15-15 m, összesen 30 m csiszolás nélküli menet is tartozott. A gép a varratonként megtett utnak csak a 25%-án végzett hasznos munkát, 75%-a improduktív mozgás volt.

A kísérlet folyamán született döntés alapján a gép a kísérleti szakasz második részét folyamatos csiszolással dolgozta meg.

A kísérlet számszerű tapasztalatait a következő táblázat tartalmazza:

	Szakaszos	Folyamatos
	csiszolás	
Csiszolt hossz varratonként /m/	10-18	-
Teljes menethossz varratonként /m/	40-48	-
Hasznos menet /%/	25	-
Egy menet ideje varratonként /perc/	0,6	-
Csiszolási menetek száma	21-47	15-20 ^x
Átlagos menetszám	30	16,2
Legnagyobb varrathiba /mm/	2,0	2,0
Legkisebb varrathiba /mm/	0,1	0,1
Átlagos varrathiba /mm/	1,1	0,95
Egy csiszolómenet hatékonysága /mm/	0,037	0,06
Az átlagos hiba teljes megszüntetéséhez szükséges csiszolómenetek száma	37,2	21,4

/x/ 400 m hosszú szakaszon 20 menetben, 1200 m hosszú szakaszon 15 menetben történt a csiszolás.

A táblázat adatai és a kísérlet szubjektív tapasztalatai azt mutatják, hogy a szakaszos varratcsiszolás nem gazdaságos. A gép egy varrat csiszolása közben átlagosan 1200 m utat tesz meg 30 irányváltással, s közben 300 méteren végez hasznos munkát.

A nagy hibákat a gép csak sok - kb. 50 - menetben tudja megszüntetni. Napi 4 óra tiszta vágányzári időben /üzemóraban/ átlagosan 10 varrat csiszolása készül el. Ez a varratok távolságától függően /24 vagy 120 m/ napi 250-1250 m munkahossznak felel meg. Ilyen kis haladási sebesség mellett egy vonal csiszolása olyan hosszú időt igényel, amely - különösen egyvágányú pályán - szinte lehetetlenné tenné a vonal forgalmának lebonyolítását. A szakaszos csiszolás termelékenysége egyötöde

a folyamatos csiszolásának. Folyamatos csiszolás esetén ugyanilyen feltételek mellett - 4 óra tiszta vágányzári idő, 24 m varratávolság - 1200 m munkálható meg. A hézag nélküli vágányok sinjeinek és varratainak a gondozását tehát folyamatos csiszolással célszerű végezni.

E célra viszont rendelkezésre állnak a SPENO cég sincsiszoló vonatai, amelyek csiszolómenetenként 0,08-0,15 mm-es teljesítményre képesek /RR 325, TRR 985 stb./.

Folyamatos csiszolás azonban csak azokon a hézag nélküli vonalakon célszerű és gazdaságos, amelyekben a felületi sin- és varrathiba nem haladja meg a 0,4-0,5 mm-t. Ennél nagyobb varrathibák csiszolással történő megszüntetése esetén szükségtelenül csökkenne a sin magassága.

A Hatvan-Ujszász vonalon június 1/2-re virradó éjszaka az FKG szabályozással együtt történt a kísérleti csiszolás annak megállapítására, hogy beilleszthető-e a csiszológép a gépláncba.

Június 1-én 23 órától június 2-án 4 óráig, 5 órás vágányzárban dolgozott a gép. Folyamatos csiszolással 1200 m-t dolgozott meg 21 menetben. A gép munkasebessége 5 km/h, haladási sebessége 0,24 km/h volt. Az FKG 0,9-1,0 km/h haladási sebessége mellett az óránként 240 m-t teljesítő csiszológép nem tud lépést tartani a géplánccal. Az optimális 3-4 menetben történő folyamatos csiszolás esetén viszont a csiszológép haladási sebessége /1,5-2 km/h/ nagyobb, mint az FKG-é /1 km/h/.

A kísérletek eredményeként a következő tapasztalatokat szereztük:

A varratok egyedi gondozására a jelenleg rendelkezésre álló nagygépekkel nem alakítható ki gazdaságos és a vasutüzem igényeit is kielégítő technológia.

- Hézag nélküli vágányokban a sint és a varratot egy egységként kell kezelni, és gondozásukat megelőző jelleggel, TMK rendszerben kell elvégezni. Nem a már kialakult, dinamikus hatásait illetően jelentős következményekkel járó hibák megszüntetésére, hanem azok megelőzésére kell törekedni.

- Azokban a hézag nélküli vágányokban, amelyekben a nagyobb mérvű varratkikoppással együtt a sin maradó lehajlása is bekövetkezett, varratcsiszolással nem lehet eredményt elérni, csak a hibás sindarab kivágásával szüntethető meg a sin- és varrathiba.

A sinfej alakjának helyreállítására végzett sincsiszolás

1978 február-március hónapban került sor nyíltvonalai hézag nélküli vágányok sinjeinek regenerálására, a sinfej szabványos alakjának a helyreállítására. Ezt megelőzően a kijelölt vonalakat - Hatvan-Miskolc és Rákospalota-Ujpest-Szob - a SPENO SM 125. típusú sinfelületmérő kocsival bemértük.

A mérőkocsi grafikonjának kiértékelésekor a sinfelületi hibák mértéke 70%-ban 0,05-0,1 mm között, 30%-ban 0,10-0,15 mm között jelentkezett. Ennek megfelelően nagyjából egy, kisebbrészt két menetben történő csiszolás látszott szükségesnek.

A csiszolási munka mennyiségének meghatározása után megterveztük a szükséges munka- és vágányzári időt, valamint a költségeket.

Az RR 325. típusú csiszoló vonat részére perc-pontossággal tervezett munkaprogram készült. Ennek alapján az üzemviteli szakszolgálat úgy szabályozta a vonal forgalmát, hogy abban a csiszoló vonat üzeme miatt csak minimális módosításra legyen szükség /II.sz. táblázat/.

Rákosrendező	i: 6,25	menet csiszolás nélkül
Rpalota-Ujpest	i: 6,40	csiszolás
Dunakeszi	i: 7,40	
Göd	é: 8,35	
	i: 9,15	
Vác	é:10,40	
	i:10,55	
Verőcsemaros	i:12,10	
	é:13,15	
	i:13,50	
Szob	é:15,30	éjszakázás

Szob	i: 6,40	
Zebegény	i: 7,30	
Nagymaros	i: 9,30	
Verőcsemaros	i:11,00	
Vác	é:12,30	
	i:13,00	menet csiszolás nélkül
Verőcsemaros	é:13,10	éjszakázás

Verőce	i: 7,00	menet csiszolás nélkül
Vác	i: 7,15	csiszolás
Göd	é: 8,45	
	i: 9,30	
Dunakeszi	i:11,10	
Rákospalota-Ujpest	é:12,30	
	i:12,40	menet
Bp. Józsefváros	é:14,00	éjszakázás

Bp. Józsefváros	i: 7,20	menet csiszolás nélkül
Rákos	i: 7,45	
Tápiószecső	é: 8,20	
	i: 8,30	csiszolás a balvágányon
Sülysáp	é: 9,55	
	i: 10,05	
Mende	é: 11,05	
	i: 11,30	
Gyömrő	é: 12,05	
	i: 12,30	
Maglód	é: 13,10	
	i: 13,20	menet csiszolás nélkül

1978.III.15. Menet Bp.Józsefváros pu-ról Hegyeshalom állomásra, határ- és vám-kezelés után távozik Salzburg-Kehl utirányon át Strassburgba. Indulás Bp.Józsefváros pu-ról legkorábban 6,00 h-kor, alkalmas vonat menetrendjében.

- a csiszolt hossz /vkm/	254,75
- a csiszolási menetek száma	1,28
- a csiszolási munka /vkm/	326,05
- munkasebesség /km/h/ elméleti	6-8
tényleges	6,5
- haladási sebesség/km/h/ tervezett	4,0
tényleges	4,3
- a csiszolás átlagos intenzitása	0,09 mm/menet

1978 őszén ismét lehetőség nyílt a Hatvan-Miskolc vonal bemérésére a SPENO sinfelületmérő kocsival. A csiszolás előtti és utáni mérések eredményeinek összehasonlítása alapján megállapítható volt, hogy a sinfelület hibái 30-60%-kal csökkentek. A hibák teljes megszüntetéséhez még több csiszolómenetre lett volna szükség. Ez a megállapítás elsősorban a hegesztési varratokra vonatkozik, melyek számszerű mértékére nézve a mérőkocsi grafikonja nem adott lehetőséget.

A hibák csökkenésének előnyös hatására utal, hogy a MÁV felépítményi mérővonalata a csiszolt szakaszon 20-25%-os javulást mutatott az előző évi mérési eredményekhez képest.

Hazai felmérések és vizsgálatok

A singonдозás terén az elmúlt években szerzett hazai tapasztalatok egyértelműen bizonyították, hogy egyrészt a sinkorona regenerálására irányuló, folyamatos csiszolási technológia alkalmas a hézagnélküli vágányok gondozására; másrészt csak a megelőző jelleggel végzett ilyen irányú tevékenység hozhat műszakilag és gazdaságilag elfogadható eredményt.

A tervszerű megelőző singonдозás ciklusidejének meghatározására 1979-80-ban felmérést végeztünk. A felmérés két formában történt:

1. Az egész hálózatra kiterjedően reprezentatív módszerrel mértük a varratkikopások mértékét.
2. Meghatároztuk a sinfelület kezdeti egyenetlenségeit a SPENO SM 125. típusú sinfelületmérő kocsijával néhány, 1979-80-ban fektetett új, 54 rendszerű vágányon.

A hegesztési varratok felmérése során a varratkikopás mértéke mellett a vágány korát, a rajta átfutott terhelést és a vonalon közlekedő vonatok sebességét is feljegyeztük. A varratkikopás mértékének megállapítására 1/100 mm pontosságu kézi mérőeszközt használtunk.

A mérés útján szerzett mintegy 10 000 információnak körülbelül egyharmada tartalmazott megbízható adatokat.

Az adatok feldolgozása során bizonyítottá vált az a már korábban is feltételezett tény, hogy a varratkikopás intenzitásában elsősorban a vágányon átfutott elegytonna terhelésnek van meghatározható szerepe, és gyakorlatilag elhanyagolható a vágány életkorának és a rajta közlekedő vonatok sebességének a hatása.

A mért adatok statisztikai feldolgozása folyamán kapcsolatot kerestünk a varrathibák kialakulásának intenzitása és a vágányon átfutott elegytonna között. Eredményül azt kaptuk, hogy 100 millió elegytonna /met/ áthaladása következtében a varrathibák értéke átlagosan 0,4-0,5 mm-t ért el. Ez az érték jól illeszkedik a Szovjet Vasutak által kísérletileg meghatározott 0,45 mm-es értékhez, amely érték 0,3 mm-es kezdeti hibát tételez fel. Ez a feltételezés megfelel a hazai viszonyoknak is, hiszen hegesztéskor a varratmegmunkálás fázisában számolhatunk ekkora átlagos hibával. /A D.54. 0,5 mm-t enged meg!/
/A Kulagin-Tjurikov formula szerint az $a_0 = 0,3$ mm kezdeti hiba és $T = 100$ met áthaladása esetén kialakuló hiba

$$\underline{a} = a_0 / 1 + 14,10^{-5} \cdot a_0 \cdot T^2 / = \underline{0,426 \text{ mm}}$$

A hiba következtében fellépő dinamikus hatás az Albrecht-Zolotarszkij formula szerint $v = 120$ km/h sebesség esetén

$$K_d = 1 + 85 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{a}{l} \cdot v^2 = 1,372$$

A hengerelt sín futófelületén jelenlévő egyenetlenségek /hullámok, rovátkák, stb./ mértékének meghatározására a sinfelületmérő kocsival végzett mérések adatait a következő táblázat tartalmazza:

Á l l o m á s k ö z	Hullámhossz l /cm/	Amplitudó a /mm/	Fektetés éve
Bicske-Szár-Szárliget	2-10	0,04-0,15	1979.
Monor-Pilis jobbvágány	4-16	0,06-0,17	1980.
Monor-Pilis balvágány	6-10	0,05-0,15	1980.

A sinfelületmérő kocsi mérési eredményei is azt a tapasztalatot igazolják, hogy a gyártóműből kikerülő sinek futófelületén egyenetlenségek /hullámok, rovátkák, stb./ vannak. Feltételezve, hogy a hézagnélküli vágányban a varratmegmunkálás optimális, akkor a korábban közölt számítási formula szerint

- 0,1 mm kezdeti hiba 100 met áthaladása következtében 0,114 mm-re,
 - az ennek következtében fellépő dinamikus hatások 1,173-ra növekednek.
- /Az UIC a kezdeti hiba tűrési értékét nagysebességi vonalakon, kísérletképpen 0,05 mm-ben határozta meg./

A sinfelület várható hibái /a/, különböző kezdeti hibák /a₀/ az elegytónna terhelés függvényében:

Met	1/ a ₀ = 0,05	2/ a ₀ = 0,1	3/ a ₀ = 0,3	4/ a ₀ = 0,4	5/ a ₀ = 0,5
	mm				
0	0,050	0,100	0,300	0,400	0,500
100	0,054	0,114	0,426	0,624	0,850
200	0,063	0,156	0,804	1,296	1,900
300	0,082	0,226	1,434	2,416	3,650
400	0,106	0,324	2,316	3,984	6,100

A táblázat adatai is igazolják a kezdeti hiba megszüntetésének gazdaságosságát.

A szükséges munkamenetek száma, ha a₀ = 0,3 mm:

Terhelés /met/	Megelőző	Utólagos
	csiszolás esetén	
0	3	0
100	0	5
200	0	0
300	3	3
400	0	0
Összesen	6	8

A megelőző singonдозással elérhető megtakarítás tehát a munkamenetekben 25%. A tényleges költségmegtakarítás azonban ennél nagyobb, mert a singonдозás kedvezően hat ki a fekszintállapokra és a gördülőanyagra is.

A TMK rendszerű singondozás előnyei megnyilvánulnak a sincsiszolási munka szervezése és végrehajtása terén is.

6 km/h munkasebességet feltételezve

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| - megelőző csiszolás esetén /3 menet/ | 2 km/h |
| - utólagos csiszolás esetén /5 menet/ | 1,2 km/h |

haladási sebesség adódik. Az előbbi esetben egy átlagosan 6 km állomástávolságot feltételezve 3 órára, az utóbbiban 5 órára veszi igénybe a csiszoló vonat a vágányt. Ez azonban nem jelent okvetlenül folyamatos 3, illetve 5 órát. A szervezésben több variáció is lehetséges. Így a nagygépes singondozás munkaterve jól összeegyeztethető a vonatok menetrendjével.

Az előzőkből következik az is, hogy a sincsiszoló gépek /vonatok/ felhasználásakor nagy jelentősége van a munkasebességüknek. Minél nagyobb a munkasebesség, annál kevésbé zavarja a sincsiszolási munka a vonatforgalmat. Hasonlóan fontos a gép hatékonysága, vagyis az egy menetben eltávolított réteg vastagsága.

Természetesen az előbbi számítások alapján kapott számszerű értékek nem tükrözik pontosan a tényleges helyzetet, hiszen a sínfelület hibái kialakulásának valamennyi okát nem lehetett figyelembe venni; arra azonban alkalmasak, hogy a TMK szemlélet és a hagyományos szemlélet alapján végzett munkáztatás különbségének gazdasági hatásait érzékeltessék.

Javaslatok a tervszerű singondozásra

A MÁV hálózatan 1976 óta végzett nagygépes sincsiszolások, felmérések, kísérletek és tanulmányok során szerzett tapasztalatok alapján, a következőket tudjuk javasolni:

1. Saruzott vágányokban előforduló sinfejlegyűrődések /fáncosodások/ megszüntetése mind műszakilag, mind gazdaságilag olyan gépekkel előnyös, amelyek
 - a/ a legyűrődések eltávolítását kellő hatékonysággal, és ugyanakkor a leggazdaságosabban végzik;
 - b/ nem csiszolják a sín futófelületét;
 - c/ munka- és haladási sebességük megfelelő ahhoz, hogy a rendezőpályaudvar üzemét minél kisebb mértékben zavarják;
 - d/ munkájuk jól szervezhető;
 - e/ a gépkihasználás - az üzem- és műszakórák viszonya - legalább 60%.
2. A hézagnélküli vágányokban a sín- és varratgondozást megelőző jelleggel kell végezni. Ennek érdekében
 - a/ az újonnan épített vágányokat célszerű azonnal megcsiszolni;
 - b/ a csiszolási ciklusidőt az elegytonna terhelés függvényében úgy kell megállapítani, hogy az időközben kialakult hiba a 0,3-0,4 mm-t ne haladja meg;
 - c/ a felhasznált gép/ek/ hatékonysága - az egy munkamenetben eltávolított réteg vastagsága - a 0,1-0,15 mm-t, munkasebessége a 6-8 km/h-t, haladási sebessége a 2-2,5 km/h-t elérje;
 - d/ a gépkihasználás lehetőleg ne legyen kisebb 70%-nál;
 - e/ az FKG szabályozás előzze meg a sincsiszolást, hogy durva fekszinthibák ne forduljanak elő a vágányban;

f/ 0,5 mm-nél nagyobb felületi hibák nem tűrhetők meg a vágányban, mert jelentős dinamikus többlethatást és csiszolási költséget okoznak, ugyanis megnövelik a munkamenetek számát;

g/ a varratok környezetében bekövetkezett sinlehajlások csiszológépekkel nem javíthatók.

3. A sincsiszoló gépek gazdaságos felhasználása gondos szervezést, végrehajtást, és ennek érdekében szoros munkakapcsolatot igényel a pályafenntartási és az üzemi szakszolgálat között, amelyek teljes összhangja képes csak az optimális gépkihasználást biztosítani, s ezáltal a csiszolási költségek alakulását előnyösen befolyásolni.

- . -



Németh Gyula
mérnök főtanácsos
a budapesti Építési Főnökség igazgatója

A PILISCSABAI ALAGÚT

felépítmény- csereje

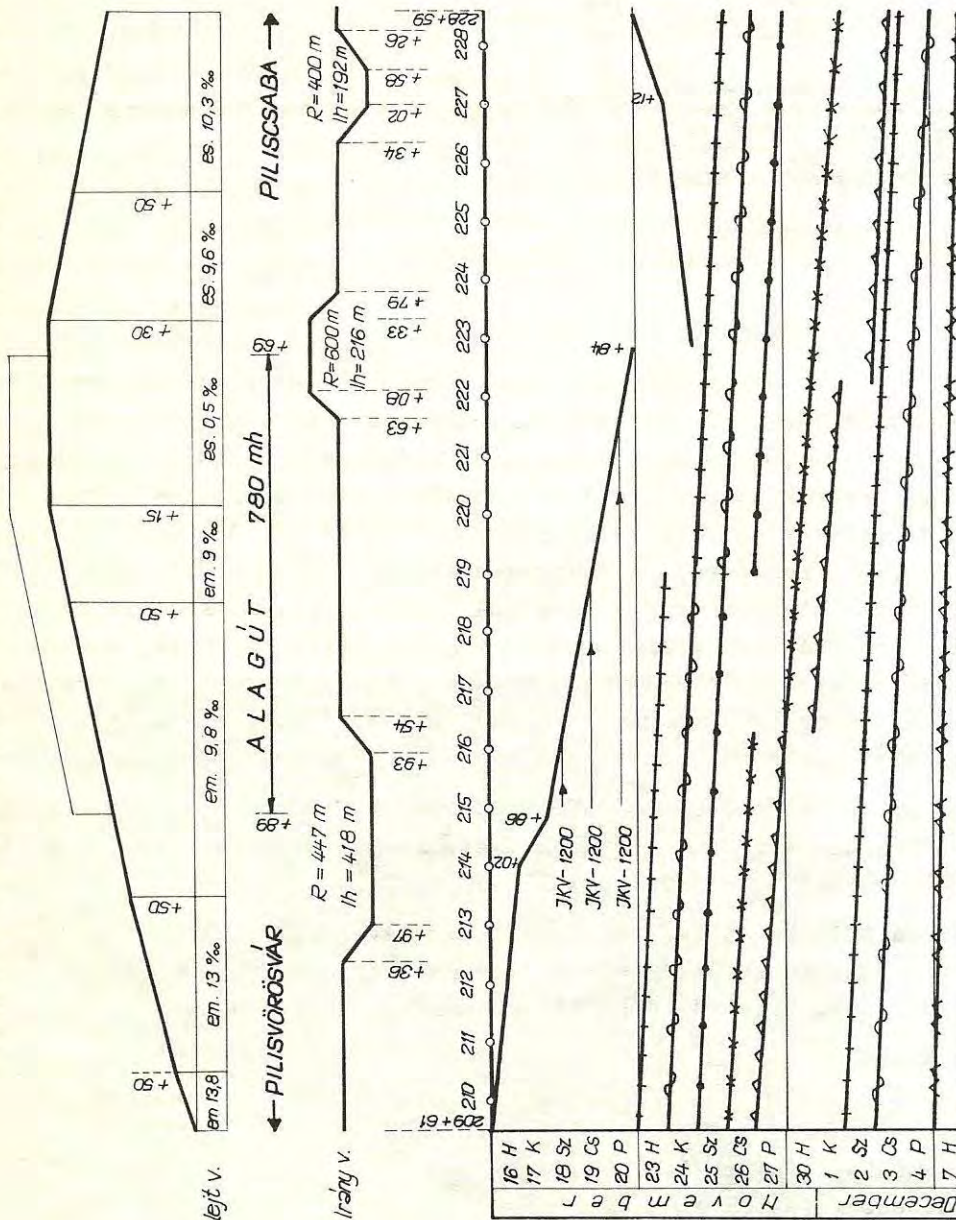
A piliscsabai alagút boltozatának megerősítésére és víztelenítésére 1981. évben került sor. Az alagút karbantartási munkáinak befejezése után a vágányt 54 kg/m rendszerű sinekkel, "LM" jelű feszített vasbetonaljakon rugalmas leerősítéssel építették meg.

A régi vágány felbontását és ágyazati anyagának részbeni kihordását előkészítési munkaként kellett elvégezni, majd a boltozat megerősítése után - a fenékburkolat elkészítése előtt - a maradvány ágyazatot, vízelvezető- és kábelcsatornákat is felbontották, illetve eltávolították. A fenékszigetelés és fenékburkolat befejezése után elkészítették a zuzottkő ágyazat alsó rétegét, majd a vágány megépítésére bekapcsolódott a munkába a MÁV Budapesti Építési Főnökség is.

A vágány átépítését a 210+00 - 229+00 szelvények közötti szakaszon tervezték. Az alagút a 214+89 - 222+69 szelvények közötti szakaszba esik, a kezdőpont felőli végénél 164,66 vfm hosszú rész $R = 447$ m sugaru jobbos ívben, a végpont felőli vége pedig 106,10 vfm hosszban $R = 600$ m sugaru balos ívben fekszik. A két ív közötti egyenes 509,15 m.

Esési viszonyok: A kezdőpont felőli bejáratnál a 218+50 szelvényig 9,8%-ot, a 218+50 - 220+15 szelvények között 9,0%-ot emelkedik, a 220+15 szelvénytől a végpont felé 0,5%-ot esik. Az esésviszonyok miatt a fektetést a kezdőpont felőli oldalról kellett megkezdeni /1. ábra/.

Pilisvörösvár–Piliscsaba 209–229 szel.v. közötti vonalszakasz átépítése

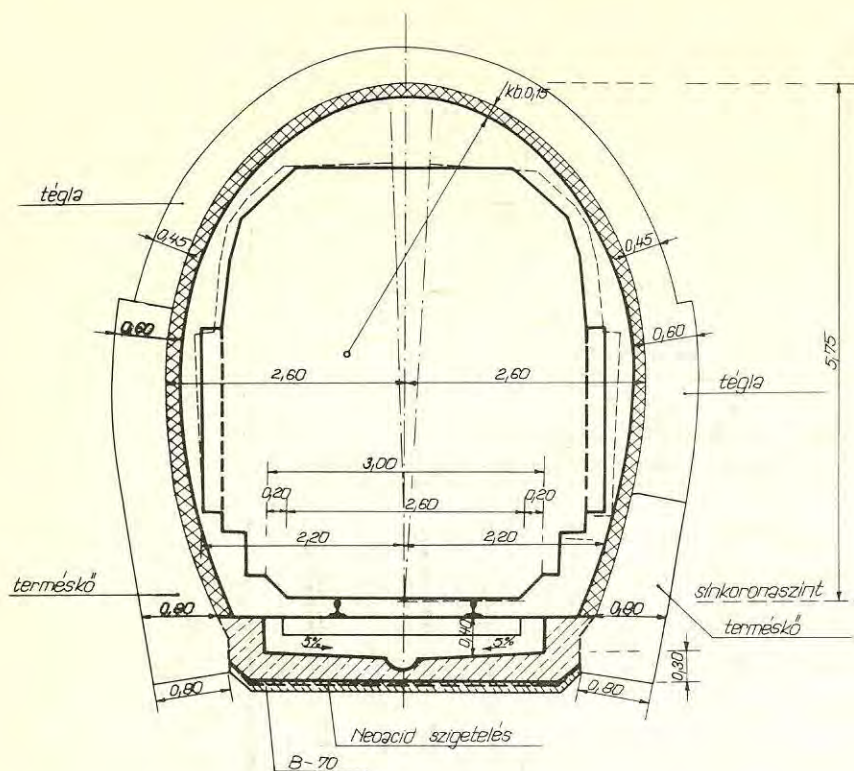


Jelmagyarázat: ——— vg. fektetés ——— vg. szabályozás ——— síncre és hegesztések
 + + + zök leengedés ——— sínlevezetés ——— sínfelvezetés

1. ábra

Gép		Anyag	
ANYAG-GÉP		ANYAG	
PLATOV DARU		ANYAG	
JKV-1200 DARU		ANYAG	
1 DB. SÍMÉZŐ GÁLLÍTÓ SZERELVÉNY		ANYAG	
2 DB. —		ANYAG	
126 MH SÍNSZÁL-LEHÚZÓ —		ANYAG	
VENDEGSÍNFELSZEDŐ —		ANYAG	
ÉPÍTÉSI GÉPLANC		ANYAG	
DINAMIKUS VÁGÁNYSTABILIZÁTOR		ANYAG	
HOSZLÓ SÍN		ANYAG	
FADS ZÚZOTTKŐ		ANYAG	

stabilizálás



2.ábra

A 2.ábra szerinti alagutszelvényben a darupályasíneket nem lehetett elhelyezni a mozgó portáldarus fektetéshez, míg az alagut mindkét oldalán lévő ívek nem tették lehetővé a Platov darus vágányépítő technológia alkalmazását. /A felemelt sínmező az oldalfalakhoz ütközött volna./

A vágány fektetését Platov fektetődaru és a Budapesti Közlekedési Vállalattól bérelt IVK-1200 típusú sínmezőfektető daru kombinálásával tervezték.

A kezdőpont felől /210.szelvény/ Platov fektetődaruval lefektetésre került 25 db 21 m hosszú sínmező, a fektetőszerelvénnyel bevonult Pilisvörösvárra. Innen kivonult az

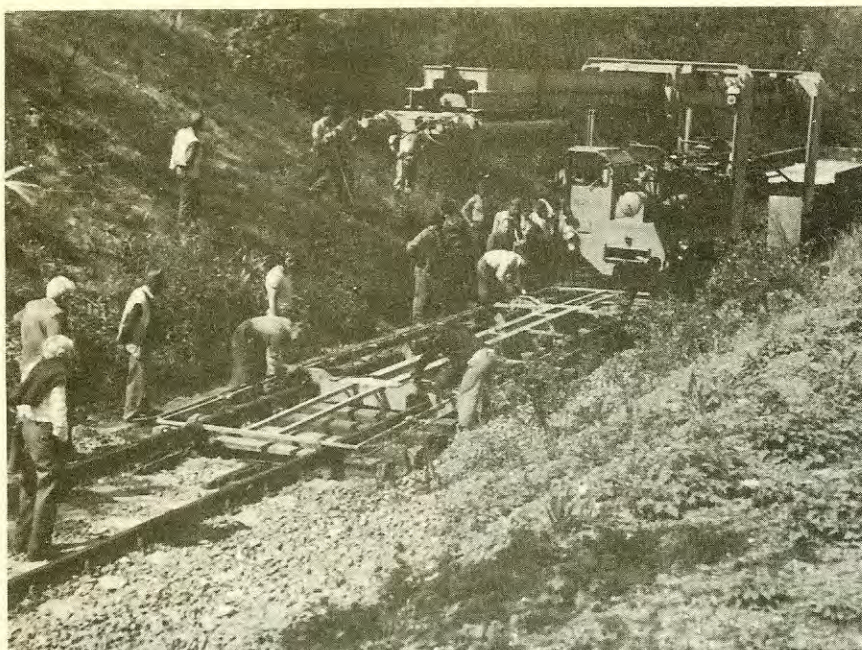
IVK-1200 sínmezőfektető daru, ezt követte tolt menetben egy tvg 3 db kézi portáldarut szállító kocsi, és 200 vfm hosszú darusínt szállító kocsival. A darupályasínek és portáldaruk lerakása után a tvg a két kocsival visszatért, majd visszatolt a korábbi Platovos szerelvénnyel és lerakta az alaguthoz szükséges 38 vágánymezőt /21 mh = 10,80 + 10,20 elrendezés/. A szükséges anyagot három szerelvénnel szállították ki. A Platov fektetődaru és a sínmezőszállító szerelvények megfelelő fordítással és rakodás után átálltak Pilisvörösvárra, a végpont felőli oldalra, ahonnan 29 db 21 m hosszú mezővel az alagut bejáratáig a vágányt lefektették, majd a szerelvénnyel feladata végeztével bevonult Komáromba. A kezdő- és végpont felőli oldalokról megkezdett vágányfektetés közbenső részét az IVK-1200 sínmezőfektető daruval végezték.

A pilisvörösvári oldalon deponált sínmezők mellett 180 fm hosszban darupályasínt építettek, ráhelyezték a kézi portáldarukat, melyekkel a deponált mezőket felrakták az IVK-1200 sínmezőfektető daru szállítókocsijára.

A vágánymezőszállító kocsi négytengelyes rakoncával ellátott pórekocsi, átmenő légvezetékekkel és KE-GP rendszerű légfékkel. A kocsi sarokütközős 650 KN-os csavaros vonószerkezettel, továbbá lengő középütközővel van ellátva.

- hossza ütközők között	12320 mm
- szélessége	2806 mm
- tengelyterhelése	10800 kg
- a bejárható legkisebb ívsugár /R/	18 m
- engedélyezett sebesség terhelten	25 km/h

A vágánymezőszállító kocsira 3 db, legfeljebb 12 m hosszú sínmező helyezhető, és egyidejűleg három kocsi kapcsolható össze 800 mm furattávolságú csatolórúddal.



3. ábra

Az IVK-1200 sinmezőfektető gép kötött pályájú önjáró portáldaru, amely feldarabolt sinmezők felbontására, emelésére és kocsira rakására, illetve előre összeszerelt sinmezők kocsiról történő leemelésére és a munkagép előtti ágyazatra való letételére alkalmas. A daru kirakószerkezettel, emelőcsörlővel és segédkerettel ellátott futómacskával rendelkezik.

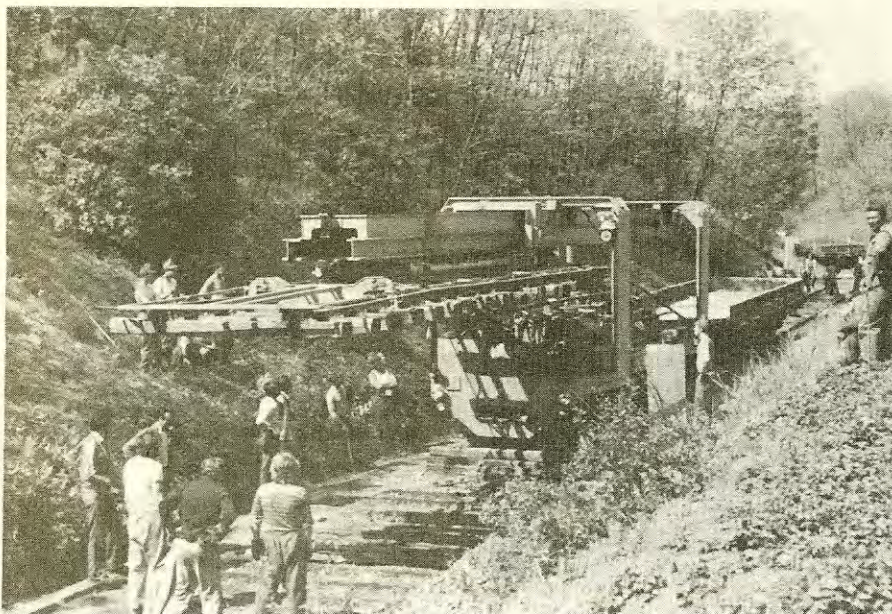
Az emelhető sinmezők legnagyobb hossza 12 m, legnagyobb súlya 6 tonna. A munkagép fu-

tóműve két kéttengelyes forgóvázból áll. A portáldaru a két forgóvázon nyugvó alvázal fixen van összekötve. A munkagép meghajtása RÁBA-MAN dizelmotorral történik. Hajtóműve hidromechanikus, direkt vagy közvetett működtetésű légfékkel fékeezhető, amely minden kerékre ható tuskós fék. A munkagép mindkét végén egy-egy vezetőfülke van, mely a munkagép vezetésére vagy a daru kezelésére szolgál. A daru mindkét vezetőfülkéből, valamint kívülről, távvezérelve is kezelhető, központi lengő-vonó- és ütközőkészülékkel ellátott.

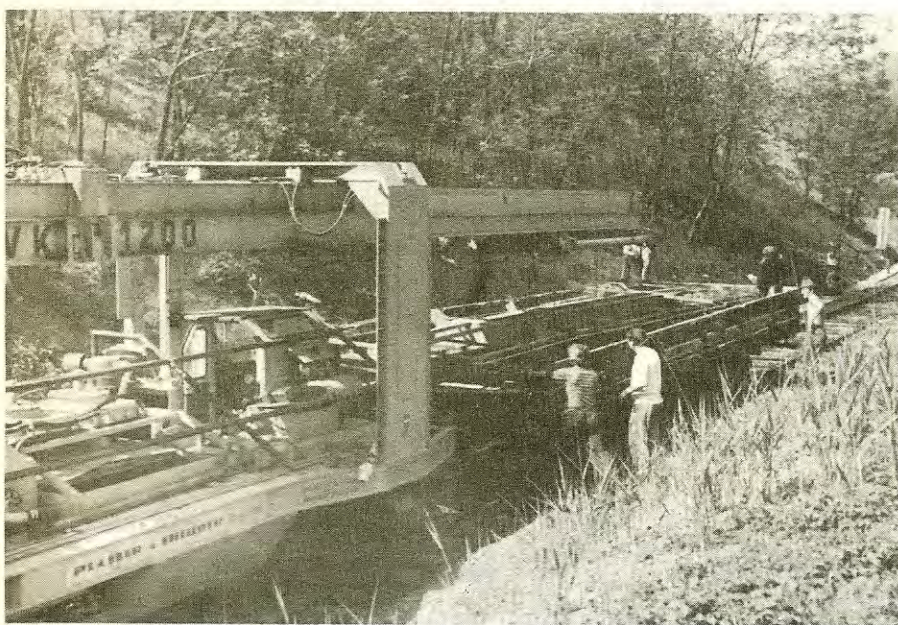
- a munkagép hossza	15340 mm
- szélessége	2900 mm
- magassága	3900 mm
- tengelyterhelése	13000 kg
- legkisebb bejárható ívsugár /R/	20 m
- közlekedési maximális sebesség	30 km/h

Munkavégzéskor a munkagép a sinmezőszállító kocsihoz speciális kapcsolórúddal kapcsolható.

A deponált sinmezőkből 3 darabot /10,80 vagy 10,20 m hosszú/ kézi portáldaruval felrakták a munkagép sinmezőszállító kocsijára, amelyeket a munkagép az előtte elkészített ágyazatra helyezett. A 76 db vágánymezőből egyet közvetlenül helyeztek le, a többi 25 menetben szállították ki. A 781 vfm három nappalos műszakban került lefektetésre. A napi menetek száma 10, 8 és 7 volt, a szállítás távolsága miatt a teljesítmény folyamatosan csökkent: a napi teljesítmény 315, 252 és 214 vfm volt. Megjegyzem, hogy az alagutban a megvilágítást a munkagép szolgáltatta, mivel hálózati javításokat végeztek ebben az időszakban, s a csökkent értékű világítás kihatással volt a teljesítményre. Az utolsó napi teljesítmény is megfelelt a Szárliget-Tatabánya-felső állomások között, az ugynevezett szurdoki részen a Platov fektetődaruval elért napi teljesítmény átlagának, ahol a forgalom alatt lévő vágány úrszelvényébe a sinmezők a daruval történt felemelés alatt benyultak, ezért a fektetést csak vonatmentes időben lehetett végezni, és a napi teljesítmények átlagban 10 mező lefektetését eredményezték.



4. ábra



5. ábra

Vállalat Végrehajtási Utasításából vettem át.

A sinmezőfektető munkagépet bontási műveletben mutatom be. A 3. ábra mutatja az emelőkeret ráhelyezését a felbontandó mezőre.

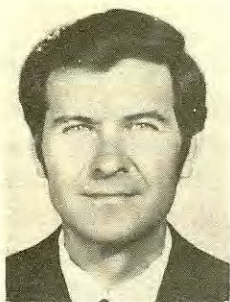
A 4. ábra a felemelt mezőt ábrázolja menetben a sinmezőszállító kocsi felé.

Az 5. ábra a símezőnek a sinmezőszállító kocsira való ráhelyezését mutatja. Jelen esetben forgalmi vasuti kocsira rakodik, három mező helyezhető el egymás fölött. A munka meggyorsítása és folyamatossága érdekében a rakott és az üres kocsik cseréjét 2 db tvg-vel kell szervezni bontásnál és fektetésnél egyaránt.

A piliscsabai alagutban végzett felépítmény fektetés után ajánlatos, hogy ahol az ivviszonyok vagy más kötöttségek akadályozzák a Platov fektetődaru alkalmazását, rövidebb szakaszok átfektetésére vegyék igénybe a Budapesti Közlekedési Vállalat IVK-1200 számú sinmezőszállító szerelvényét.

A sinmezőfektető és szállító kocsi adatait a Budapesti Közlekedési

- . -



Reményi Ferenc
mérnök főtanácsos
műszaki-gazdasági tanácsadó
a pécsi Vasutigazgatóságon

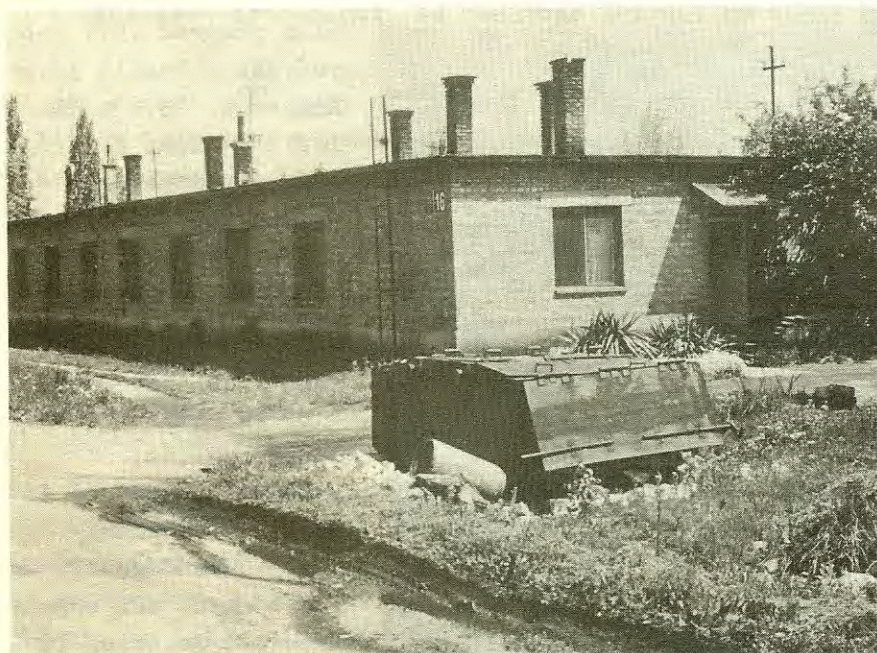
A pécsi SZOCIÁLIS ÉPÜLET

Előzmények

Az 1960-as évek elején mind erőteljesebben jelentkezett Pécs állomáson az üzemi és a szociális igények kielégítetlensége. Az utasforgalmi helyiségek akkori zsúfoltsága indokolta az állomási munkát irányító apparátus, valamint a korszerűtlen üzemorvosi rendelő kihelyezését a felvételi épületből.

Az öt különböző helyen, elégtelen kapacitással, korszerűtlen és szanálásra érett épületekben működő szociális létesítmények – amelyre jellemző a Pécsbányarendezőn, a Hőerőmű szomszédságában bérelt barakban lévő munkásszállás /1.ábra/ – pótlása alkalmas központi helyen, minden funkciónak megfelelő korszerű épületben, halaszthatatlan volt.

Az igények megfogalmazását követte az új épület helyének kijelölése. Számos vizsgálat eredményeként született javaslat a közel 20 évvel később megépült létesítmény helyére.



1. ábra

1965.évi előterjesztés alapján a Vasuti Főosztály 1966-ban engedélyezte a beruházás előkészítését. A javasolt elhelyezés helyszínrajzi jóváhagyása érdekében 1967-ban vasutigazgatósági munkabizottsági feladatként ki kellett dolgozni a Pécs városhoz tartozó összes vasutállomás fejlesztési tervkoncepcióját az üzemi vizsgálatokkal együtt, bizonyítandó az üzemi, technológiai és távlati fejlesztési szempont helyességét.

A tanulmány végül pozitív eredménnyel zárult, mert ennek alapján 1967 novemberében az új épület helyszínrajza jóváhagyásra került.

A beruházás előkészítése

Az elsőként jóváhagyott tervezési program és helyszínrajz alapján megrendelt beruházási programot a MÁV Tervező Intézet 1968 októberében két változatban leszállította. Mindkét változat azonos tartalma a következő volt:

- öltöző, mosdó	560 főre
- laktanya-szoba	80 főre
- munkásszállás	80 főre
- vendégszobák	60 főre
- üzemorvosi rendelő	500 főre
- az állomás teljes irányító és adminisztratív személyzete részére számos helyiség,	
- a forgalmi irodával együtt a korszerű biztosítóberendezés helyiségei.	

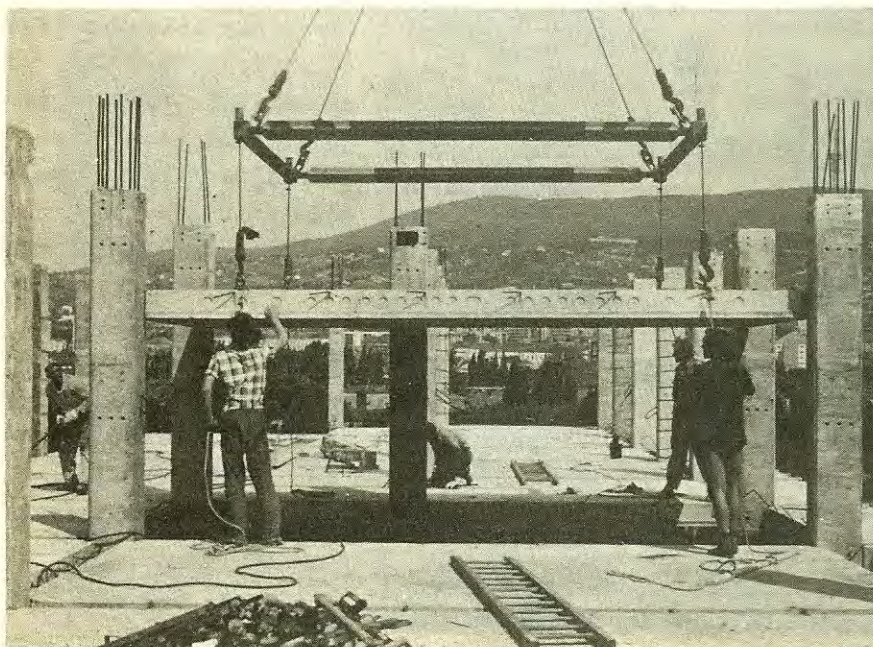
A vasutigazgatósági munkabizottság tanulmányában kidolgozott elképzelés analógiájára készült a beruházási program egyik változata, amikor is a két épületet összekötő "nyaktaggal" együtt épült volna meg a hétemeletes fejépület.

A másik változat megoldása a jóváhagyott helyen önálló, nyaktag nélküli tizemeletes "penge" épület volt. /A tervező ez utóbbi változat megvalósítását javasolta./

A beruházási program szerint az előbbi 44, míg az utóbbi 26 millió forintba került volna, 1969-71. évi tervezett megvalósulással.

1969-től a beruházási programok készítésével és azok jóváhagyatásának kísérleteivel telt el az idő 1973-ig. Főbb jellemzők:

- változó tervezési programok,
- változó tervező,
- változó hatósági igények, és
- hosszan elnyúló programjóváhagyás.



2. ábra

A végleges beruházási program 1974 februárjában került jóváhagyásra, 73,2 millió forint teljes költség-előirányzattal, 1974-77. évi megvalósítási határidővel, és a következő végleges tartalommal:

- 560 fő helyett 370 fő részére öltöző-mosdó;
- 60 fő helyett 80 fős munkásszállás;
- 80 fő helyett 46 főre laktanyaszoba;
- 60 fő vendégszoba helyett egyet sem engedélyeztek /jelenleg 10 tüzemel/;

- egy üzemorvosi rendelő helyett 2 db, 500-2000 főre,
- az állomási irányító és adminisztratív személyzet a forgalmi irodával, valamint a biztosítóberendezési helyiségekkel nem kerülhettek az épületbe /azóta egy részük már bent van/, és
- új igényként engedélyezték az Oktatási Főnökség helyigényét 6 db oktatóteremmel, 5 db oktatótiszti irodával és 90 fős lakóotthonnal.

Az eredeti elképzeléssel szemben a végleges tervezési program lényegesen megváltozott, utólag megállapítva nem mindenben pozitív eredménnyel.

Ezután a műszaki tervek készítésének időszaka következett, amely közel két évig tartott. Az első kiviteli terv UNIVÁZ szerkezettel készült, majd a kivitelező javaslatára az akkor új technológiaként bevezetett - számos előnyt biztosító - IMS szerkezettel új tervet kellett kidolgozni. Utólag megállapítható, hogy e szerkezettel szebb létesítmény született. Hogy drágább lett az épület így, mintha UNIVÁZ-ból épült volna, az nem bizonyítható.

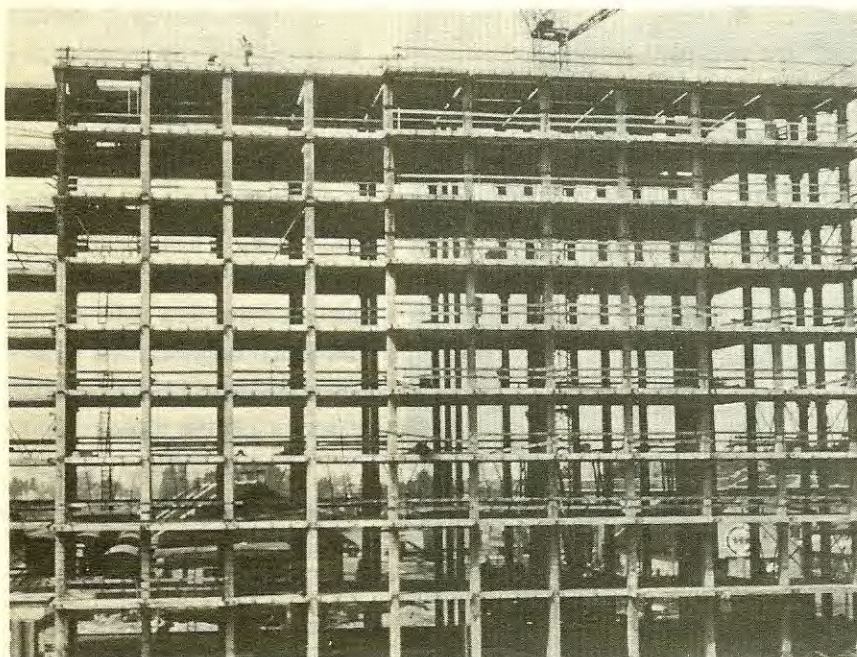
A tervezés és a jóváhagyás elhúzódása természetesen a beruházási program engedélykiratának módosítását tette szükségessé, amelyre 1977 elején került sor. A beruházás teljes költsége 102 millió forintba emelkedett, míg a megvalósítás befejezési határideje 1980 decemberére módosult.

A beruházás megvalósítása

A Baranya megyei Állami Építőipari Vállalat a munkaterületet 1976 októberében vette át, és az alapozást 1977. január 10-én befejezte.

A beruházás megvalósításának látványos része 1977 januárjában kezdődött, a szerkezet szerelésével. A szerelést 6 főből álló brigád végezte, egy darussal.

Az első szint oszlopainak elhelyezésére január 10-én került sor, míg az utolsó födémpanel behelyezésének időpontja május 18-a volt /2.ábra/. Ez annyit jelent, hogy a közel 16 ezer léghöbméter szerelését 4 hónap alatt végezték el, ami jól szervezett munkát bizonyít. /A 3.ábra a szerkezetileg kész épületet mutatja./



3. ábra

Az IMS vázszerkezet /jugoszláv szabadalom alapján, Magyarországon a rendszer gazdája a Baranya megyei Állami Építőipari Vállalat/ pillér, valamint födémpanel elemeinek kapcsolatát - eltérően a hazai gyakorlatban alkalmazott UNIVÁZ vagy feszítőcsavaros rendszereknél megszokottól - két irányú feszítéssel oldották meg. Így gyakorlatilag a csomópontok egyenértékűek a monolitikusan kialakítottakkal. Lényege, a lehetőségekhez képest nagy elemek - így a három szint magas, maximum 10,5 m gyártási hossz-

szu előregyártott vasbeton pillérek és a 3,6 x 6,0 méretű, alul-felül síkfödém elemek - alkalmazása. Megjegyzem, hogy a Vállalat fejlesztésében kialakított 7,20 x 7,20 m méretű födémpanel a rendszer alkalmazási lehetőségeinek kiszélesítésére ad reményt.

A felsorolt elemeket szegélytartók egészítik ki, valamint az 1,20 illetve 1,40 m kiülésű konzol elemek.

A háromszintes pillérek csatlakozása a bármilyen módon kialakított alapozáshoz kelyhekbe állított, utólag összefeszített pillércsonkokkal, illetve monolitikusan, az indító vasalás beépítése mellett történhet. A szociális épületnél az utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Az épület földszintjének nagyobb belmagassági igénye miatt az indító pillérek a háromszintes helyett egy, valamint az erre épített kétszintesekből állnak.

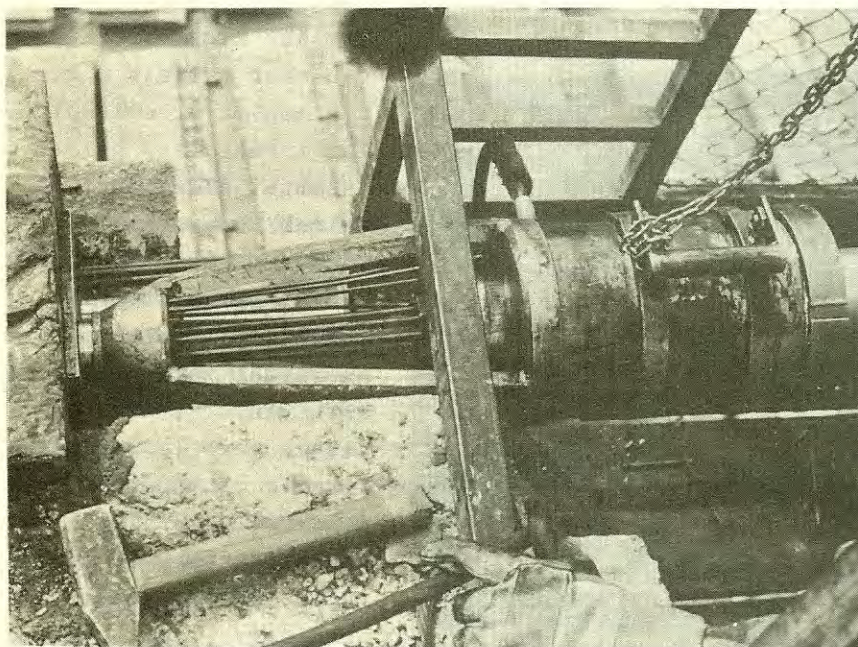
A 0,40 x 0,40 m keresztmetszetű pillérek toldásakor a mindenkor indító pillérek közül kiálló, mintegy 1,0 m hosszú acéltüskékre történő ráhuzásával helyezik el, és rögzítik ideiglenesen a megfelelő furatokkal ellátott csatlakozó pillért. A csatlakozást utólag cementtejjel, nyomás alatt injektálják.

A kazettás födémszerkezet a jugoszláv gyakorlatban csak felül sík, alul beépítése után burkolni kell. A Baranya megyei Állami Építőipari Vállalat szabadalmával a szerkezetileg kész födémeket a gyártóműben látják el cementrubic álmennyezettel úgy, hogy az elemeket egy himba-szerkezettel két irányban felülről megfeszítve mártják be a gyártás második fázisában a cementhabarccsal feltöltött acélsablonba.

A cementrubic szilárdulása után a feszítőerőt elengedik, így az elem alsó síkjában nyomóerőt létrehozva, repedésmentes mennyezetsíkot kapnak.

A födém elemet - mint a pilléreket is - daru helyezi el a pillérek közé, 2 mm-es magassági pontossággal rögzített ideiglenes gallérokra. Ezzel lehetővé válik, hogy a későbbi összefeszítéskor a födém az erők hatására nem tud kibicsaklani. A pillérek és a födém elemek együttdolgozását a Jugoszláviából beszerzett, ugynevezett

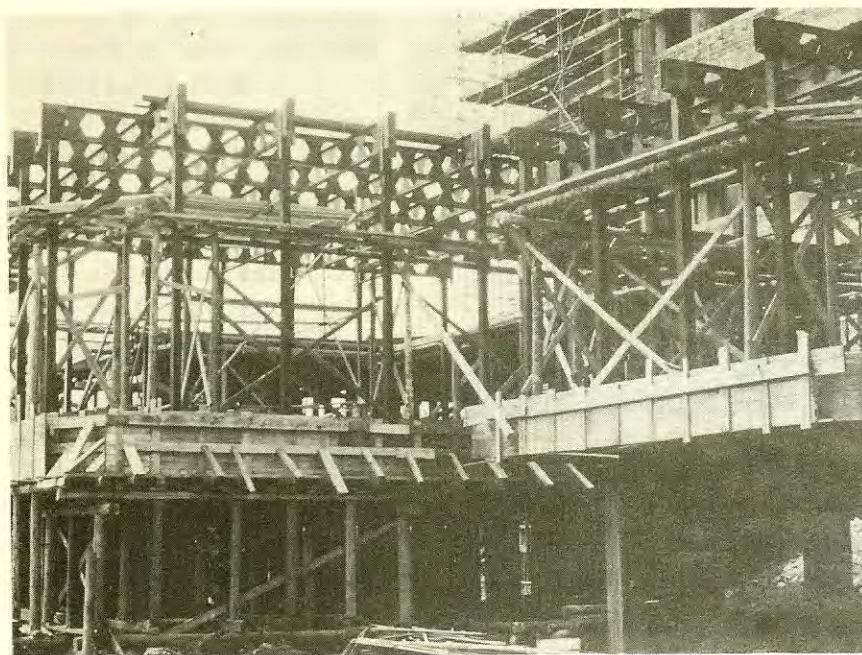
PV műanyagpaszta biztosítja.



4. ábra

A háromszintenként összeállított szerkezetet egy-egy irányban pillérállásonként 4, illetőleg 6 db, 5 feszítőhuzalt tartalmazó kábellel összefeszítik keresztirányban 120, hosszirányban 130 kN feszítőerővel. /A 4. ábra a hidraulikus feszítőprést mutatja./

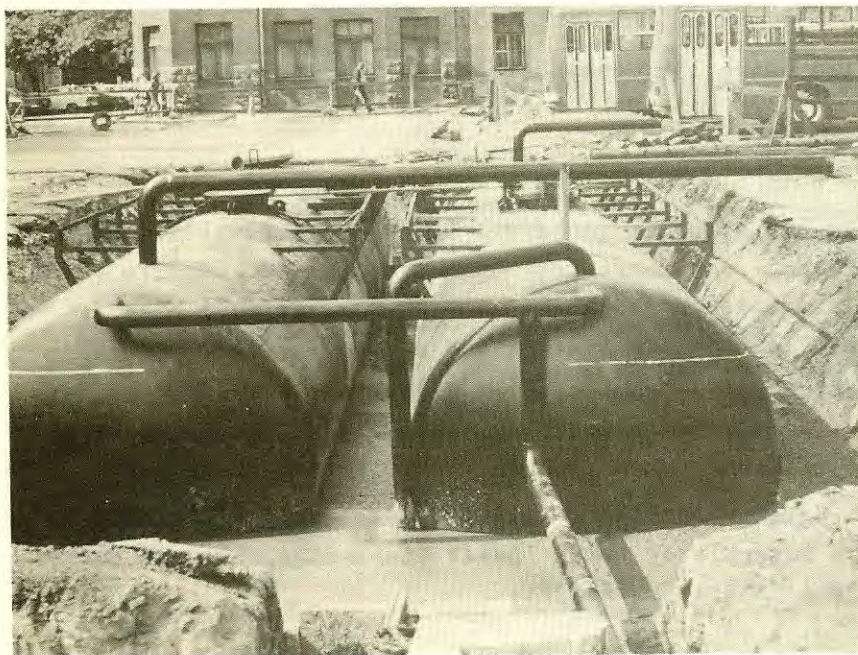
A feszítés ellenőrzése a feszítőprés feszítőmérőjének közvetlen leolvasásával, valamint később tranzisztoros mérőműszerrel történik.



5. ábra

Ezen épületrészek tetőszerkezet megoldása fordított, vagyis alul van a vízszigetelő, és felül a Hungarocell hőszigetelés, amelynek terhelésére 0,4 x 0,4 méteres járdalapot alkalmaztunk.

Az épület hőellátása a városi távhőellátásról biztosított. A kazánház a közép-magas épület földszintjén került elhelyezésre. /Ezt eredetileg az alagsorba terveztük, azonban a magas talajvíz miatt áttervezéssel azt ki kellett emelni./ A tanácsterem légfűtéses, ahol a megfelelő légcserét külön kiépített gépházból, automatikusan biztosítjuk.



6. ábra

A szegélytartókkal és konzol elemekkel az építés közben kiegészített, összeállított szerkezetnek a feszítőelemeket magában foglaló bordáit utólagosan kibetonozzák.

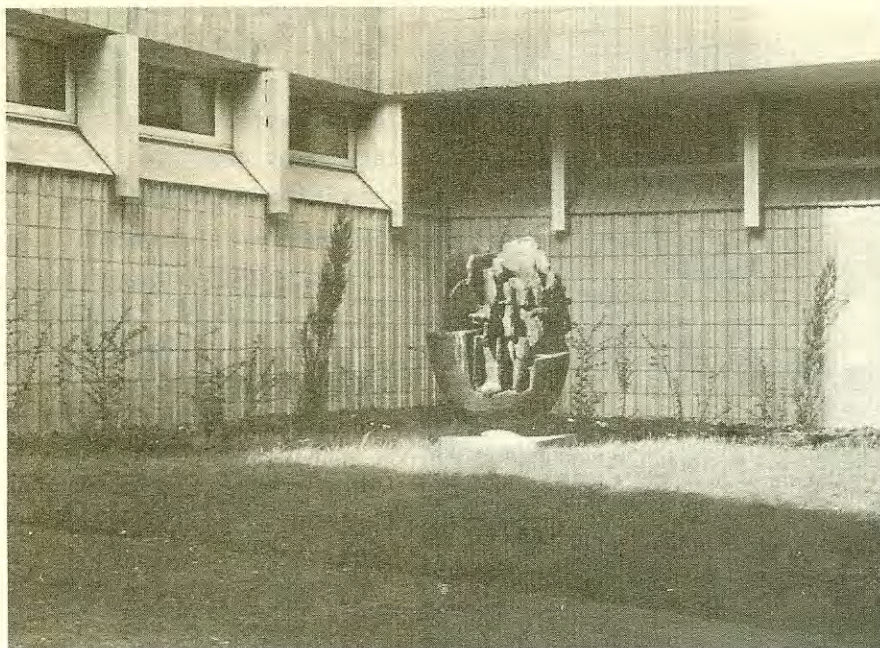
Az épület szerkezetileg elkészült, és ezzel a munka gyors, látványos része befejeződött.

Az öltöző-mosdó és egyéb, üzemi célú földszintes toldalékpépület hagyományos kivitelezésű, míg a lábakra állított oktatótermek egyes szerkezeti technológiával készültek /5. ábra/.

Az épület műszakilag 1981 márciusában elkészült; áprilisban volt a műszaki átadás.

Az elhúzódott kivitelezés és a berendezések lassu ütemű leszállítása miatt, valamint a költségemelkedések miatt az engedélykíratot ismét módosítani kellett 1981 decemberi határidőre, és 106 millió forint teljes költségelőirányzatra.

A kivitelezés látványos munkája volt a homlokzat kiképzése és a tűzvíztároló tartályok elhelyezése /6. áb-



7. ábra

ügyi felhasználás az alábbi volt:

- építési költség összesen
- ebből: az épület építési költsége
- gépköltség
- egyéb költség összesen
- ebből: a berendezés költsége

93 727 eFt
88 937 "
1 319 "
10 954 "
3 734 "

A beruházás összes költsége:

106 000 eFt

A létesítmény közelítően 20 000 léghöbméterét figyelembe véve, az 1 léghöbméterre eső fajlagos építési költség 4450 Ft/léghöbméter, ami reális értéknek vehető figyelembe.

A beruházás pénzügyi lezárására 1981 decemberében került sor, 106 millió forinttal.

A beruházás értékelése

A beruházás megvalósításának átfutási idejére - akár az előkészítést, akár a megvalósítást vesszük figyelembe - az ismertetett épület sajnos nem ideális példa. Az ennek magyarázatául szolgáló indokok esetleges vitáját az elkészült létesítmény - véleményem szerint - gyorsan lezárja, és feledteti a gondokat, problémákat.

A beruházásban résztvevők közös erőfeszítése eredményeként végül olyan létesítmény született, amelyre a Pécsi Vasutigazgatóság, Pécs városa, és az egész vasut méltán büszke lehet. Ez elsősorban Takács András irányító-tervező érdeme.

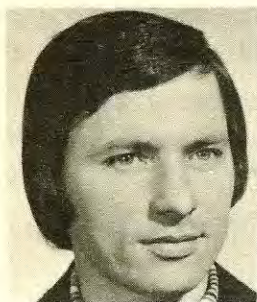
Általános véleményként rögzíthető, hogy a létesítmény az egész vasuthálózat és Pécs városának egyik legszebb középülete. Ennek igazát bizonyítja, hogy az épület 1981-ben megkapta a MÁV Tervező Intézet nívódíját.

- . -

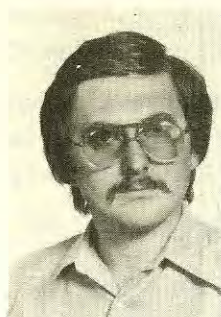
ra/. Ez utóbbinál költségkimélés céljából 2 db 30 m³-es selejtezett, erre a célra még alkalmas savszállító kocsitartályát helyeztük el az épület előtti térre. A használt tartály alkalmazása miatt biztonsági okokból a tartályokat betonba ágyasztuk.

Az épület üzembehelyezésére 1981 májusában került sor. A 7. ábrán a bejárat előtti képzőművészeti alkotást mutatjuk be, amely Szerkes Károly műve.

Az épülettel kapcsolatos tényleges pénz-



Dr. Pintér József
mérnök intéző
pályaépítési biztos
a debreceni
Vasutigazgatóságon



Huri Attila
mérnök főintéző
pályafenntartási
vonalbiztos
a debreceni
Vasutigazgatóságon

A KOSZINUSZ ÁTMENETI ÍVEK KIALAKÍTÁSÁNAK ÉS FENNTARTÁSÁNAK TAPASZTALATAI

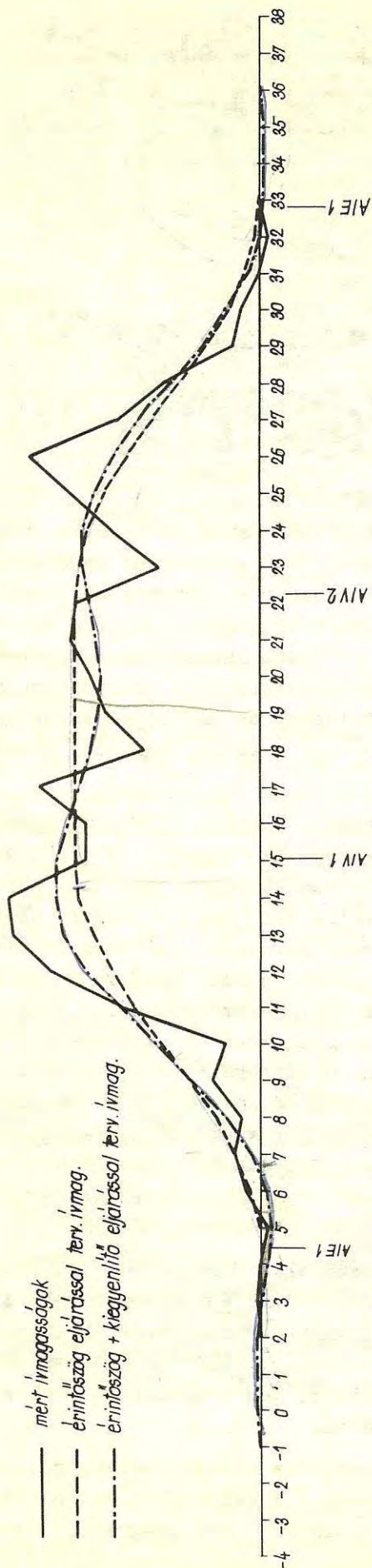
A Sínek Világa 1980. áprilisi számában a koszinusz-átmeneti ív számítógépes tervezésével és gépláncos kialakításával foglalkoztunk. Ráműtattunk arra, hogy a hagyományos kitűzési módszerrel meglévő pályán tökéletes geometriát rendkívül körülményes és munkaigényes létrehozni. Ennek okai részben az ismertetett technikai nehézségek, másrészt a hazánkban alkalmazott relatív vágányszabályozási rendszer. Ez alapvetően behatárolja azon eljárások körét, melyekkel koszinusz-átmeneteket meglévő vágányban ki lehet alakítani. Miután már rendelkezünk tapasztalatokkal ezen korszerű geometriájú átmeneti ívek megvalósításának és szabályozásának számítógépes tervezésével kapcsolatban, szükségesnek látszik a kialakítás gépi vonatkozású kérdéseiről röviden tájékoztatást adni.

Az említett cikk szerint a koszinusz-átmenetek gépláncsal történő megvalósítása gyakorlatilag alig különbözik a szokásos PKG-s szabályozástól. /A gépi adottságokból és a geometriából következő eltérésekről a későbbiekben lesz szó./ Gyakorlati tervezési feladaton keresztül célszerű bemutatni azt, hogy a torzult klotoid-átmeneti íves ív rendelkezésre álló mért ívmagasság sorozata alapján a számítógép alkalmazásával milyen koszinusz-átmeneti ív tervezhető a különböző kötöttségek /max. eltolás nagysága, nem egységes ívsugar, stb./ figyelembevételével. Ilyen kötöttségek esetén az elméleti geometria kialakításához szükséges eltolások csak részben valósíthatók meg. Tehát ebben az esetben ideális koszinusz-átmeneti ívet nem lehet létrehozni, de elméleti klotoid-átmeneti ív geometriát sem. Márpedig ha a klotoid geometria "közelítését" elfogadjuk - a gyakorlatban ez történik - akkor egy jobb geometriai közelítését még inkább el kell fogadnunk. Amennyiben nincs megkötve a maximális eltolás nagysága, a koszinusz-átmeneti ív a numerikus érintőszög-eljárással vagy a számítógépes program segítségével is megtervezhető.

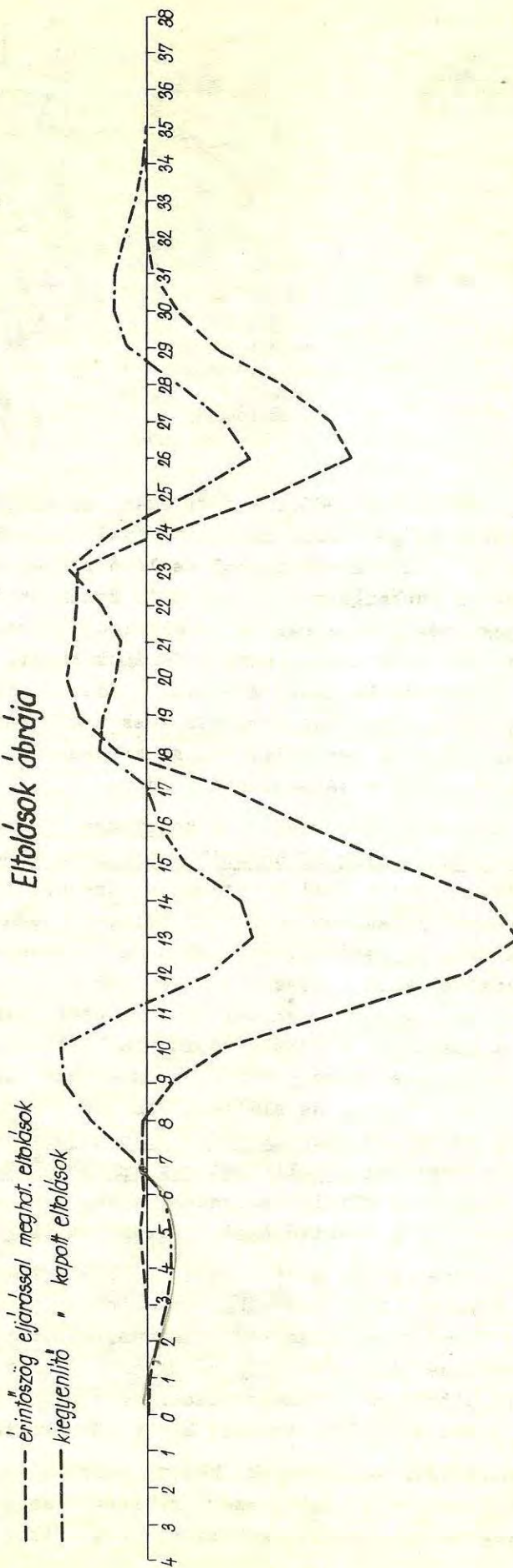
A tervezés során az ismert numerikus érintőszög-eljárásnál arra kell figyelni, hogy az átmeneti ívek hosszában az érintőszög szinuszfüggvény szerint változik. Az említett feladat megoldásakor koszinusz-átmeneti ív tervezése mindkét eljárás esetén /numerikus és számítógépes/ ugyanazt az eredményt adta, jelen esetben 200 mm maximális eltolással. Természetesen ez a nagy eltolás nem a koszinusz-átmenet miatt adódik, hanem az erősen torzult körív következtében.

Fenntartási körülmények között azonban ilyen nagy eltolás megvalósítása komoly nehézségekbe ütközik, ezért szükséges az eltolás csökkentése. Ezt a számítógépes program az ívmagasságok hivatkozott cikkben ismertetett kiegyenlítésével

Ivmagasságok ábrája



Eltolások ábrája



1. ábra

végzi el. Az ivmagasság-kiegyenlítő eljárás alkalmazásával ugyanennél a tervezési feladatnál a legnagyobb eltolás 57 mm-re csökkent.

A meglévő vágány torzulásainak figyelembevételével tervezett koszinusz-átmeneti íves tiszta ívet ivmagasság ábrájával szemléletesen ábrázolhatjuk. Az előző értékekhez tartozó, érintőszög- és kiegyenlítőeljárás eredményeként nyert ivmagasságok és eltolási értékek az 1. ábrán láthatók.

A jobb összehasonlíthatóság miatt egy ábrára felrakott ivmagasság sorozatokat tekintve megállapíthatjuk:

1. A kiegyenlítő eljárással tervezett ivmagasság ábra egyértelműen a koszinusz geometriához hasonló görbületváltozást ad.
2. A példa szerinti meglehetősen eltorzult ívből, az MI 007-78 szabvány előírásainak betartása mellett, jó vonalvezetés alakítható ki.

Meg kell említeni, - ezt a gyakorlat is bizonyította - hogy a már korábban kialakított koszinusz-átmenetek ismételt szabályozásakor a vonalvezetés tovább közelít az ideális geometriához. /A koszinusz-átmeneti ív a forgalom hatására kevésbé torzul, jobban megfelel a jármű természetes mozgásának./

A számítógépes szabályozástervezési eljárás koszinusz-átmenet kialakításával kapcsolatos vizsgálatát elméleti megfontolások és az eddigi gyakorlati tervezések alapján végezhetjük. Terjedelmi korlátok miatt itt csak a vizsgálat néhány fontosabb eredményét említjük:

- a/ Az ivmagasság kiegyenlítés következtében a tervezett vonalvezetés kismértékben eltér az elméleti koszinusz-geometriától. A példára vonatkoztatott számítások szerint az emiatt fellépő oldalgyorsulás eltérés $0,12 \text{ m/sec}^2$ -nél kisebbre adódott.
- b/ A vizsgált ivmagasságsorozatok /mért, tervezett, elméleti/ differenciálgörbéinek összehasonlítása lehetőséget ad a különböző vonalvezetések minősítésére.
- c/ A kiegyenlítő eljárással tervezett átmeneti ív görbületváltozása $\Delta g / \Delta l$ maximumának megkötésével gyakorlatilag előírhatjuk a tervezés számára az elméleti koszinusz-geometriától való eltérés mértékét h vektor függvényében/.
- d/ Az ideális koszinusz-geometriához viszonyítva regressziószámítással összefüggés határozható meg a mért és a tervezett ivmagasságok között, illetve számítható a közöttük fennálló korrelláció erőssége.

A számítógépes eljárással megtervezett, koszinusz-geometriát közelítő görbét felépítményi karbantartó géplánccal valósíthatjuk meg.

Általánosságban elmondható, hogy alapvető eltérés a klotoid geometria gépi szabályozásától az átmeneti ív teljes hosszában meglévő magassági és iránykorrekció szükségessége. Tekintettel arra, hogy a görbületváltozás nem lineáris, a korrekciók értéke a koszinusz-átmeneti ívben folyamatosan változó értékű. Magassági értelemben a tulemelés és a géptípus függvényében fázisként eltoltt koszinuszgörbe vonalán kell a külső adót vezetni.

Az iránykorrekció értéke az átmeneti ívhossz és ívsugár szorzatától, valamint a géptípustól - pontosabban a hurelrendezéstől - függ, folyamatosan növekvő, majd csökkenő görbe szerint változik.

A betáplálás könnyebbé tétele érdekében a számítógép nem az adókorrekció, hanem a fiktív tulemelés értékeit adja meg. Ugyanigy az iránykorrekció értéke a szükséges eltolással összevonva jelenik meg, illetve kerül felírásra.

A koszinusz-geometria kialakítása és fenntartása a gépi munka során a fokozottabb felelősség mellett nem terheli jobban a gépkezelőt, mint klotoid átmeneti iv esetén. A betáplálás hasonló gyakorisággal /4-5 aljanként/ történhet. Az előkocsin a fiktív - az aljra zárójelben felírt - tulemelés, és a pályában észlelt tulemelés különbségével kell a külső adót emelni, illetve süllyeszteni, míg az aláverőszekrény kezelőjének a haladási iránynak megfelelően felírt tulemelésértéket kell a digitál-potméteren beállítani. Így a koszinusz-tulemelésátmenet a kívánt pontossággal kialakul.

Itt kell megemlíteni, hogy a gépi munka pontosságát 2 mm-nek feltételezve, SLC 07 sorozatu gépek esetén lehetőség van automatikus betáplálásra. Tekintettel arra, hogy jelenleg csak szinusz vezérlőkártya van a 07 gépeken rendszerezve, a számítógép meghatározza a szinusz és koszinusz átmenet pontonkénti különbségét. Abban az esetben, ha a számított legnagyobb különbség 2 mm-nél kisebb, a számítógép engedélyt ad a szinusz vezérlés alkalmazására. Ezt azért tartjuk előnyösnek, mert ilyen kismértékű eltérésnél nagyobb lehet a kézi betáplálás pontatlansága. Tökéletes megoldás a koszinusz vezérlőkártya kifejlesztése lenne, miután a MÁV e korszerű átmeneti iv alkalmazásáról döntött.

Az iránybetáplálásnál a felírt eltolás értékével kell a hurvéget /E pont/ elmozdítani, miután ez tartalmazza a korrekciót, a koszinusz átmeneti iv a kívánt pontossággal kialakul.

A kialakított koszinusz átmeneti ivek FKG szabályozása közötti kézi fenntartásához a gépi eredménylap rendelkezésre áll. A hullámos kifutású tulemelésátmenet esetleges kézi szabályozásához azonban alapvető feltétel a bázis sinszál színtezése, és a tulemelésértékek felfestése.

A koszinusz-átmeneti ivek alkalmazásának egyik gyakorlati előnye a pályasebesség emelése, nyomvonal korrekció nélkül.

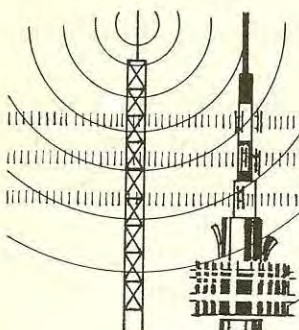
Területünkön ilyen megfontolásból a Debrecen-Mátészalka vonal 8,0 km hosszú szakaszán meglévő állandó sebességkorlátozás feloldására alakítottunk ki koszinusz geometriájú átmeneteket. Az állandóan lassan bejárandó pályaszakaszon 60 km/h sebességnek megfelelő klotoid-átmeneti ivek voltak.

Ezen a szakaszon a vonal építéskor, a magas töltés miatt csak jelentős költséggel lett volna lehetőség a 80 km/h sebességű pálya kiépítésére. A koszinusz átmenetek lehetőséget adnak a kötöttségek feloldására, mégpedig nyomvonal korrekció nélkül. A fenti szakaszon az egymást követő ivek 400-600 m sugarúak. Megfigyelhető volt, hogy a járművek - elsősorban a görbületváltozások környezetében - üzemközben alakítottak a vágány vonalvezetésén /növekedett a helyi görbület/. Többek között ezért került előtérbe az elméletileg kedvezőbb görbületváltozású koszinusz geometria kialakítása, melyet kis eltolásokkal, számítógéppel kalkulálva, egy FKG menetel létre lehet hozni.

A kialakított átmenetek ivmagasság ábráit vizsgálva megállapítható, hogy az átmeneti ivek a várt mértékben meghosszabbodtak, a csatlakozó egyeneshez, illetve a tiszta körívhez való csatlakozás egyértelműen jobb lett, a görbületváltozások helyén csökkent a görbület nagysága. A kis ivsugarak miatt viszonylag még így is rövidek az átmeneti ivek, és a 80 km/h sebességnek megfelelően nagyok a tulemelések. Ebből következik, hogy a tulemelés átmenetek maximális meredeksége - az átmenetek közepén - 1:5 v és 1:7 v közé esik. Ismerve azonban az emelési sebesség /tulemelés időszerinti deriváltja/ változását elmondható, hogy ellentétben a lineáris átmenettel, ez az érték csupán egyetlen pontban lép fel, és kialakulása, illetve megszűnése törésmentes /folyamatos/.

Összegezve: Vasutigazgatóságunk azért vállalkozott erre a feladatra, hogy a koszinusz-átmeneti ívek ilyen kritikus paraméterek melletti kialakításával is tapasztalatokat szerezzen az elméletileg már alátámasztott előnyös tulajdonságok alakulásáról.

- . -



Rövid II HÍRLEK

A Közlekedéstudományi Egyesület Vasutépítési és Pályafenntartási Szakosztályának Győr megyei Területi Szervezete augusztus hó 3-5. között kitűnően megrendezett konferenciát tartott Győrben "Vasutépítési technológiák" címmel. A beszámolókat az építési szakszolgálat képviselői tartották, és számos hozzászólás hangzott el. A konferencia résztvevői megtekintették a Platov darus és a Plasser "SUZ" gyorsfektető munkát.

A Neumann cég képviselői szeptember hónapban gyakorlati bemutatót tartottak Ferencvárosban a kitérők alátelemezéses váltófa javítási munkáiról, valamint Mátészalkán, a híd-fák Traversannal történő javításáról.

Az utasítások, előírások korszerűsítésében az első lépések megtörténtek. Elkészült a D.5.számú "Utasítás a pályafelügyeleti szolgálat ellátására", és a D.21.számú "Pályatervezési szabályzat" című utasítás, és nyomdai kiadás alatt állnak. 1982 májusában megjelent a "Menetrendfüggelék" és a "Menetrendfüggelék zártáblázatok", valamint 1982 júniusában a "Tengelyterhelési jegyzék" című utasítás. Az újból kiadott utasítások a tényleges helyzetnek megfelelő adatokat,

előírásokat tartalmazzák, és műszaki szempontból is elősegítik a forgalom szervezését.

A felépítményi karbantartó géplancok 1982.I.félévében a részükre kijelölt munkaterületen eredményesen végezték a vágányszabályozást.

TMK vágányszabályozás:

Vasutigazgatóságok összesen:	1931,7 vkm
Fenntartási ágyazatrostálás után végzett vágányszabályozás:	543,1 vkm
Építésnél végzett vágányszabályozás:	457,2 "
MÁV összesen:	2932,0 "
Idegen /nem MÁV/ iparvágányok szabályozása:	68,9 "
Mindösszesen:	3000,9 vkm

Kitérők gépi szabályozása:

Vasutigazgatóság:	2713 csop.
Építésnél végzett kitérő szabályozás	174 "
MÁV összesen:	2887 "
Idegen /nem MÁV/ kitérők szabályozása:	87 "
Mindösszesen:	2974 csop.

A mőcsényi alagút a dombóvár-bátaszéki vonalrész állandó lassujeles /40 km/h/ része volt. A 608 m hosszú alagút-

ban a falazat műszaki állapota leromlott, víztelenítése nem működött megfelelően, és a pálya is átépítésre szorult. A munka előkészítésekor a lehetőségeket behatóan a rendelkezésre álló vágányzári idő. A falazat javítási és víztelenítési munkáit a Dorogi Szénbányák Kutatási és Bányaépítési Üzeme lőttbetonos technológiával hajtotta végre, a felépítménycserét a MÁV Szekszárdi Pályafenntartási Főnökség dolgozói végezték. A teljes átépítés 1982. július 14.-szeptember 26. között, összesen 105 nap alatt történt meg, melynek eredményeként a vonalrészben egy-egy felépítmény és sebesség jött létre. Ezzel az átépítéssel most már a Pécsi Vasutigazgatóság valamennyi alagútja jó műszaki állapotba került.

A gyöngyösi MÁV Kitérőgyártó Üzem elkészítette az 54-2200-as kitérő prototípusát, amely Porpác állomáson került beépítésre. Az új típusu kitérő geometriailag fő méreteiben megegyezik a 48 rendszerűvel, eltérés csak a 1433 mm-es alapnyomtávolságból következik. Ez annyit jelent, hogy az elméleti kereszttezési pont 55 mm-rel előbbre került, de az iv folytatódik, azaz nem az elméleti kereszttezési pontban ér véget, hogy a kitérő hajlása változatlan maradjon.

Szerkezeti szempontból lényeges változások vannak az új kitérőben. Így a váltóban rugalmas belső tősinleerősítésű váltósinszékek vannak beépítve, alacsony szelvénymagasságú csucssinnel. Emiatt a csucssinszelvényű rész nem megy végig a váltóban, hanem üzemi ellenálláshegesztéssel csatlakozik a normál sinszelvényhez, amelyben a rugalmazó rész van. Ez a váltókonstrukció lehetővé tette, hogy az egyenes tősin hőkezeltfejú sinből készüljön. Ugyancsak hőkezeltfejú sinből készültek a könyöksinek, emelt könyökrésszel. A vezetősín szerkezetben "U" alakú vezetősínt alkalmaztunk.

A budapest-hegyeshalmi vasutvonal átépített részének alépítményét az elmúlt évek esős időjárása nagymértékben

megrongálta. A hibás töltésrészek helyreállítása az alábbi módszerekkel történt:

- 1 méteres padkával és 1:2 rézsűvel kézi - kisgépes helyreállítás füvesítéssel, 3 m töltésmagasságig;
- támtöltés építése dolomit murvából és helyi anyagból szendvicstöltésként géppel, 1:2 rézsűvel, füvesítéssel;
- töltésoldal lépcsőzéssel homokoskavics leterheléssel, 1 méteres padka kialakítással és szabványárkok burkolásával.

A fenti módszerekkel Biatorbágy és Herceghalom között a helyreállítás befejeződött.

1981. és 1982. évben kísérleti jelleggel több kitérőt fektetett a MÁV hideg eljárással készített ragasztott talpfákkal. A ragasztáshoz kisebb keresztmetszetű és értékű hazai akác- és cserfarönköket használtak fel. A ragasztott váltófák hazai faanyagból készíthetők, emiatt a faimport csökkenthető. A ragasztott váltófák beépítés előtti fárasztó- és törővizsgálatai a hagyományos váltófákkal közel azonos eredményeket adtak.

A Svéd Vasutak üzemszerűen építenek betonaltas kitérőket. Tapasztalatok szerzése céljából, kísérleti jelleggel, két csoport kitérőt tervez a MÁV is beépíteni. A kitérő betonaltasát a Látatlan Betonaljgyár gyártja.

A kisteherbirású MÁV mellékvonal megerősítése ebben az évben is tovább folytatódik, a törzshálózati fővonal cseréjéből visszanyert anyaggal. Az 1982. évi programban szerepel: a vácbalassagyarmati, a vámosgyörk-újszászi, a tiszatenyő-hódmezővásárhelyi, a murakeresztur-barcs-szentlőrinci, a zalaegerszeg-zalalövői, a füzessabony-putnoki vonalak felépítménycseréje. Ezzel a munkával a teherkocsik jobb kihasználása és pályára engedélyezett alacsony sebesség felemelése lehetővé vált.

A vezetősín nélküli /BODAN/ utátjáró építése folyó évben fokozott mértékben folytatódik. Eddig elkészítettek 16 csoportot, és még 10 csoportot beépítenek. Ezekkel együtt a MÁV vonalakban összesen 70 csoport BODAN utátjáró fekszik. A kedvező tapasztalatokra tekintettel tárgyalások folynak MÁV-on kívüli szervekkel a vasbetonelemek nagyobb tömegű gyártására. Amennyiben a TAURUS Gumiipari Vállalat a gumiszerelvények gyártását vállalja, úgy 1983-ban 80-85 utátjárót láthatnak el ezzel a korszerű utátjáró burkoló elemmel.

A török kormány a vasuthálózat igen komoly modernizálását vette tervbe, amellyel a jelenlegi kapacitást 1990-ig a négyszeresére fogják tudni emelni. A terv keretében 1750 km kétvágányú és 800 km hosszú egyvágányú, villamosított vonalakat kívánnak megépíteni, valamint 3000 km-t felujítani. /Blickpunkt 1982. 7.sz./

A Német Szövetségi Vasutak egyes fővonalain a felépítmény felujítási munkák eredményeként, fokozatosan újabb és újabb pályaszakaszokon engedélyezi a 200 km/h sebességet. Az 1982 májusában életbe léptetett menetrend szerint már 234 km hosszon lehet ilyen sebességgel közlekedni. A nyolcvanas évtized végéig a nagysebességű hálózat hosszát 1000 km-re tervezik megnövelni. /Blickpunkt 1982. 7.sz./

A Kambodzsai Népköztársaságban több mint 4 évi szüneteltetés után újra megindult a forgalom a főváros /Phnom Penh/ és az ország északnyugati részén lévő Battenbang város közötti 139 km hosszú, 1000 mm nyomtávolságú vasutvonalon. A forgalmat a háborus események után is még használható állapotban megmaradt 20 db gőz-, illetve dizelüzemű vontatójárművel, és 265 db személyszállító kocsival tudják lebonyolítani. /Schienen der Welt 1982. 6.sz./

és Kísérleti Intézete /ORE/ egy kutatási téma keretében érdekes aerodinamikai kísérleteket végeztetett az Alpések alatt átvezető Heitersberg alagutban. A kísérleti mérések során a következő, a gyakorlatban is előfordulható eseteket tanulmányozták: vonat áthaladása az alagutban nagy sebességgel, ellenvonattal való találkozással és anélkül; két ellenvonat találkozása az alagutban; végül egy mozgó vonat találkozása egy álló vonattal. /Schienen der Welt 1982. 5.sz./

Afganisztánnak eddig nem volt vasutvonal. 1982 májusában azonban elkészült az ország északkeleti részében az első rövid vonalrész, amely a szovjet határon most megépült Hairaton határállomástól a szomszédos Szovjetunióba vezet. A vonal a Szovjetunióban az Amu-Darja folyón túl fekvő Ternes állomásig tart. Itt csatlakozik az Üzbég Sz.Sz.K. fővörösától Taskendből Buharán át vezető vasutvonalhoz. Az Amu Darja folyón át egy 816 m hosszú közös vasuti-közüti hidat építettek szovjet és afgán munkások együttműködésével. /Blickpunkt 1982. 8.sz./

A nyugat-európai vasutak által kialakított, fokozott kényelmet biztosító, nagysebességű expresszvonatok rendszere, az ugynevezett Trans-Europ-Express /TEE/ vonattípus 25 évvel ezelőtt, 1957 júniusában született meg. Kezdetben 20 vonatszerelvény közlekedett, és kötött össze 70 várost 7 ország területén, majd fénykorában már 100 ilyen vonat volt forgalomban. Most már a TEE vonatok számának csökkentéséről tanácskoztak 10 nyugateurópai vasut vezérigazgatói. Az ok az, hogy azóta bevezették a nagysebességű városi közlekedést /IC=Intercity hálózat/, és az ütemes - 1 vagy 2 óráközös - rögzített menetrend szerinti közlekedést, ami ma már korszerűbb és kedvezőbb közlekedési mód. /Blickpunkt 1982. 7.sz./

tatási telepén áll rendelkezésre balesetek esetén felhasználásra kerülő, ugynevezett egységes segélykocsi. Ennek vezetője egy mérnök, személyzete pedig jól képzett szakmunkásokból áll, akik éjjel és nappal menetkészben állnak. Egyik legfontosabb felszerelési eszközük az olajhidraulikus Lukas-emelő, amellyel a kisiklott kocsik könnyen vágányra emelhetők. Rendkívüli esetekben a segélykocsin kívül még külön darus kocsikat is igénybe vesznek. /Schienen der Welt 1982.3./

Az Irán északi részén lévő Tebriz várostól az Azerbajdzsán Sz.Sz.K. területén lévő Dzsulfa határállomásig hamarosan elkészül az ország első villamosított vonala, 145 km hosszban. A vonal 25 kV/50 Hz-es villamos árammal fog működni. A villamos mozdonyokat részben egy svéd, részben egy osztrák cég szállítja. Dzsulfában átrakó vágányok épültek, mert itt történik a szovjet szélesnyomtávolságú kocsikról az iráni normálnyomtávolságú kocsikra az átrakás. /Blickpunkt 1982.8.sz./

Az észak-olaszországi Como és a svájci Chiasso vasuti határállomások között, a Monte Olimpico hegység alatt egy 1950 m hosszú alagutban vezet át a vasutvonal az olasz-svájci határon. Az alagutat leromlott állapota miatt most fel kell újítani. Ez a munka egyvágányra való forgalmi korlátozást tesz szükségessé, ami előreláthatólag 5 évig eltarthat. A nagyarányú észak-déli átmenő forgalom zavartalanságának biztosítása végett az Olasz Államvasutak egy új alagut megépítését tervezik, amely nem Comóból indulna ki, hanem a Como melletti Albate-Carnate-ből, és vezetne Chiasoba. Minthogy Svájcnak fontos érdeke a zavartalan forgalom e vonalon, ezért az alagut megépítéséhez 40 millió svájci frank hozzájárulást, és még 20 millió hosszulejáratu hitelt ajánlott fel az Olasz Államvasutaknak. /Blickpunkt 1982.8.sz./

Jugoszláviában tervbe vették egy új kelet-nyugat irányú vasutvonal megépítését, amely a jugoszláv-bolgár határon lévő Djujesovotól kiindulva Palan-kan és a macedon fővároson, Skopjén át, egészen a jugoszláv-albán határon fekvő Drac városáig vezetne. /Der Eisenbahningenieur 1982.8.sz./

Ausztriában kiállítással emlékeztek meg arról, hogy 150 éve, 1832. augusztus 1-én indult meg az országban a közforgalmu vasuti közlekedés. Ez a Linz és Budweis közti 129 km hosszú pályán történt, lóvontatással, elsőként az európai kontinensen. Angliában már 1801 óta volt lóvasuti, és 1825 óta gőzmozdonyos közforgalmu vasuti közlekedés. /Blickpunkt 1982.9.sz./

A Svájci Szövetségi Vasutak Basel és Bern közötti fővonalán, a Zollikofen és Bern közötti 7 km-es szakaszon naponta 280 vonat halad át, és így ez az SBB egyik legnagyobb forgalmu, szűk keresztmetszete. Minthogy Bern állomáson csatlakozik e vonalrészhez dél felől a Bern-Lötschberg vonal, amelynek most folyik a kétvágányusítása, az előzetes számítások szerint ez a napi forgalom 370 vonatszámra fog növekedni. Ezért az SBB úgy határozott, hogy egy új, 10 km-es pályaszakaszt épít ki Bern és Zollikofen között, amelyik a terület sűrű beépítettsége miatt, fele részben föld alatt fog vezetni. A költségeket 210 millió svájci frankban irányozták elő. /Der Eisenbahningenieur 1982.8.sz./

Kínában 4 évig tartó építés után forgalomba helyezték a Tsining és Heze közötti új, 108 km hosszú vonalat, amelyik a Pekingből észak felé, Mongóliába vezető vonal egy része. /Schienen der Welt 1982.5.sz./

- . -

Dr.Horváth,Ferenc	Die Entwicklung des Eisenbahnoberbaues bei der MÁV	141
Harmathy,Lajos	Die Entwicklung der Herstellung der Schienen	151
Tóth, István	Die Behandlung der Schienen im Gleis II.	156
Németh, Gyula	Die Oberbauerneuerung im Tunnel von Piliscsaba	174
Reményi,Ferenc	Das Sozialgebäude in Pécs	179
Huri,Attila Pintér,József	Die Erfahrungen über die Gestaltung und Erhaltung der Cosinus-Übergangsbögen	185
	Kurze Nachrichten	189

Titelbild: Schienen im Gleislager

Rückseite: Sozialgebäude in Pécs

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1982

Д-р ХОРВАТ Ф.:	" Развитие верхнего строения пути МАВ "	141
ХАРМАТИ Л. :	" Развитие производства рельсов "	151
ТОТ Й. :	" Уход за рельсами II "	156
НЭМЕТ ДЪ.:	" Замена верхнего строения пути в тунеле в районе Пилишчаба "	174
РЕМЕНИ Ф.:	" Социальное здание в г. Печ "	179
ХУРИ Атилла: ПИНТЕР Й.	" Опыт постройки и содержания косинусодальных переходных кривых "	185
	Краткие сведения	

На обложке: " Рельсы на депо "

На задней странице обложки: " Социальное здание в г. Печ "

