

# SĪNEK VILĀGA



**māvti**

MĀV TĒRVEŽO INŽENĒRI, Tolstov V., Satečernij rajons, E. str., telefon: 121-765

1981

4

Bemutatjuk a MÁV Tervező Intézetet

Keszthelyi Ferenc	A MÁVTI helye és szerepe a vasut álló- eszközfejlesztési folyamatában	202
Kuti István	A beruházások hálóterves szervezése	205
Vizkeleti Ferenc	Kőbánya-Kispest állomás átépítése	212
Faragó Kornél	Vasutvonalak számítógépes tervezése	214
Lesz Károly	Vasuti alagutak tervezése a MÁVTI-ban	219
Dr.Ecsedy Tamás	Hol tart ma a rendezőpályaudvari sebességszabályozó rendszerek fejlesztése?	222
Kovács György	A rézsük védelméről	233
Holnapy Kálmán	Ideiglenes hidak tervezésének és építésének tapasztalatai	236
Szatmári Dezső	Gravitációs elvezetésű ejtőkutas viztelenítés	244
<u>Hazai műszaki élet</u>		
Keller Pál	Beaver aláverőgép	248
Varga István	A Paksi Muzeum	254
Bozsóki Imréné	Az ujitómozgalom hírei	256
	Rövid hírek	257

Cimképünk: Az új Kőbánya-Kispest állomás

Hátsó borítón: Rendezőpályaudvari irányvágányok

/A karikaturákat a Plasser-Theurer cég albumából vettük át/

SINEK VILÁGA

A KPM Vasuti Főosztály-MÁV Vezérigazgatóság építési és pálya-fenntartási 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 kézirat gyanánt.

Engedély száma: 276.766/1962.KPM Titk. 981.1384

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 szakszolgálat VI.ötéves terve	1.sz. 1 old.
Ács András	A budapest-hegyeshalmi vonalon szénbányászattal kapcsolatos vonalkorrekció /x/	1.sz. 33 old.
Dr.Prof.Inz.Henryk Baluch	A vasuti felépítmény vizsgálata a folyamatos sincsere előtti időszakban	2.sz.121 old.
Inz.Ryszard Bany	UIC 60 felépítmény alkalmazása a Lengyel Vasutaknál	2.sz. 70 old.
Dr.Békéssy István	A nyomvonal jellegű vasuti építmények engedélyezése	3.sz.153 old.
Bozsóki Imréné	Az ujitómozgalom hirei	1.sz. 52 old. 2.sz.138 old. 4.sz.256 old.
Dénes Béla	Hidfajavitás Traversan eljárással	3.sz.162 old.
Dr.Ecsedy Tamás	Hol tart ma a rendezőpályaudvari sebesség-szabályozó rendszerek fejlesztése?	4.sz.222 old.
Faragó Kornél	Vasutvonalak számítógépes tervezése	4.sz.214 old.
Gelléri József	Bp.Nyugati pu. és a Marx tér építészeti kapcsolata	3.sz.146 old.
Dr.Inz. Andrzej Golaszewski	A felépítményfenntartási teljesítőképesség fejlődése a Lengyel Vasutaknál	2.sz. 58 old.
Hajnal Géza	Ujtípusú vágányszabályozó gépláncok a MÁV vonalain /x/	3.sz.178 old.
Holnapy Kálmán	Ideiglenes hidak tervezésének és építésének tapasztalatai	4.sz.236 old.
Dr.Inz.Andrzej Jarominiak	Vasuti hidak korszerűsítései Lengyelországban	2.sz. 83 old.
Karasz Lajos	Ujtípusú vágányszabályozó gépláncok a MÁV vonalain /x/	3.sz.178 old.
Keller Pál	Dinamikus vágánystabilizátor /x/ Vasutépítő gépek a BNV-n Beaver aláverőgép	1.sz. 4 old. 3.sz.157 old. 4.sz.248 old.
Dr.Kemenes Arzén	Hol tartanak a hidmunkák Bp.Kelenföld pu-on	3.sz.173 old.
Keszthelyi Ferenc	A MÁVTI helye és szerepe a vasut állóeszközfejlesztési folyamatában	4.sz.202 old.
Dr.Koiss Iván	A budapest-hegyeshalmi vonalon szénbányászattal kapcsolatos vonalkorrekció /x/	1.sz. 33 old.
Kósa Imre	Az építési és pályafenntartási szolgálat 1980.évi munkavédelmi tevékenysége 1981.I.félévi munkavédelmi helyzet	1.sz. 45 old. 3.sz.189 old.
Kovács György	A rézsük védelméről	4.sz.233 old.
Kuti István	A beruházások hálóterves szervezése	4.sz.205 old.
Lesz Károly	Vasuti alagutak tervezése a MÁVTI-ban	4.sz.219 old.
Dr.Nemeskéry-Kiss Géza	Hidfák pótlása előregyártott vasbeton lemezekkel /x/	1.sz. 21 old.
Cs.Nagy Lajos	A becskei alagut megerősítése új eljárással	1.sz. 15 old.
Rozsnyay Károly	Az ürszelvényelírások korszerűsítése Az ürszelvénybővítés	1.sz. 37 old. 3.sz.164 old.
Rubner Károly	Hidfák pótlása előregyártott vasbeton lemezekkel /x/	1.sz. 21 old.
Sári Gyula	Dinamikus vágánystabilizátor /x/	1.sz. 4 old.

Inz.Ryszard Sikora	Az alépitménykorona és a szabványárok felújításának gépesítése	2.sz. 98 old.
Szatmáry Dezső	Gravitációs elvezetésű ejtőkutas víztele- lenítés	4.sz.244 old.
Tóth István	A singondozás	3.sz.182 old.
Dr.Inz.Kazimierz Towpik	A vágányalátámasztás értékelése a felépit- ményfenntartás szempontjából	2.sz.108 old.
Tulik Károly	A szakszolgálat nagymunkagépeinek telje- sítőmennyadatai	2.sz.131 old.
Dr.Unyi Béla	25 esztendő a hazai hézagnélküli fel- épitmény	3.sz.141 old.
Varga István	A Paksi Múzeum	4.sz.254 old.
Varsányi László	Ujabb munkásszálló Budapesten	1.sz. 30 old.
Vizkeleti Ferenc	Kőbánya-Kispest állomás átépítése	4.sz.212 old.
Zelev László	Balesetek ...	1.sz. 49 old.

### Tárgykör szerinti tartalom

#### Pályával foglalkozó cikkek

Ács András	A budapest-hegyeshalmi vonalon szénbányá- szattal kapcsolatos vonalkorrekció /x/	1.sz. 33 old.
Prof.Dr.Inz. Henryk Baluch	A vasuti felépitmény vizsgálata a folyama- tos sincsere előtti időszakban	2.sz.121 old.
Inz.Ryszard Bany	UIC 60 felépitmény alkalmazása a Lengyel Vasutaknál	2.sz. 70 old.
Dr.Inz.Andrzej Golaszewski	A felépitményfenntartási teljesítőképesség fejlődése a Lengyel Vasutaknál	2.sz. 58 old.
Dr.Koiss Iván	A budapest-hegyeshalmi vonalon szénbányá- szattal kapcsolatos vonalkorrekció /x/	1.sz. 33 old.
Kovács György	A rézsík védelméről	4.sz.233 old.
Lesz Károly	Vasuti alagutak tervezése a MÁVTI-ban	4.sz.219 old.
Cs.Nagy Lajos	A becskei alagut megerősítése új eljárás- sal	1.sz. 15 old.
Rozsnyay Károly	Az ürszelvényelőírások korszerűsítése Az ürszelvénybővítés	1.sz. 37 old. 3.sz.164 old.
Szatmáry Dezső	Gravitációs elvezetésű ejtőkutas víztele- lenítés	4.sz.244 old.
Tóth István	A singondozás	3.sz.182 old.
Dr.Inz.Kazimierz Towpik	A vágányalátámasztás értékelése a felépit- ményfenntartás szempontjából	2.sz.108 old.
Dr.Unyi Béla	25 esztendő a hazai hézagnélküli felépit- mény	3.sz.141 old.

#### Gépesítési cikkek

Hajnal Géza Karas Lajos	Új típusú vágányszabályozó gépláncok a MÁV vonalain	3.sz.178 old.
Keller Pál	Dinamikus vágánystabilizátor /x/ Vasutépítő gépek a BNV-n Beaver aláverőgép	1.sz. 4 old. 3.sz.157 old. 4.sz.248 old.
Sári Gyula	Dinamikus vágánystabilizátor /x/	1.sz. 4 old.
Inz.Ryszard Sikora	Az alépitménykorona és a szabványárok fel- újításának gépesítése	2.sz. 98 old.
Tulik Károly	A szakszolgálat nagymunkagépeinek teljesít- mennyadatai	2.sz.131 old.

### Hidépítési és hidfenntartási cikkek

Dénes Béla	Hidfajavítás Traversan eljárással	3.sz.162 old.
Holnapy Kálmán	Ideiglenes hidak tervezésének és építésének tapasztalatai	4.sz.236 old.
Dr.Inz.Andrzej Jarominiak	Vasuti hidak korszerűsítése Lengyelországban	2.sz. 83 old.
Dr.Kemenes Arzén	Hol tartanak a hidmunkák Bp.Kelenföld pu-on	3.sz.173 old.
Dr.Nemeskéry Kiss Géza Rubner Károly	Hidfák pótlása előregyártott vasbeton lemezekkel	1.sz. 21 old.

### Magasépítési cikkek

Gelléri József	Bp.Nyugati pu. és a Marx tér építészeti kapcsolata	3.sz.146 old.
Varsányi László	Ujabb munkásszálló Budapesten	1.sz. 30 old.

### Egyéb tárgyú cikkek

Ambrus Zoltán	Az építési és pályafenntartási szakszolgálat VI.ötéves terve	1.sz. 1 old.
Dr.Békéssy István	A nyomvonaljellegű vasuti építmények engedélyezése	3.sz.153 old.
Bozsóki Imréné	Az ujitómozgalom hirei	1.sz. 52 old. 2.sz.138 old. 4.sz.256 old.
Dr.Ecsedy Tamás	Hol tart ma a rendezőpályaudvari sebesség-szabályozó rendszerek fejlesztése	4.sz.222 old.
Faragó Kornél	Vasutvonalak számítógépes tervezése	4.sz.214 old.
Keszthelyi Ferenc	A MÁVTI helye és szerepe a vasut állóeszközfejlesztési folyamatában	4.sz.202 old.
Kósa Imre	Az építési és pályafenntartási szolgálat 1980.évi munkavédelmi tevékenysége	1.sz. 45 old.
	1981.I.félévi munkavédelmi helyzet	3.sz.189 old.
Kuti István	A beruházások hálóterves szervezése	4.sz.205 old.
Varga István	A Paksi Múzeum	4.sz.254 old.
Vizkeleti Ferenc	Kőbánya-Kispest állomás átépítése	4.sz.212 old.
Zeke László	Balesetek...	1.sz. 49 old.

### Cimképek:

- 1.szám: Cimlapon: A Tatai-uti új munkásszálló  
Hátsó borítón: A becskei alagút bejárara
- 2.szám: Cimlapon: A Lengyel Vasutak 90 m fesztávolságú rácsos főtartóju hidja  
Hátsó borítón: A Lengyel Vasutak egyik kötőtelepe
- 3.szám: Cimlapon: Ivfényhegesztés az első magyar hézagnélküli vágány építésénél  
Hátsó borítón: A jövőendő Marx tér
- 4.szám: Cimlapon: Az új Kőbánya-Kispest állomás  
Hátsó borítón: Rendezőpályaudvari irányvágányok



# BE MUTATJUK



a

# MÁV TERVEZŐ INTÉZETET

## A CIKKEKET ÍRTÁK:

Keszthelyi Ferenc, a MÁVTI igazgatója  
Kuti István műszaki, gazdasági elemzési és fejlesztési osztályvezető  
Vizkeleti Ferenc tervező csoportvezető  
Faragó Kornél kibernetikai csoportvezető  
Lesz Károly tervező csoportvezető  
Dr. Ecsedy Tamás műszaki-gazdasági tanácsadó  
Kovács György tervezőmérnök  
Holnapp Kálmán tervezőmérnök  
Szatmári Dezső talajmechanikai osztályvezető

# A MÁVTTI helye és szerepe a vasút állóeszközfejlesztési folyamataiban

A Magyar Államvasutak állóeszközeinek korszerűsítésével, beruházásaival kapcsolatos gazdasági és műszaki tervezői feladatok zömét a MÁV Tervező Intézet /MÁVTTI/ végzi, általában generáltervezői hatáskörrel. Tervezési profilja az ország bármely más tervező intézeténél szélesebb, ami abból adódik, hogy a MÁV az ország legbonyolultabb összetételű műszaki szervezete, melynek beruházásai több mint harminc főbb szakágra kiterjedő, többnyire komplex tervezési munkát igényelnek.

Az Intézet öt iroda keretében végzi műszaki tervezési és koordinálási feladatait. Ezek közül az 1. Pályatervező Iroda foglalkozik a pálya- és műtárgytervezéssel, a tervezéshez szükséges egyéb tervezői tevékenységekkel /talajmechanika, kisajátítás, forgalmi és üzemi vizsgálatok/, a 2. Épülettervező Iroda pedig az épületek és az épületekkel kapcsolatos külső és belső gépészet tervezésével. Ennek a két irodának a tevékenysége teszi ki az egész Intézet kapacitásának 60%-át.

A 3. Távközlési és Biztosítóberendezési Iroda, továbbá a 4. Gép- és Felsővezeték Tervező Iroda profiljának megfelelő tervezéseket végez. Az 5. Termelési Iroda a tervek koordinálásával és szállításával kapcsolatos teendőket végzi.

A pálya- és állomási rendszerek kialakítása geodéziai felméréssel, talajfeltárással, forgalmi-üzemi és kereskedelmi vizsgálatokkal kezdődik. Ezek alapján történik a tulajdonképpeni tervezés, első lépésben tanulmányterv formájában. A több változatban kidolgozott elgondolások tervbirálatra kerülnek, ahol a KPM Vasuti Főosztály, a beruházó, az üzemeltető és esetenként a kivitelező vállalat, valamint az Intézet képviselőiből alakult bizottság dönt, és választja ki a műszaki elvárások és a gazdasági lehetőségek figyelembevételével a legkedvezőbb megoldást.

A fejlesztési módszerek közötti választás csak a fejlesztési színvonal meghatározása, a hatékonyság és a forgalombiztonság együttes figyelembevétele alapján lehetséges.

Az elgondolás fő irányvonalainak kialakítása, a beruházási cél meghatározása és a beruházási program elkészítése, majd jóváhagyása után elkezdődnek az engedélyezési tervdokumentáció munkálatai. A Talajmechanikai Osztály részletes szakvéleményt ad a talaj jellemzőiről és az általa szükségesnek tartott intézkedésekről. A Hidosztály elkészíti a műtárgyak vázlatterveit, majd kiviteli terveit. A Felépítménytervező Csoport megtervezi a szabványoktól eltérő speciális egyedi vágánykapcsolatokat. A Kisajátítási Osztály egyszerűsített kisajátítási tervet készít, a Költségvetési Osztály pedig előzetes költségbecslést végez.

Az engedélyezési tervdokumentáció alapján történik meg a felügyeleti hatóság döntése, mely azután alapját képezi a részletes kivitelezési tervdokumentáció elkészítésének. Ez a dokumentáció már tartalmazza mindazon tervműveleteket, amelyek



a létesítmény megvalósításához szükségesek. A végleges kisajátítási tervek készülnek utoljára, általában az építés után egy évvel.

Az Intézet rendelkezik mindazokkal a korszerű műszerekkel, gépekkel és felszerelésekkel, amelyek a tervezéssel kapcsolatos munkálatokhoz szükségesek. A geodéziai mérésekhez nagyteljesítményű DM-500-as KERN típusú és AGA-12 műszerek; a talajfeltárásokhoz belsőégésű motorral hajtott furóberendezések, szondafelszerelés és jól felszerelt laboratórium; a felszerelések szállítására pedig 3 db gépjármű áll rendelkezésre.

A számítások elvégzéséhez CompuCop számítógépek és zsebszámológépek segítik a tervezőket, amelyekhez a programok legnagyobb részét az Intézet szakemberei készítik. Nagyobb számítások elvégzésére ezen kívül még rendelkezésre áll az Intézet Kibernetikai Csoportja által kezelt több mint 100 program, melyek az igényeknek megfelelően más vállalatok számítógépein kerülnek lefuttatásra.

Végül mindezeknek a feladatoknak és munkáknak az elvégzéséhez jól képzett, a korszerű eszközökkel bánni tudó, gazdag gyakorlati tapasztalatokkal rendelkező tervező kollektíva áll az Intézet rendelkezésére. Sokan második, esetleg harmadik diplomával rendelkeznek. Szakembereink jelentős számban vesznek részt a különböző szakmai rendezvényeken, részben mint előadók, részben mint hallgatók. A nagyobb szakmai tudással és tervezési gyakorlattal rendelkező tervező mérnökeink az ország különböző egyetemlein és főiskoláin is oktatnak.

Az elmúlt időszakban a szállítási feladatok növekedése gyorsan megtérülő, rövid átfutási idejű beruházásokra kényszerítette a MÁV-ot is, a vontatás korszerűsítésére, járműbeszerzésre. Közben azonban világossá vált, hogy a pályában rejlő tartalékok kimerültek. A további fejlődés akadályává vált a pályahálózat és általában a helyhezközötött létesítmények fejlesztésében mutatkozó elmaradás. Ezért a vasut közép- és hosszútávú terveiben ma már súlyponti helyet foglal el a pálya és a hozzá kapcsolódó létesítmények fejlesztése. Ez a tevékenység hosszabb időt vesz igénybe, ami a vasuti pálya volumenéből, az üzemi, pénzügyi és megvalósítási kapacitás lehetőségeiből természetesen természetesen következik. Nagyon fontos tehát annak eldöntése, hogy milyen szintre és hogyan kívánunk eljutni.

A pályahálózat fejlesztése folyamatában szemlélendő. Ezért a komplex fejlesztés felbontható kisebb, de jelentőségükben együttesen mégis döntő lépésekre, ütemekre. A pálya fejlesztését tartalmazó teljes program tehát ütemekre bontva valósulhat meg. Ez a tény már önmagában is hatalmas feladatot jelent tervező mérnökeink számára, ami megnyilvánul a színvonalas műszaki megoldásokon túl a koordinálás megszervezésében és a művezetésben való aktív részvételben is.

A komplex tervekkel kapcsolatban a főbb követelmények az alábbiak:

- optimálisan elégítse ki az üzemi igényeket az egyes vasuti szakterületek összehangolásával, a várható fejlődési irányok alapján;
- legyen összhangban a vasut meglévő adottságaival, távlati elképzeléseivel;
- a leggazdaságosabban alkalmazkodjék a környezethez, az ott található létesítményekhez, ezen túlmenően pedig használja ki az adottságok által nyújtott lehetőségeket;
- alkalmazza a legmodernebb módszereket, technikát és technológiát a kivitelezés és az üzemeltetés során;
- tegye lehetővé a maximális gazdaságosságot az üzemeltetés során;

- a fejlesztés ne csak mennyiségi, hanem időrendi vonatkozásban is legyen komplex.

A felsorolt legfontosabb alapelvek érvényrejuttatása a teljes műszaki és gazdasági ismeretanyag birtoklását, gazdag tervezői tapasztalatot tételez fel, amelyeket csak színvonalas tervező kollektívák tudnak nyújtani.

Tervezéseink során egyre inkább előtérbe kerül a gazdaságosság, a hatékonyság követelménye. A fejlesztés hatékonysága nagymértékben függ attól, hogy mennyire ismerjük fel a jövő szükségleteit, mennyire helyesen választjuk ki a tudomány által már ismert műszaki megoldások közül a helyeset, milyen jól mérlegeljük a MÁV lehetőségeit.

Helyhez kötött létesítményeink fejlesztésének szükségességét, annak mértékét és ennek érdekében indokolt beruházások nagyságát csak nagyobb távlatra előretekintve lehet helyesen megítélni és eldönteni. A vasut állóeszközállománya igen hosszú élettartamu. A létesítmények megvalósítása - még korszerű építési technika feltételezésével is - hosszú időt igényel. Ezért a megfelelő előretekintést nélkülöző, alacsony szintű igényekkel számoló, szűkre méretezett megoldások - éppen a hosszú megvalósulási idő és a még hosszabb élettartam miatt - konzerválják, sőt viszonylagosan még fokozhatják is lemaradásunkat.

Ezen a területen is sokat tehet az Intézet. Színvonalas döntéselőkészítéssel - tanulmánytervekkel, gazdasági és hatékonysági elemzésekkel - hozzájárulhatunk, hogy a döntések megalapozottabbak és kellően előretekintőek legyenek.

Még nincs késő, de az elkövetkező időszakot nagyon intenzíven kell kihasználni, mert az egyes európai országok terveit, tanulmányait vizsgálva megállapítható, hogy az ezredfordulóra várható az integrált európai közlekedési rendszer kialakulása, amelyben a magyar vasutnak is aktív szerepet kell vállalnia, tekintettel országunk földrajzi, gazdasági és politikai adottságaira.

Keszthelyi Ferenc

- . -

# A beruházások

## HÁLÓTERVES SZERVEZÉSE

A beruházások rendjének végrehajtását szabályozó 3/1974/VIII.6./ OT-PM számú, az 1/1978./X.5./ OT-PM számú együttes rendelettel módosított 4/b.§./1/bekezdés c/ pontja szerint a beruházás megkezdésének egyik feltétele, hogy a beruházás megvalósítási /folyamatszervezési/ terve és munkaprogramja rendelkezésre álljon.

A beruházás egyes szakaszaiban különböző részletezettségű és célú hálótervet kell készíteni. A háló tevékenységeinek részletezettsége mind térbeli, mind tartalombeli vonatkozásban eltérő, de rendszert kell hogy alkossanak.

Jelen cikk keretében az alapháló készítésével foglalkozom, mert ezt kell el-  
készíteni a műszaki tervezés időszakában.

Az alapháló a beruházási javaslathoz illetve programhoz készül. Célja a megvalósításra vonatkozó döntés megalapozása, a meghatározott időadatok betartásához vezető ut programozása.

Mivel a háló a beruházási programnak szerves része, jóváhagyásra is azzal együtt kerül.

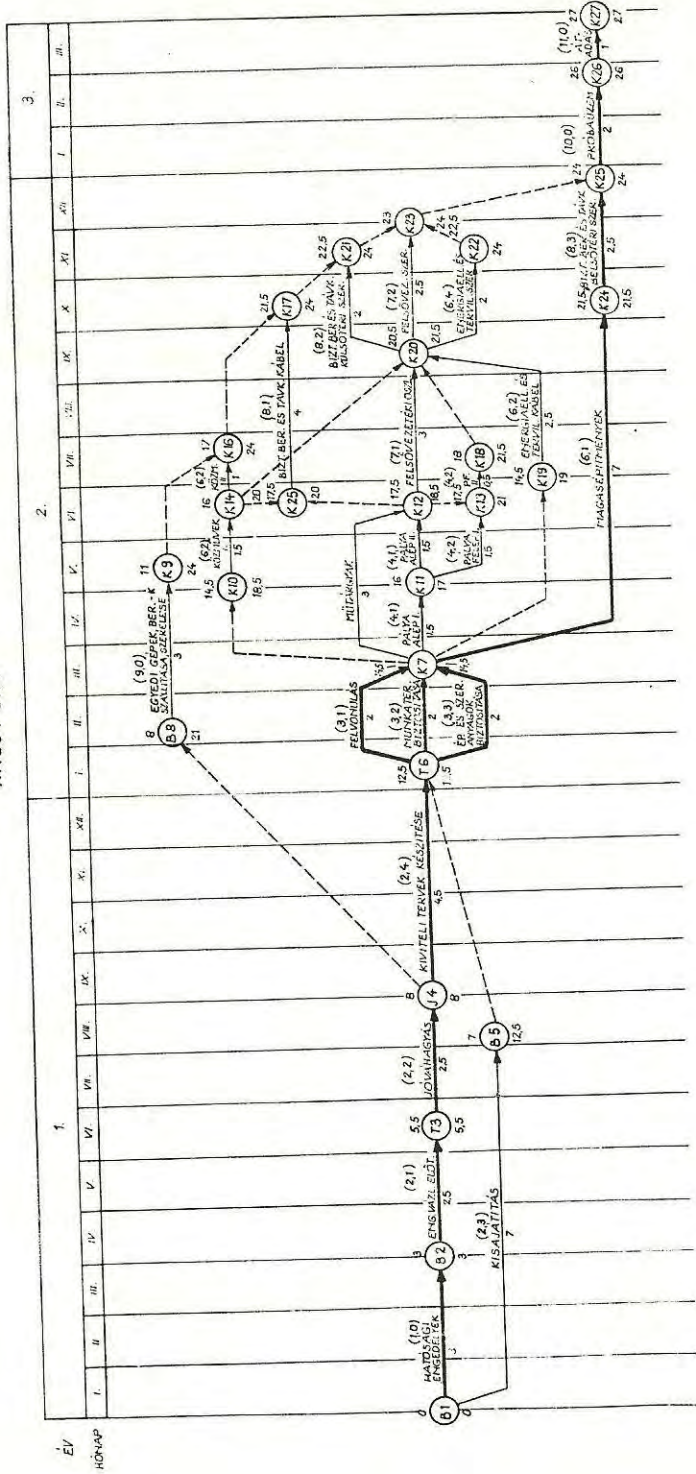
Az alapháló a beruházást már létesítményekre, esetleg részlétesítményekre bontja, bemutatja a létesítménykapcsolatokat, a létesítmények kivitelezésének sorrendjét. Az építési és technológiai szerelési munkákat már a főbb tevékenységekre bontja.

Az alapháló lényeges feladata, hogy átfogja az egész beruházást, összefogja az esetleg többtémű tervezést és megvalósítást. A feladatok tevékenységre címeztek, így a közreműködők már ebben a fázisban is tudják, hogy milyen feladataik vannak, azokat milyen időtartam alatt és mikor kell, illetve lehet elvégezniük, valamint hogyan kapcsolódik tevékenységük az őket megelőző és őket követő közreműködők tevékenységeihez. A hálóterv rajzát közreműködőkre és tevékenységekre rendezett formában kell készíteni.

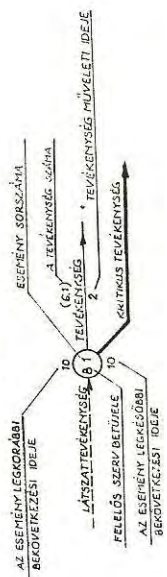
A hálóterv készítéséhez szükséges adatokat a beruházás közreműködői - elsősorban a beruházó, és rajta keresztül a kivitelezők - szolgáltatják a hálóterv készítője részére.

Az adatok között vannak olyanok, amelyek megadása mind a hálótechnika, mind a szervezés igényeinek kielégítése érdekében kötelező, mert nélkülük a tevékenység, mint a hálóterv eleme, nem határozható meg. Ilyen adatok a tevékenység kapcsolatok és a tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam. Más adatok, így az erőforrásadatok /pénzeszközök, élőmunka, anyag és munkagép, és a végrehajtásért felelős szervezetek/ megadására a szervezéshez szükséges információk biztosítása érdekében van szükség.

HÁLÓTERV



JELMAGYARÁLAT



1. ábra

Az alapháló elsődleges információbázisa maga a beruházási program. Ennek alapján a tevékenységek és a logikai kapcsolatok meghatározhatók.

A létesítményjegyzék megfelel az alapháló folyamatlistájának. Ezt olyan mélységűre kell kidolgozni, hogy megállapítható legyen:

- mely létesítményt kell mind vertikális, mind horizontális vonatkozásban szakaszolni;
- milyen készültségi fokok szükségesek ahhoz, hogy a szóbanlévő létesítményben a technológiai szerelés kezdetét vehesse;
- melyek a legfontosabb, nem termelő jellegű feladatok / adminisztratív, szállítás, stb./;
- a tervszolgáltatás milyen szakaszokban és ezen belül milyen fokozatokban történik;
- melyek azok a kritikus folyamatok, amelyek elvégzése, illetve figyelemmel kísérése különösen fontos.

A tevékenységek időtartam-adatainak meghatározása a statisztikai és tapasztalati adatok felhasználásával biztosítható. Ezen azt kell érteni, hogy hasonló célú, nagyságrendű, építési technológiájú, már megvalósult létesítmény tényleges időadatait lehet felhasználni. Az időadatokat a tervezett létesítményre "adaptálni" kell, vagyis a helyi körülmények figyelembevételével a tényadatok korrigálásával előállítani a tevékenység tervezett időadatát.

Ajánlott módszer a tevékenységek időtartamának meghatározásához, hogy az illetékes kivitelező a tevékenység naturális mutatójának és értékbeni előirányzatának ismeretében ad egy általa reálisnak ítélt időadatot.

Miután minden tevékenységre az időtartam meghatározásra került, számítható minden létesítmény, majd az egész beruházás időtartama.

A hálódiaagramos tervezés az alábbi fázisokra bontható:

- előkészítés, melynek keretében meg kell határozni az elérendő célt /pl. egy beruházás kivitelezése/, majd ennek ismeretében a részfeladatokat /tevékenységeket/;
- logikai tervezés, melynek során a tevékenységjegyzékben felsorolt részfeladatok kapcsolatát kell tisztázni és azok technológiai, időbeli, logikai összefüggései alapján megszerkeszteni a logikai hálót;
- időtervezés, melynek során meghatározásra kerül a munkanormák, a gyakorlati tapasztalatok, az igénybevehető erőforrások mennyisége és minősége, a létszám függvényében a tevékenységek átfutási idejét, ugynevezett normál időtartamát, majd a logikai hálóban rögzített kapcsolatok alapján ki kell számítani a háló kritikus uthosszát és a tevékenységek tartalékidejét.

Az időtervezési fázisban időelemzést is kell végezni, melynek során a kritikus út hossza összehasonlításra kerül - tekintettel a program legkorábbi kezdési lehetőségére - az előírt befejezési határidővel, majd el kell végezni a szükség, illetve lehetőség szerinti korrekciókat a kívánt határidő betartása érdekében;

- kapacitás- és költségtervezés, amely a tartalékidők célszerű kihasználása alapján megkísérli a program végrehajtását lehetőleg egyenletes erőforrásfelhasználás és "optimális" költségfordítás szerint ütemezni. Ez utóbbi fázist csak megfelelő - a tevékenységek költségmutatójára vonatkozó - információbázis megléte esetén lehet tervezni.



A hálótervezés során a háló elemeit valamilyen rendszerező elv alapján kell összekapcsolni. A rendszerezés olyan ismérv szerint történik, amelynek alapján a tevékenységek /műveletek/ kapcsolata egyértelműen eldönthető. Eszerint a tevékenységek lehetnek:

- egymástól függetlenek /nincs köztük kapcsolat/,
- egymástól függők.

Az egymástól függő tevékenységek közötti sorrend szerint megkülönböztetünk:

- egyidejű,
- megelőző,
- rákövetkező

tevékenységeket.

Miután a feladatot részekre, elemekre bontva, az egyes műveleteket elemezve elkészült a tevékenységjegyzék, és rögzített a tevékenységek egymáshoz való kapcsolata, a hálótervet meghatározott szabályok szerint kell felépíteni.

-Logikai szabályok: a hálódiagramnak egyértelműen tükröznie kell az egyes tevékenységek technológiai, logikai, időbeli kapcsolatát, azaz egymástól való függőségüket /megelőző, követő tevékenységek/, illetve egymástól való függetlenségüket /párhuzamosan folyó tevékenységek/. A hálódiagramban az átfedést a tevékenység részekre bontásával lehet ábrázolni.

-Geometria szabályok: a hálódiagramnak összefüggő, zárt rendszert kell képeznie, azaz bármely eseményből a tevékenységeket ábrázoló nyilak mentén el lehet jutni a záróeseménybe, illetve - a záróesemény kivételével - minden esemény valamely tevékenységgel összeköthető. A hálódiagramnak hurokmentesnek kell lennie, azaz egy nagyobb készültségi fokot jellemző eseményből nem térhetünk vissza a tevékenységek mentén egy alacsonyabb készültségi fokot jellemző állapothoz.

-Topológiai szabályok: a hálódiagram alakja tetszés szerinti, de törekedni kell arra - az áttekinthetőség biztosítása érdekében - hogy a tevékenységi nyilak minél kevesebbszer metszék egymást, s lehetőleg /mintegy időtengelyhez kapcsolódóan/ mutassák az időbeli összefüggéseket /időarányos hálódiagram/, sorrendiséget. Előnyös lehet a tevékenységek hatásköri /funkcionális/ vagy létesítménycsoportonkénti topológiai felépítése, ahol a tevékenységek elrendezése a felelős szervek, szervezeti egységek, illetve a technológia szerinti elhatárolás elvét tükrözi.

A tevékenység végrehajtásának időtartama /műveleti idő, jelölése  $t/i$ ;  $j$ /, azt az időtartamot jelenti, mely az  $i$ -vel, illetve  $j$ -vel jelölt események közötti tevékenység elvégzéséhez szükséges.

Az időtervezési fázisban kell meghatározni az egyes műveletekre megadott tevékenységidők alapján a kritikus ut hosszát, azaz az egész program átfutási idejét, valamint a különböző tartalékidőket, melyeket az elemzés alapján jól lehet használni a költség-, illetve a kapacitástervezési fázisban.

Az időtervezés folyamán eseményekre, illetve tevékenységekre vonatkozó időadatok meghatározására van szükség.

Az eseményekre vonatkozó időadatok a következők:

- az esemény legkorábbi befejezési határideje,  $t_b/i$ ; és
- az esemény megengedhető legkésőbbi kezdési határideje,  $t_k/i$ .

Az "i" esemény lehető legkorábbi bekövetkezési /befejezési/ határidejét úgy kell kiszámítani, hogy a kezdő  $i=0$  eseményből kiindulva - melynek legkorábbi bekövetkezési határidejét értelemszerűen 0-nak tekintjük - összegezzük az egymást

AZ IDŐLEMLÉTS EREDMÉNYEI

SZÁMA	MEGNEVEZÉSE	A. TEVEKENYSÉG						MUNKELI IDŐJE (HÓNAP)	TARTALÉKIDŐJE (HÓNAP)	
		KEZDÉSI IDŐPONTJA		BEFEJEZÉSI IDŐPONTJA		TELJES	SZABAD		FELTÉTELES	FÜSSZETLEN
		LEGKORÁBBI	LEGKÉSŐBBI	LEGKORÁBBI	LEGKÉSŐBBI					
10	HATÓSÁGI ENSELTÉNYEK	1.ÉV I.1	1.ÉV I.1	1.ÉV III.31	1.ÉV III.31	3	—	—	—	
2.1	TERVEZÉS ENG. TÁVL. ÉS ELŐF.	1.ÉV IV.1	1.ÉV IV.1	1.ÉV VI.15	1.ÉV VI.15	2,5	—	—	—	
2.2	JÓVÁHAGYÁS	1.ÉV VI.15	1.ÉV VI.15	1.ÉV VIII.31	1.ÉV VIII.31	2,5	—	—	—	
2.3	KISAJÁRTATÁS	1.ÉV I.1	1.ÉV VI.15	1.ÉV VIII.31	2.ÉV I.15	7	5,5	—	5,5	
2.4	KIVITELI TERVEK	1.ÉV IX.1	2.ÉV IX.1	2.ÉV I.15	2.ÉV I.15	4,5	—	—	—	
3.1	FELVONULÁS	2.ÉV I.15	2.ÉV I.15	2.ÉV III.15	2.ÉV III.15	2	—	—	—	
3.2	MUNKATÉR BIZTOSÍTÁS	2.ÉV I.15	2.ÉV I.15	2.ÉV III.15	2.ÉV III.15	2	—	—	—	
3.3	ÉPÍTÉSI SZERELÉSI ANYAGOK BIZTOSÍTÁSA	2.ÉV I.15	2.ÉV I.15	2.ÉV III.15	2.ÉV III.15	2	—	—	—	
4.1	PÁLYA ALÉPÍTMÉNY	2.ÉV III.15	2.ÉV III.15	2.ÉV VI.15	2.ÉV VI.15	3	1	—	1	
4.2	PÁLYA FELEPÍTMÉNY	2.ÉV V.1	2.ÉV VIII.15	2.ÉV VI.30	2.ÉV X.15	2	3,5	1,5	1	
50	MŰTÁRGY	2.ÉV III.15	2.ÉV IV.15	2.ÉV VI.15	2.ÉV VI.15	3	1	—	—	
6.1	MAGASÉPÍTÉS	2.ÉV III.15	2.ÉV III.15	2.ÉV X.15	2.ÉV X.15	7	—	—	—	
6.2	KÖZMŰ	2.ÉV III.15	2.ÉV VI.15	2.ÉV VI.31	2.ÉV X.31	2,5	7	4,5	2,5	
6.3	ENERGIAELLÁTÁS, TERNILÁGÍTÁS KAB.	2.ÉV III.15	2.ÉV VIII.1	2.ÉV V.31	2.ÉV X.15	2,5	4,5	3,5	1	
6.4	ENERGIAELLÁTÁS TERNILÁGÍTÁS SZER.	2.ÉV IX.15	2.ÉV XI.1	2.ÉV XI.15	2.ÉV XI.31	2	1,5	—	1,5	
7.1	FELSŐVEZ. OSZL.	2.ÉV VI.15	2.ÉV VIII.15	2.ÉV IX.15	2.ÉV X.15	3	1	—	1	
7.2	FELSŐVEZ. SZER.	2.ÉV IX.15	2.ÉV X.15	2.ÉV XI.30	2.ÉV XI.31	2,5	1	—	1	
8.1	BIZT. BER. TÁVK. KÁBEL.	2.ÉV VI.15	2.ÉV IX.1	2.ÉV X.15	2.ÉV X.31	4	2,5	—	2,5	
8.2	BIZT. BER. TÁVK. KÜLSŐ SZER.	2.ÉV IX.15	2.ÉV XI.1	2.ÉV XI.15	2.ÉV XI.31	2	1,5	—	1,5	
8.3	BIZT. BER. TÁVK. BELSŐ SZER.	2.ÉV X.15	2.ÉV X.15	2.ÉV XI.31	2.ÉV XI.31	2,5	—	—	—	
9.0	EGYEDI GÉPEK	1.ÉV IX.1	2.ÉV X.1	1.ÉV XI.30	2.ÉV XI.31	3	13	6	7	
10	PROBAJÁZM	3.ÉV I.1	3.ÉV I.1	3.ÉV II.28	3.ÉV II.28	2	—	—	—	
11	ÜZEMBEHELYEZÉS	3.ÉV III.1	3.ÉV III.1	3.ÉV III.31	3.ÉV III.31	1	—	—	—	

3. ábra



követő tevékenységek műveleti idejeit mindaddig, amíg balról összesített eseményhez nem érkezünk. Ilyen eseményekre vonatkozóan azon tevékenységek végrehajtási időadatainak összege lesz a meghatározó, amely uton a kezdő eseménytől számított leghosszabb időszükséglet adódik, itt tehát az összegek közül a maximálisat vesszük figyelembe. A záróesemény /i=n/ lehető legkorábbi bekövetkezési időpontja egyben a kritikus ut hosszát is jelenti. Ahhoz azonban, hogy azt is tudjuk, hogy a kritikus utat mely tevékenységek láncolata képezi, meg kell határozni az események megengedhető legkésőbbi kezdési határidőt is.

Az "i" esemény megengedhető legkésőbbi kezdési határidejét a záróeseményből kiindulva, visszafelé haladva kell meghatározni. A kritikus ut hossza egyben a záróesemény megengedhető legkésőbbi kezdési határideje/ ugyanis abból már nem kell tevékenységeket indítani/, tehát  $tb/n/ = tk/n/$ .

Az n-1-ik esemény megengedhető legkésőbbi kezdési időpontját úgy kell számítani, hogy a kritikus utból levonjuk az utolsó tevékenység műveleti idejét.

A kritikus uton fekvő eseményeknél a legkorábbi bekövetkezési határidő és a megengedhető legkésőbbi kezdési határidő megegyezik, azaz azon események láncolata képezi a kritikus utat, melyekre nézve  $tb/i/ = tk/i/$ .

A kritikus ut nevét onnan nyerte, hogy az ezen az uton fekvő tevékenységeknél már a legkisebb késés, illetve csuszás is az egész program ugyanolyan mértékű határidő eltolódását okozza, ezért a terv végrehajtása során ezekre a tevékenységekre kell a legnagyobb gondot fordítani.

Az időtervezési fázis fontos feladata a tartalékidők meghatározása és felhasználási lehetőségük vizsgálata. A tartalékidőszámítás során határozhatjuk meg, mely tevékenységeknél milyen mértékű nyújtási, illetve csusztatási lehetőség áll fenn anélkül, hogy az a kritikus ut hosszát módosítaná.

A beruházási folyamatnak az alaphálón ábrázolt része a beruházási program jóváhagyásának az időpontjában kezdődik, és az üzemeltető részére történő átadással fejeződik be. Végeredményben a tervezés és a kivitelezés idejét fogja át.

Az egyes tevékenységek időben történő megkezdéséért, illetve a határidőre történő befejezéséért felelős szervek a tevékenység kezdetét, illetve végét jelentő eseményt ábrázoló körben lévő betűjel alapján azonosíthatók:

B - beruházó

J - jóváhagyó

T - tervező

K - kivitelező

Az alapháló a logikai kapcsolatokon túl az egyes tevékenységek műveleti idejét is tartalmazza, valamint az események legkorábbi és legkésőbbi bekövetkezési idejét.

A külső kapcsolatokat kifejező tevékenységeket mindig a háló kezdő eseményéből kiinduló tevékenységnyillal kell ábrázolni, és mint tényleges tevékenységgel kell számolni. Nyilvánvaló ugyanis, hogy nincs olyan terv, amelynek tevékenységei külső kapcsolatokkal ne rendelkeznének. Ezek azonban a terv végrehajtásának előfeltételeinek minősíthetők. Meg kell vizsgálni, hogy az előfeltételeket reprezentáló tevékenységek közül melyeket tüntessünk fel a tervben. Ezek a tevékenységek igen sokfélék lehetnek /anyagi, tárgyi, szolgáltatás-jellegű, adatterv és információ szolgáltatás, vagy erőforrások biztosítása/.

Célszerű az alaphálót időarányosan megrajzolni. Ennek lényege, hogy a hálóterv kiegészül egy vízszintes időskálával és ennek megfelelően a háló összes tevékenységét időarányosan, következésként az időtengellyel és így egymással is párhuzamosan rajzoljuk meg.

Azokra a feladatokra, melyek majdnem azonos módon ismétlődnek, a jövőben tipushálókat kell kidolgozni. Ezek azt a célt szolgálják, hogy felhasználásukkal a tervező mentesüljön olyan ismétlődő munkák sorozatos elvégzése alól, melyek - bár nem kis mértékben eltérő jellegzetességgel és körülmények között, de - sorozatosan visszatérő jelleggel merülnek fel.

A tipusháló alkalmazásának igen nagy előnye, hogy tartalmazza és igen szemléltető módon ábrázolja a feladattal kapcsolatos összes tevékenységeket, technológiai és idő sorrendjükben, valamint egymással összefüggéseik, bonyolult kölcsönhatásaik feltüntetésével.

A típus hálóterv adaptálása után a konkrét feladat idő- és eszközértékét kell transzponálni a módosított hálótervre, majd elvégezni a szokásos számításokat.

Az alaphálót minden esetben a beruházási program összeállítójának, mint a beruházás legjobb ismerőjének kell elkészítenie a szaktervezők közreműködésével.

A beruházónak, és rajta keresztül a kivitelezőknek és a főbb szállítóknak feladata a tervezőkkel való folyamatos együttműködés, adatszolgáltatás és egyeztetés.

A hálókészítés folyamatában az érintett szakterületek /osztályok/ elkészítik a saját területükre, feladatukra vonatkozó rész-alaphálóterveket. Ezután, ezek felhasználásával kerül összeállításra a végső integrált összegező alapháló.

Kuti István

- . -

# KÖBÁNYA-KISPEST állomás átépítése

Budapest belső tömegközlekedési hálózatának tehermentesítése, valamint a vidékről bejáró utazóközönség utazási idejének csökkentése érdekében, a Főváros és a MÁV egyeztetett közlekedéshálózatfejlesztési tervei szerint, több peremkerületi állomásnál, a Metró csatlakozási helyein elővárosi csomópontot kell létesíteni. Ennek megfelelően a Metró észak-déli II. szakaszának külső végpontján - Kőbánya-Kispest vasutállomásnál - a MÁV és a Főváros fejlesztési elképzeléseibe pontosan illeszkedő - rendeltetésben, térben és időben egyeztetett közlekedési csomópont épül meg.

Kőbánya-Kispest a budapest-ceglédi vasutvonal elágazó és csatlakozó állomása. A Budapest-Nyugati pályaudvartól mintegy 10 km-re fekvő állomásból ágazik ki a lajostizsei egyvágányu mellékvonal, illetőleg itt csatlakozik Budapest-Ferencváros állomás felől a kétvágányu összekötő vonal. Az állomás teherforgalma tisztán átmenő jellegű, míg utasforgalma - a körzetében lévő üzemek miatt - csaknem teljes egészében hivatásforgalom.

Az állomásnak az átépítés előtti tömegközlekedési kapcsolata, illetve városi uthalózathoz való csatlakozása nem volt kielégítő. Ezért szükséges volt annak - megfelelő színvonalon történő - kiépítése.

A Metró kapcsolat miatti állomás átalakítás és az új üzemi feltételek megkövetelte korszerűsítés teremtett lehetőséget a vasut és a fővárosi tömegközlekedés e frekvenciát csatlakozási helyén az első, magasszinten megvalósítható elővárosi csomópont kialakítására.

Vasutüzemi szempontból a beruházás az állomás bővítését jelenti, üzemi, forgalmi, utaskényelmi, illetőleg utastájékoztatási igényeket kielégítve ezáltal.

Az állomási vágányok tervezett bővítése folytán - vasutforgalmi szempontból - az állomásnak lényeges, mintegy 30%-os kapacitásnövekedése lesz.

A lajtosmizsei vonatok különválasztása lehetővé tette Budapest-Nyugati pályaudvar tehermentesítését azáltal, hogy a 13 vonatpárt képező - és elsősorban elővárosi forgalmat lebonyolító - vasuti szerelvények Kőbánya-Kispesten fordulnak. Ez a lehetőség továbbfejleszhető a ceglédi vonalra is. Lényegesen kedvezőbb lesz a ceglédi fővonal és a budapesti teher- és rendezőpályaudvarok közötti teherforgalom lebonyolítása.

A növekvő utasforgalom és a megváltozott forgalmi tevékenység számára korszerű, megfelelő méretű, a Metróval és a BKV-val közös felvételi épület létesült. Az épület a peronokat is összekötő keresztirányú, gyalogos felüljáróhoz kapcsolódik, a MÁV, a Metró és a BKV üzemi, forgalmi, valamint kereskedelmi létesítményeivel építészeti egységes komplexumot képez. Elhelyezésében szervesen illeszkedik a város közlekedési rendszerébe, városképét tekintve jelentős elemét képezi a kialakuló lakóterület és a közlekedési csomópont építészeti arculatának.

Az állomás zavartalan működését elősegítő távközlő- és biztosítóberendezés, váltófűtés, valamint térvilágítás kerül felszerelésre, mely hozzájárul az állomási kapacitás növekedéséhez, a forgalmi- és utasbiztonság megteremtéséhez.

Az utazóközönség maximális kényelmét szolgálják a felállításra kerülő jegynyomó és jegykiadó automaták, az állomás hangosítása, illetőleg az óra és vizuális utastájékoztató berendezések. A jegykiadás gépesítésével jelentős munkaerő takarítható meg. A helyből induló vonatokat a téli, hideg időszakban az indulás időpontjára elő kell fűteni. Ezt a célt szolgálja a felszerelésre kerülő előfűtő berendezés.

Az állomáson, illetőleg a forgalomban dolgozók, valamint a műszaki személyzet szociális körülményeinek javítása érdekében a régi felvételi épület alsó szintjén kialakításra kerül egy szociális blokk, öltöző-mosdó-tartózkodó helyiségekkel.

A Metró csatlakozás folytán az állomás utasforgalma is várhatóan megnövekszik. Az utasforgalom biztonságát a vágányok közé épülő kiemelt, részben fedett peronok szolgálják. A kényelmet a fedett peronokról a fix-lépcsők mellé telepített, felfelé vivő mozgólépcsők adják, melyek a felvételi épületbe torkolló, zárt keresztmetszetű, üvegezett gyalogfelüljáróra vezetnek.

Az új felvételi épülettől Pestlőrinc irányában épült meg a Sibirik Miklós uti közuti felüljáró, amely a Kőbánya és Kispest városrészek közötti közuti kapcsolatot hivatott biztosítani.

A létesítmény tervezési munkáinak zömét - sokrétűsége miatt - három tervező vállalat készítette. A Metró, és az ahhoz tartozó járműtelep terveit az UVATERV,

a felszíni tér és uthálózat, valamint a közuti felüljáró terveit a FÖMTERV, a MÁV állomás komplex terveit, valamint a három közlekedési ág közös felvételi épületének, illetőleg a benne elhelyezkedő ABC áruháznak a terveit a MÁVTI készítette.

A tervezés során kötöttséget jelentett, hogy az átépítést a forgalom fenntartása mellett kell végrehajtani. Emiatt annak ütemezését a tervezők 17 pályaeépítési fázisra bontották, melyhez kapcsolódnak az egyéb szakágazatok is, mint a magasépítmények, felsővezeték, távközlés és utastájékoztatót, stb.

Az ütemezés sorrendben a következő megvalósulási stádiumokat jelenti:

Az 1.-4.fázis a Sibrik Miklós uti közuti felüljáró elhelyezése miatt szükséges vágány- és felsővezetékátalakítási munkákat tartalmazta, amely 1977-1979.években már megvalósult.

Az 5.-7/A.fázis az állomás páratlan végén, a ceglédi vonal bejáratának átépítését, a lajosmizsei vonal korrekcióját, valamint a lajosmizsei csonkavágányok, peronok, perontetők megépítését foglalja magába. A 7/A.fázis elkészült. Megépült a Mетро végállomás, az autóbusz pályaudvar és a közös felvételi épület a gyalogos felüljáróval.

Az átépítés további 7/B.-17. fázisai az állomás teljes rekonstrukcióját tartalmazzák, beleértve a pályát, a magasépítményeket, a biztosító- és távközlő be rendezéseket, térvilágítást, stb. egyaránt.

A csomópont kiépítése 1977-ben kezdődött meg, teljes befejezése 1984.év végére várható. A befektetett mérhetetlen szellemi és fizikai munka, valamint a tekintélyes anyagi ráfordítás eredményét a teljes üzembehelyezés után valamennyien élvezhetjük.

Vizkeleti Ferenc

- . -

# VASÚTVONALAK SZÁMÍTÓGÉPES TERVEZÉSE

A MÁV Tervező Intézet kibernetikai csoportja már a hatvanas évek végén kidolgozta azokat az elektronikus számítógépi programokat, melyek a tervezés megkönnyítését és teljes számszaki hibátlanságát biztosítják.

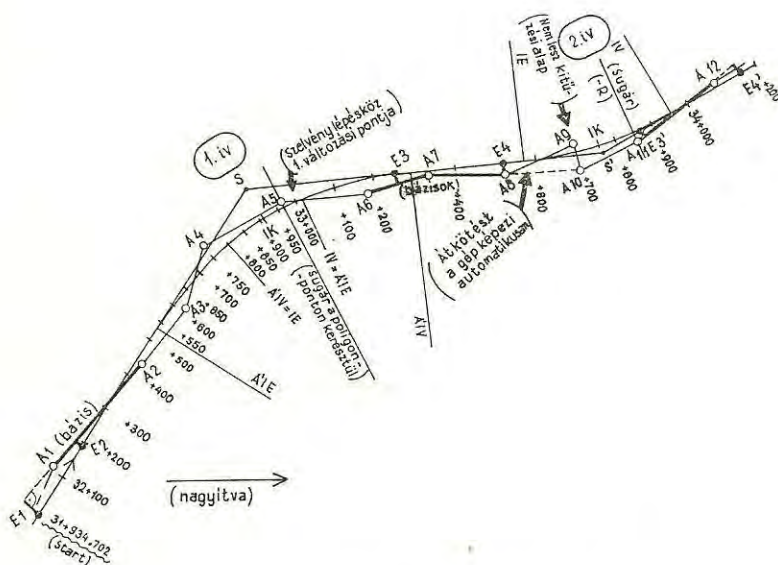
Ismeretes, hogy a tervezés hatalmas mérési adattömeg feldolgozásával jár együtt. Nemkülönböztetve munkáigényes a kitűzési elemek rutin jellegű számítása is. A számítógép az egyhangu munkát leveszi a tervező válláról, aki az így felszabaduló idejét elmélyültebb, alkotó szellemi tevékenységre fordíthatja. Természetesen a számítógép megköveteli a "bevitt" adatok hibátlanságát, továbbá, hogy a tervezési munkák házi ütemezésében az adatelőkészítésre /lyukasztásra/ és a gépi számítás elvégzésére 2-3 napot előre betervezzenek.

Röviden bemutatom a számítógép alkalmazásának lehetőségeit a pályakorszerűsítés területén.

Minden tervezés helyszíni felméréssel kezdődik, akár felújításról, akár új vonalrészekről /korrekciókról/ van szó. Az előzőleg térképen vázolt vonalvezetést a terepen kitűzik és az elhelyezett "poligon"-pontokat bemérik. A mérés legtöbbször már koordináta-értékeivel rögzített alappontokhoz kapcsolódik, de lehet minden kötöttség nélküli "helyi rendszerű" is. Minden esetben első feladat a poligonpontok által rögzített sokszögmenet gépi számítása, mely a pontok koordinátáit adja eredményként.

A sokszögmenetre /poligonra/ számos derékszögű részletpont-felvétel történt,

többek között a területetároló pontoké is. Ezeknek a pontoknak a koordinátáit és kívánásra a kisajátítandó területet egy másik gépi program dokumentálja. Ha - későbbi lépésben - a részletpontok koordinátái már ismertek, akkor a poligonra vetített kitűzési elemek és bármely pontpár távolsága szintén kérhető a géptől.



1. ábra

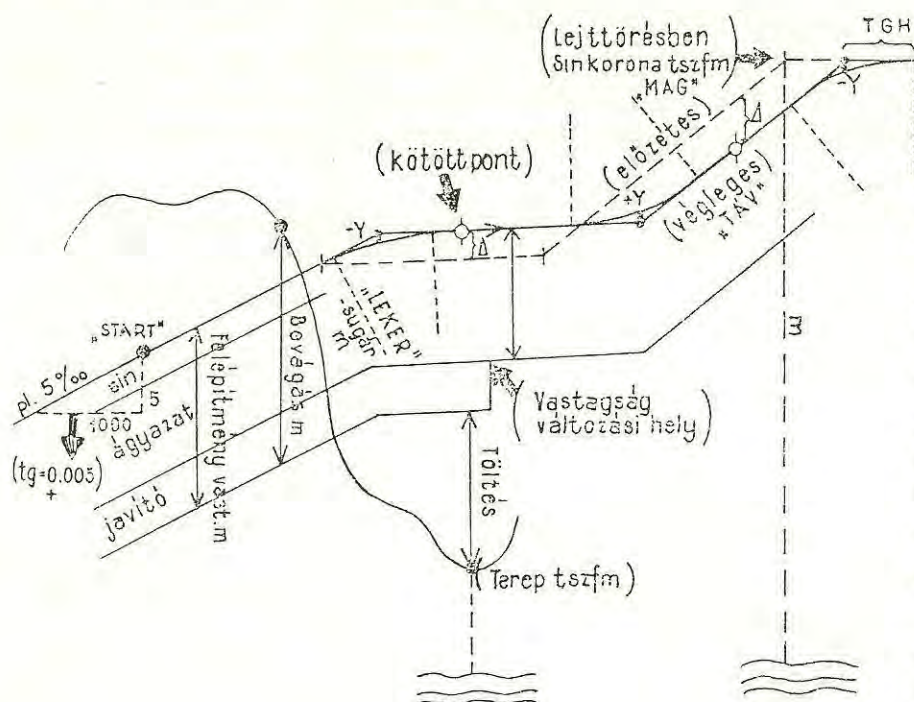
Összefüggő, több ívből álló vonalrészre nézve a részletes eredmény /melynek részletét a 4. ábra mutatja/, a következőket tartalmazhatja:

Egy adott szelvényből kiindulva, tetszés szerinti kerek/ és bárhol változtatható méretű/ "lépésekkel" előre haladva, megjelenik a tengelypont szelvényértéke, koordinátái és poligonra vetített kitűzési elemei. A kerek szelvényű tengelypontokon kívül az ívek főpontjait is besorolja a gép. Minden adat milliméter pontossággal kerül kinyomtatásra. Ivenkénti tagolásban láthatók az ív paraméterei /R, C, L, f, érintő, középpont, sarokpont, alfa, érintők délszöge stb./. Kívánásra kiírásra kerül az ívbe eső poligonpontok tengelytől mérhető sugárirányú távolsága is.

A program koszinusz-görbülettel ugyanugy számol, mint klotoiddal. Ha ellenív-párok vagy kötött ponton /pl. vashidon/ átmenő ív is van a vonalon, annak paramétereit önálló programmal lehet előzetesen kiszámítani, és az eredmény adatait a vonalkitűzési program "bemenő" adatai közé sorolni. /Ellenívvel nemcsak párhuzamos vágányugratások számítására van lehetőség!/"

Mint minden gépi programnál, úgy itt is szigorú rendben kell megadni a kiinduló adatokat. E célra számos programhoz előnyomott űrlap áll rendelkezésre.

A vázolt horizontális tervezés után a vertikális számítások következnek.



2.ábra

Elsőként a hossz-szelvény tervezés, melynek kiinduló pontja szintén már ismert tengerszint feletti magasságú pont vagy csak egy helyi relatív magasság.

A számítás figyelembe veheti a betervezett javítóréteget /változtatható vastagsággal/, minden töréspontpáron belül egy-egy kötött magassági pontot és a lekerekítő íveket is /2.ábra/.

Az eredménylapon kívül a gép egy "lyukszalagot" is készít az esetleges "közelítő kereszt-szelvény-számítás" programja részére. Ez

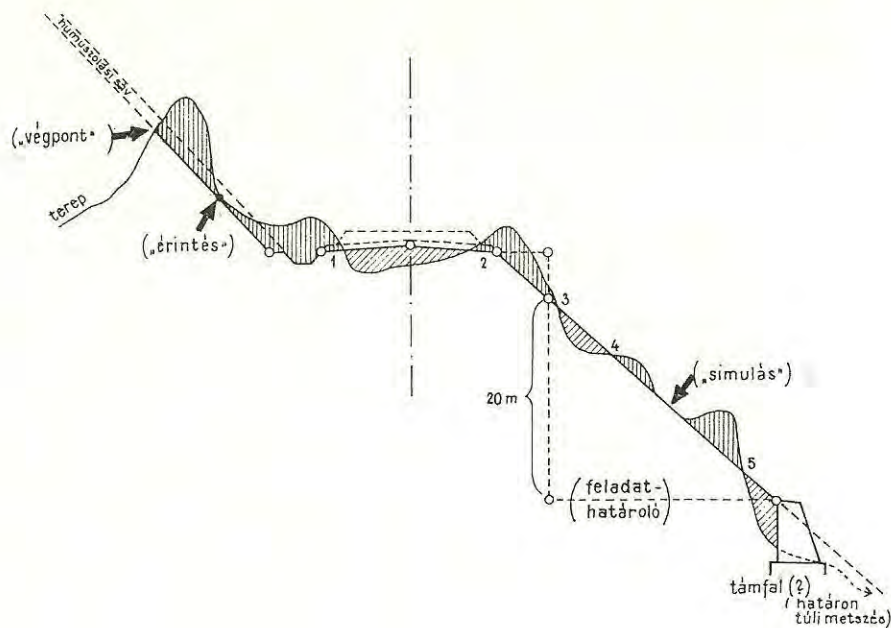
tanulmánytervek készítésénél jöhet számításba. /A koronaszélesség és árokatatok átlagértékeit a hossz-szelvény számításának bemenő adatai között adtuk meg./

Részletes kereszt-szelvények gépi számításához a mintaszelvények /változtatható/ paraméterein kívül a kereszt-szelvények töréspontjainak adatait is fel kell sorolni a bemenő adatok között. Ez elég terjedelmes listát képez. A gép azonban ennek alapján azt is kijelzi, hogy célszerű-e tám-, vagy bélésfal tervezése? Az igen részletes eredmény mellett ugyancsak "gyárt" egy lyukszalagot, a következő tömegszámítási program részére /3.ábra/.

Jóval kisebb előkészítési igénnyel végezhető el a gépi tömegszámítás, ha a megrajzolt kereszt-szelvényekről "greifolással" megállapított töltés, illetve bevágási négyzetméter-adatokat külön listán adja le a tervező lyukasztásra. Az eredmény /bármelyik módszer mellett/ a  $m^3$ ,  $m'$ ,  $ttm^3$ , kereszt- és hossz-szállítási mennyiségek és előretartó halmozatok értéke, kereszt-szelvényenként egy-egy sorban.

A földmunka mennyiséghez hasonlóan gépi programmal nyerhető a humuszleszedés, rézsülépcsőzés, rézsüképzés vagy salakterítés munkája is. Minden esetben a vastagságok tetszés szerint változtathatók /4.ábra/.

Ezek után a megtervezett vonalon közlekedtetni kívánt típus-szerelvények paramétereit megadva, rendkívül pontos és részletes menetdinamikai táblázatokhoz, illetve grafikus ábrához juthatunk. A programban a pálya és vonat valamennyi ellenállási adata, az engedélyezett sebességek változásai, a sebességtől függő vonóerő változások, a fékhatás, a megengedett oldalgyorsulás, stb, a vonat haladásának és a szerelvényhossznak megfelelően mindig pillanatnyilag érvényes értékükkel, dinamikusán változva funkcionálnak.



3. ábra

szelvény	Y koordinata	X koordinata	a1 tal	a2 fals	u1 kituzesi	u2 elemek	v	del1=	del2=	tau=	alfa=	xi=	xc=	yn=	f	l	h	lv		
EAE	20 43,699	-583,176	-434,222	22 24	39,303	198,995	-17,982													
	20 50,000	-587,123	-439,118	22 24	45,500	192,798	-19,121													
	21 00,000	-619,788	-476,953	22 24	94,920	143,378	-26,611													
AVIE	21 18,699	-633,151	-490,029	22 24	113,576	124,722	-27,851													
	21 50,000	-657,520	-509,642	22 24	144,842	93,456	-26,897													
	22 00,000	-700,960	-534,231	22 24	193,831	44,467	-17,313													
	22 50,000	-748,420	-542,699	24 26	2,354	205,677	0,685													
IK	22 89,318	-787,332	-553,041	24 26	41,631	166,400	0,770													
	23 00,000	-798,007	-555,430	24 26	52,256	155,776	1,873													
	23 50,000	-847,743	-531,196	24 26	100,917	107,115	12,999													
	24 00,000	-895,647	-537,165	24 26	146,397	61,634	33,571													
	24 50,000	-939,809	-513,896	24 26	186,684	21,147	62,763													
IVAV	24 59,936	-947,902	-508,247	24 26	194,190	13,841	69,502													
	25 00,000	-978,851	-482,743	26 27	75,458	59,175	65,517													
AEE	25 34,936	-1004,081	-453,379	26 27	109,028	20,805	71,774													
	25 00,000	-1050,578	-413,068	27 28	67,636	36,383	66,009													
	27 00,000	-1122,047	-343,120	28 29	59,441	99,260	56,391													
	28 00,000	-1193,503	-273,171	29 30	11,097	141,978	47,810													
C	=	0	r	=	250,000	l	=	0,000												
f	=	0,000	xo	=	0,000	th	=	245,901												
yo	=	-1036,962	ys	=	-1387,565	lvh	=	338,566												
x0	=	-76,574	xs	=	-83,232	} következő iv paraméterei														
a1fa	=	69 3 10	tau	=	0 0 0															
del1	=	314 23 8	del2	=	43 26 19															
		helyzetangely sugariranyban a körközén fele pozitív előjele pont jala		meter																
		30		33,577																
		31		56,613																
		32		12,725																
		⋮		⋮																
		⋮		⋮																
		⋮		⋮																

4. ábra

szelv. km.	menetidő perc	ong.- seb km/óra	tényl.- seb km/óra	tényl.- vonóerő Hp	teljesítmény Watt	áramfelvétel Amper
66.200	18.000	90.000	90.000	0.000	100020.000	4.920
66.348	18.025	90.000	80.000	0.000	100020.000	4.920
66.450	18.166	90.000	72.063	0.000	100020.000	4.920
66.474	18.126	90.000	70.000	0.000	100020.000	4.920
66.569	18.213	90.000	61.379	0.000	100020.000	4.920
66.583	18.227	90.000	60.000	0.000	100020.000	4.920
66.650	18.298	90.000	53.217	0.000	100020.000	4.920
66.657	18.306	90.000	52.500	0.000	100020.000	4.920
66.719	18.332	90.000	45.429	0.000	100020.000	4.920
66.759	18.440	90.000	40.000	0.000	100020.000	4.920
66.921	18.547	90.000	30.000	0.000	100020.000	4.920
66.865	18.657	90.000	20.000	0.000	100020.000	4.920
66.891	18.776	90.000	10.000	0.000	100020.000	4.920
66.900	18.882	0.000	0.000	0.000	100020.000	4.920
Megállás						
66.900 km	66.900 km	között				
s = 6.400 km	t = 5.715 perc	utaz.seb = 67.193 km/ó				
vont.ranh.energia = 25.126 Hp.km	= 68448.353 Wattóra					
fajlagos.mech.energ. = 22.282 wattóra/HP/km						
teljesítmény = 718642.178 W	áramfelvétel = 35.352 Amper					
66.900	18.882	90.000	0.000	15.000	234399.000	10.950
66.914	19.052	90.000	10.000	15.000	544799.998	26.800
66.957	19.204	90.000	20.000	15.000	280639.998	48.240
67.026	19.423	90.000	30.000	15.000	1400914.285	68.914
67.129	19.599	90.000	40.000	15.000	155264.863	91.265
67.297	19.821	90.000	52.500	14.160	216023.023	108.257
67.427	19.960	90.000	60.000	12.504	2183103.320	107.392
67.629	20.149	90.000	68.928	11.592	2173273.547	107.892
67.656	20.172	90.000	70.000			
67.787	20.281	90.000	74.944	11.252	2214624.469	108.943

5.ábra

- hosszláncok belógása;
- megkerülő vezetékek belógása.

A felsorolt programok egy része eseti adatbevittelt igényel, más részük konstans paraméterek alapján táblázatokat nyújt a kivitelezőnek.

Röviden vázoltam azon korszerű lehetőségek kis részét, melyekkel jelentős mértékben meg lehet könnyíteni a tervezés és kapcsolatos bírálat fárasztó munkáit. Véleményünk szerint e lehetőségekkel élni minden tervező elsőrendű érdeke.

A programkönyvtárunkban található programokat nemcsak saját tervezőink használhatják, hanem - minimális ellenérték mellett - bármely más szerv is. Erre eddig is volt már példa.

Faragó Kornél

Itt kell kiemelni a gépi számítások egyik nagy előnyét, a variánsok tervezhetőségét. Manuális módszerekkel erre gyakorlatilag nincs idő. A gép azonban a legbonyolultabb számításokat is másodpercek alatt elvégzi. A menetdinamikai számítások során a felhasznált energia is kiírásra kerül, és így megalapozott nyomvonal módosításokra vagy a közlekedő vonatok, illetve vontatójárművek helyes megválasztására kerülhet sor. /Lásd az 5.ábrán a szakaszösszesítést./

A pályatervezést követheti a felsővezetékálózat gépi tervezése. Ennek részletei:

- tartóoszlopok alapjainak nyomatékszámítása;
- kereszttartó sodrony, illetve gerenda statikai számítása;
- belógás, illetve behajlás számítása;
- hosszláncok függesztő elemeinek méretezése;



# Nyúti alagutak tervezése a MÁVTI-ban.

## Alagut tervezési feladatok

Hazánkban a vasutervezési feladatok megoldása során igen ritka eseménynek számít az, amikor új vasúti alagut tervezésére van szükség. A második világháború befejezése után elsősorban a meglévő alagutjaink egy részének helyreállítását kellett végrehajtani - például a balatonakarattyai alagut -, ezen felül azonban hosszabb ideig új nagy vasúti alagutak építésére nem került sor. Természetesen ez érthető, mert hazánk földrajzi helyzete, ezen belül különösen a fővonalak, a kialakult törzshálózat helyzete olyan, hogy az nem igényelte, de legnagyobb részük egy vonali korszerűsítés nagyobb követelményű vonali paramétereinek mellett ma sem igényli új alagutak építését.

Ez alól az elmúlt 20 év időszakára visszatekintve a Budapest-Pécs fővonal rekonstrukciója volt kivétel, amelyen a vonali fejlesztés a Bükkösd-Abaliget-Godisa állomások közötti mintegy 20 km hosszú szakaszán három új alagut építését tette szükségessé /660+112+416/, összesen 1188 m hosszban.

Alagut tervezést azonban nemcsak vonali korszerűsítések igényeltek. Foglalkoznunk kellett alagutakkal villamosítással kapcsolatban is. Ilyen volt például a diósgyőri alagut, vagy a Budapest-Déli pályaudvar alagutja, amely nemrég került villamosításra. Ezeknél az alagutaknál a villamosúrszelvény kívánalmi kerültek előtérbe a feladat megoldásánál. Ezek sem voltak lebecsülendő feladatok, mivel a villamosítás úrszelvényét közel 100 évvel ezelőtt gőzüzemű úrszelvényre épített téglá vagy terméskőfalazatu alagutakban kellett biztosítani, az alagutak teljes átépítése nélkül. A pálya süllyesztése és a felsővezeték építése ezeknél a feladatoknál állékonyági kérdésekkel is párosult.

Az alagut tervezési feladatok harmadik része a természetes elhasználódásra, víztelenítési kérdések megoldására vezethető vissza. A régi téglaboltozatok, különösen ha azok víz és fagy együttes hatására részlegesen tönkremennek, eredeti teherbírást elveszítik, ezért azokat meg kell erősíteni. Erre példa a piliscsai alagut megerősítése is, melynek terveit generáltervezésben a MÁVTI készítette, és kivitelezésének befejezése 1981. végére várható, a járulékos felépítménycserélni munkákkal együtt.

Intézetünkönél tehát az alagut tervezési feladatok három fő okból jelentkeztek:

- vonali korszerűsítés szükségessé tette új alagutak tervezését és építését;
- vonali villamosítás igényelte meglévő alagutak átalakítását, vagy legalább is az alagutakban a pálya helyzetének megváltoztatását;

- meglévő alagutak megerősítésének szükségessége.

### Az új alagutak

A Budapest-Pécs fővonalon először az Abaliget állomás előtti 660 m hosszú alagut épült meg. Összehasonlítva a három alagut tervezési nehézségeit, a legnehezebb problémákat az első alagutnál kellett leküzdeni. Ennek okai elsősorban a talajviszonyokra vezethetők vissza. Míg ennél az alagutnál a pálya, illetve az alagutszelvény lazább agyagos-iszapos homokréteget harántolt át, addig a Hetvehely megállóhely és Bükkösd állomás között épült két alagut szilárd kőzetben, dolomitban haladt. Az első alagutnál a homokrétegben magas talajvízzel is kellett számolni. A másik két alagutnál az építés teljesen száraz körülmények között folyt. Az első alagut tervezésénél az építési munkahely víztelenítését is meg kellett oldani. A kialakított szivárgóhálózat és az alagut tengelyében épített mélyszivárgó a végleges mai alagutszelvényt is vízteleníti, és jelentős vízhozama van. Az első alagut tulajdonképpen háromféle technológiával épült. Egy rövid szakasza az elején osztrák módszerrel, és a végén mintegy 80 m kitakarással készült. A középső szakasz már a szerzett helyi tapasztalatok alapján kidolgozott új technológiával készült, amely a belga és német módszer kombinációjának tekinthető. Ennek lényege, hogy a fejtárával indított boltozat építésénél, a boltozat végig először kétoldalt a vállban előre megépített vasbeton hosszgerendákra támaszkodik. Ezután a szelvényt lefelé bővítik úgy, hogy hosszirányban a boltozatot felváltva a fogás-hosszaknak megfelelően, a vasbetongerenda vagy az eredeti talaj, illetve az elkészült falazat támasztja alá.

Későbbiekben a másik két alagutnál már csak ezt a technológiát alkalmazták.



Abaligeti alagut

A szilárd kőzetekben tervezett alagutaknak is megvan a sajátos problémájuk.

A méretezéshez bizonytalanságot ad a repedezettségnek ismert vagy ismeretlen volta. Ezért ezen kőzetekben is a tervezéshez alapos feltárás szükséges. Tulrepedezett kőzetben az átboltozódást nem lehet figyelembe venni, és a repedezettség koncentrált túlterhelésekhez vezethet. A Hetvehely-Bükkösd közötti alagutaknál szerencsére ilyen szakasz nem volt, váratlan esemény nem következett be, és a kőzetviszonyok a feltárási eredményeket igazolták. Megjegyezhető, hogy ennek egyik változata a szeizmikus vizsgálat volt.

A középső 112 m hosszú, kis alagut helyén eredetileg bevágás volt tervezve. A sziklarobbantási nehézségek - ut és for-

galom alatti vasut közelsége miatt végül is itt egy rövidebb alagut épült. Kisebb nyomvonal módosítás a Bükkösd patak gazdaságosabb korrekcióját eredményezte, és így a mélyebb bevágás már az alagut építésének feltételeit megteremtette.

Az új alagutaknak a korrigált pályába való bekötése több melléklétesítmény tervezésével járt együtt, például vízrendezés, utkorrekciók. Az első alagutnál az alaguton csapadékvizeket is vezettünk keresztül. Emlékezetes, hogy az alagut előtt a régi pályát az új, magas töltésben 10 méterrel mélyebben keresztezte, tehát az átkötés sem volt problémamentes. Ennek megoldására 16 féle javaslat született. A különféle provizóriumos, ideiglenes elterelő vágányépítések helyett a legmegfelelőbb megoldást, a 72 órás forgalomkizárást választották ki és fogadták el.

Az első alagut, a sebességi paramétereken túl, vontatási szempontból - a terhelési szakaszt illetően - a vonalszakaszon jelentős kedvező változást jelentett.

#### Meglévő alagutak megerősítése

A MÁV Tervező Intézetben erre legjelentősebb példa a piliscsabai alagut megerősítése volt.

A megerősítést víztelenítési kérdések megoldatlansága is sürgette. Előzőekben a Mélyépítési Tervező Vállalat 8 változatu tanulmányt készített. A kiválasztott változat szerint a víztelenítés párhuzamosan épített és táróba kapcsolt szűrő ejtőkutakkal történik. Ennek hatásos működése csak azután várható, ha már hosszabb ideig szabad kifolyással üzemel.

Az alagutmunkák szempontjából az lett volna előnyös, ha a táróépítés a belső munkák előtt legalább félévvel befejeződik. A kivitelező lekötöttsége miatt azonban azt nem lehetett megvárni, és megvalósítani. Valószínűleg az eredetileg tervezett szűrő ejtőkutas szomszédos terület víztelenítést kell végrehajtani.

A teljes vágánykizárásos /körülbelül 6 hónap/ munka új korszerű, lőtthetős technológiával épül. A B 400-as minőségű betont kettős sík vasrácsra lövik fel.

Az alagutban talplemez is épül vasalással. Erre a felépítmény távlatban közvetlenül leerősíthető lesz. Az így elérendő újabb 40 cm pályasüllyesztés az alagut szelvényét - tőrésel - villamosításra is alkalmassá teszi,  $v = 60$  km/h sebesség esetén.

#### Egyéb alagut tervezések

A pályarekonstrukciók tervezése során - tanulmány szinten - más vonalakon is szóba került alagutak létesítése. Többek között annak idején a Szombathely-Nagykanizsa vonalon Oszkónál, a Budapest-Hegyeshalom vonalon, a Budapest-Szob vonalon, és természetesen Budapest-Déli pályaudvaron. Eger város közlekedési problémáit is valószínű csak új vasuti alagut építésével lehet véglegesen megoldani.

Jelenleg a Bányászati Aknamélyítő Vállalat külföldi kivitelezési pályázatát segítjük tanulmány szintű tervezéssel Görögországban, remélhetőleg sikerrel.

Lesz Károly

- . -

# Hol tart ma a

# RENDEZŐPÁLYAUDVARI SEBESSÉGSZABÁLYOZÓ RENDSZEREK fejlesztése?

## 1. A sebességszabályozás módszerei

A leguruló vasuti kocsik sebességszabályozása történhet rögzített, helyhez kötött gépészeti berendezésekkel, vagy a sinszálak között, a vágány mentén hosszirányban mozgó berendezésekkel.

A helyhez kötött sebességszabályozó berendezések lehetnek fékező, gyorsító, illetve a kettő kombinációjaként fékező és gyorsító berendezések. Az elhelyezés sűrűsége az általuk kifejthető hatások nagyságától függ. A nagyobb hatást kifejtő berendezéseket kevesebb helyen, a leguruló kocsi vágányutjának jellemző helyein építik be, a kocsi a két berendezés között szabadon gördül, a beavatkozás lehetősége nélkül. A kisebb hatásokat kifejtő berendezéseket sűrűn kell elhelyezni, az általuk kifejtett hatás a vasuti kocsik sebességét a vágányut mentén szinte folyamatosan befolyásolja.

A sinszálak között hosszirányban mozgó berendezések a vasuti kocsival együtt mozognak, kifejthetnek fékező és kocsitovábbító hatást, vagy csak kocsitovábbító hatást. E berendezések a vasuti kocsik sebességét teljesen folyamatosan szabályozzák.

## 2. A sebességszabályozás gépészeti berendezései

### 2. Vágányfékek

#### 2.11 Fékgerendás vágányfékek

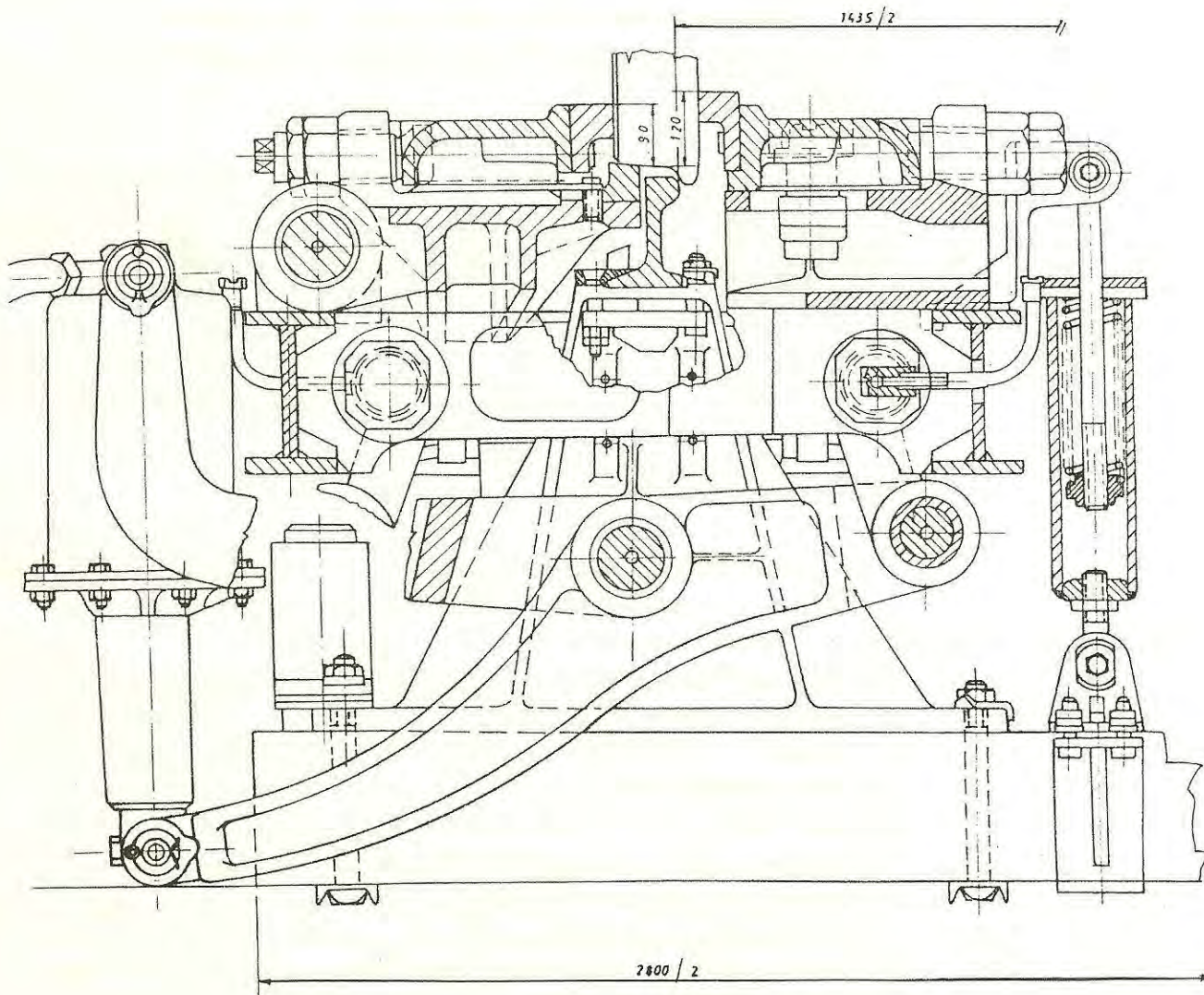
Helyhez kötött fékező berendezések közül legelőször fejlődtek ki és legjobban elterjedtek a fékgerendás vágányfékek. Alkalmazásra kerülnek dombi, nyaláb- és rendező vágányfékként. Működésük rendszere lehet elektropneumatikus, elektrohidraulikus. A fékgerendák a kerék külső és belső oldalára hatnak fékezéskor. A kerékpár mindkét kerekét fékezik a kétoldali elrendezés esetén, rendező vágányféknél takarékos megoldásként alkalmazzák az egyoldali elrendezést. Fékgerendás vágányfékeket gyártanak a szocialista országok közül a Szovjetunió, Csehszlovákia, Német Demokratikus Köztársaság, Románia. A nem szocialista országok közül a francia Saxby és WABCO Westinghouse, a német Thyssen cégek által gyártott újabb vágányfék típusok jelentősek.

#### KV-3 típusu vágányfékek

A KV-3 típusu vágányfékeket a Szovjetunióban gyártják, 1520 mm nyomtávolságú vasutak részére. Eperjeske rendezőpályaudvaron KV-3-62 M típusu vágányfékek kerül-

tek beépítésre. A vágányfék harapó-fogós sulyfüggésű fék, működtetése sűrített levegővel történik, elektromos vezérléssel. A fék szerkezeti magassága a sinkorona szintje alatt 1,13 m; beépítéséhez vágányfék akna létesítése szükséges. A vágányféken R-65 típusu sinek vannak. A vágányfék beépítési hossza 10,50 m, hasznos hossza 7,60 m, egyenes vonalvezetésű pályaszakaszba építhető be. A fékgerenda tagolt, egy fékegységben három tag van. A vasuti kocsi sebessége a fékre lépéskor maximálisan 7,5 m/s. A fékműködtetés reakció ideje befékezéskor 0,7 s, fékoldáskor 0,8 s. A fékezéssel felemészthető energiamagasság 1,1 m. A vágányféket normál nyomtávolságra, a MÁV megbízásából, a leningrádi Giprotronszignalszvjaz Tervező Intézet áttervezte, így jött létre a KV-3-62 MV típusu vágányfék. A vágányfék hasonló műszaki jellemzőkkel rendelkezik, mint a széles nyomtávu változata, módosult a fékezéssel felemészthető energiamagasság 0,9 m értékre. Fényeslitke-Déli és Szolnok rendezőpályaudvarokon KV-3-62 MV típusu vágányfékek kerültek beépítésre dombi és nyalábfékként.

A KV-3 típusu vágányfékeket a leningrádi tervezők továbbfejlesztették, kialakult a KV-3-72 V típusu vágányfék. E vágányfék - hasonlóan a korábbi típusokhoz - sűrített levegővel működő sulyfüggésű, elektromos vezérléssel. A fékgerenda hasznos hossza 7,6 m, beépítési hossza 11,5 m, szerkezeti magassága 1,13 m, minimális



KV-3-62 MV típusu vágányfék jellegrajza

vágánytengelytávolság a vágányféknel 4,5 m. A vágányfék csak egyenes pályaszakasza-  
ba építhető be. A vasuti kocsi sebessége a fékrelépéskor maximálisan 7 m/s. A fék  
működtetésének reakció ideje befékezéskor 0,7 s, fékoldáskor 0,6 s.

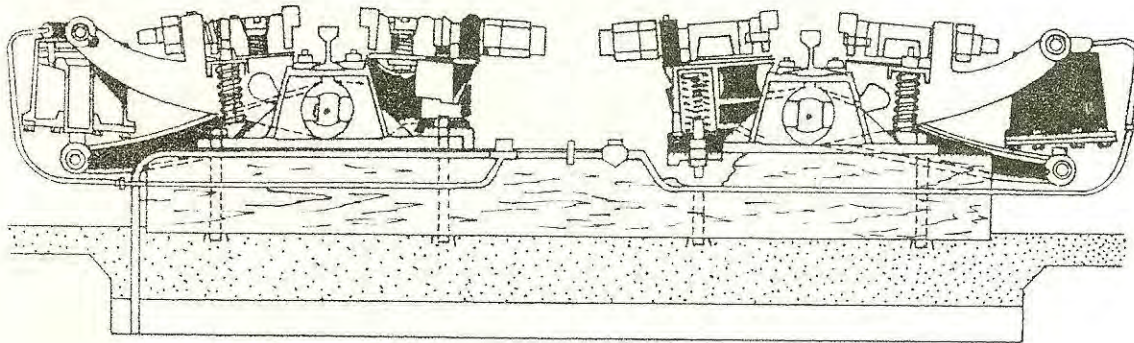
A MÁV KV-3-62 M típusu vágányfékeket Eperjeske rendezőpályaudvaron, KV-3-62 MV  
típusu vágányfékeket Fényeslitke és Szolnok rendezőpályaudvarokon épített be.

#### ZN II-3 W típusu vágányfék

A Moszkvai Összszövetségi Vasutforgalmi Kutató Intézet kifejlesztette a  
ZN II-3 W vágányfék-típust. A vágányfék elektrohidraulikus, egyoldali, rendezővá-  
gányfékként alkalmazható. A fékek egyenesben vagy 800 méternél nagyobb sugaru iv-  
ben mind a bal-, mind a jobboldalon lévő sinszálnál beépíthetők, 800 méternél ki-  
sebb sugaru ivekben csak az iv külső oldalán helyezhetők el, minimálisan 140 m  
sugaru ivben. A vágányfék hossza 16,60 m. A sinkoronaszint alatti szerkezeti ma-  
gasság 0,75 m. A fékgerenda négy tagból áll. A vasuti kocsi megengedett maximális  
sebessége a fékrelépéskor 7 m/s.

#### M 50 típusu vágányfékek

A Csehszlovák Vasutak Ceska Lipa-i járműjavító üzemében gyártják, szovjet do-  
kumentáció alapján az M 50 típusu vágányfékek továbbfejlesztett változatát. A vá-  
gányfékek sűrített levegővel működnek, elektromos vezérléssel. A vágányfékek egye-  
nes pályaszakasza-  
ba építhetők be. A fék szerkezeti magassága 0,72 m, szerkezeti  
hossza az alkalmazott féktagok számától függ.



M 50 típusu vágányfék jellegrajza

#### Blankenburgi vágányfékek

Az NDK vasutak a blankenburgi kutató és fejlesztő üzemben /FEV Forschungs  
und Entwicklungswerk Blankenburg/ gyártott vágányfékeket alkalmazza rendezőpálya-  
udvarain. A nyaláboknál alkalmazott B 23-68, B 23-102, B 22-136 típusu vágányfé-  
kek elektrohidraulikus működtetésűek, kéterő rendszerűek, csak egyenes pályasza-  
kasza-  
ba építhetők be, kétoldali fékek, szerkezeti magasságuk 0,876 m.

A B 11-65 típusu vágányfék kéterő rendszerű, egyoldali elrendezésű, elektro-  
hidraulikus működésű. A vágányféket rendezővágányokon alkalmazzák; 180 m sugaru  
ivben is elhelyezhető. A fékgerendával ellentétes oldalon vezetősín van elhelyez-  
ve. A FEV újabban kifejlesztett háromerő rendszerű vágányféket is, amely egyaránt  
alkalmazható nyaláb, rendező vágányfékként, kisebb forgalmu helyeken /napi átgör-  
dülő kocsik száma 1000 darabnál kevesebb/.

Blankenburgi vágányfékek vannak üzemben például Seddin /Berlin mellett/ rendezőpályaudvaron. Az NDK vasutjai beépítettek 306 db nyalábvágányféket, 297 db rendezővágányféket.

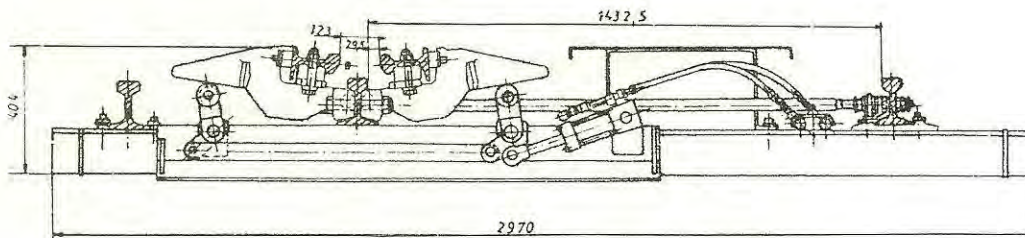
#### FC-74 típusu vágányfék

Románia ipara gyártja az FC-74 típusu vágányféket, mely sulyfüggéses, hidraulikus rendszerű. A vágányfék hossza a féktagok darabszámától függ.

A vágányok fajlagos fékezési teljesítménye 0,18 mm. A vasuti kocsi maximálisan 8 m/s sebességgel léphet a vágányfékre. A befékezési reakció idő 0,8 s, fékoldási reakció idő 0,45 s.

#### R 73, R 78 típusu vágányfék

A Saxby francia cég gyártja e két vágányfék típust, melyek elektrohidraulikus rendszerűek. Az R 73 típusu vágányfék egyenes és íves kivitelben készül, rendezővágányon kerül alkalmazásra, 1,00 - 1,67 m nyomtávolsághatárok között, tetszés szerinti nyomtávolságra készíthető. A pályasin és a fékpofák UIC 60-as sinekből készülnek. A vágányfék R = 160 m minimális ívsugarba fektethető. A vágányfék egyoldali elrendezésű, szerkezeti magassága a sinkoronaszint alatt 0,35 m, az ágyazatra közvetlenül fektethető. A vágányféknél feltűnő a kis szerkezeti magasság.

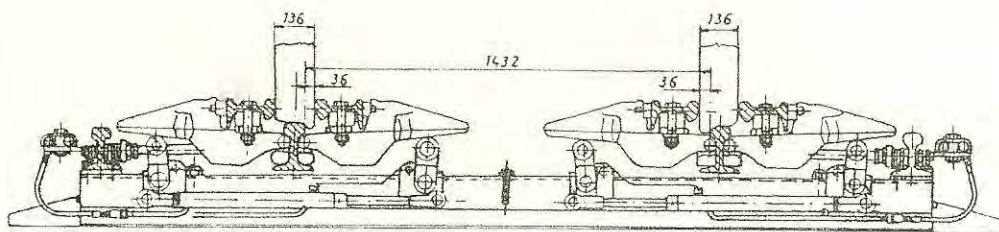


R 73 típusu vágányfék jellegrajza

A fékező erőnek a folyóvágányra történő átvitele céljára 4 csuklós vonórúd szolgál, amely a fékpofákat a keresztaljakhoz köti. A fék teljesen összeszerelt és be szabályozott állapotban vasuton szállítható. A vágányfék sulya méterenként 0,8 tonna. A féktagok hossza 1,25 m, egy rendezővágányon 9-13 db egység van, a helyi viszonyoknak megfelelően. A vágányfék szélessége 2,97 m. A vágányfék 1 m hosszára eső felemészthető energiamagasság 0,10-0,12 m. A vasuti kocsi maximálisan 5 m/s sebességgel léphet a vágányfékre.

A karbantartás minimális munkaigényű, önkenő rendszerű, kéthavonként kell ellenőrizni és tisztítani a féket. Élettartama 15 évnél nagyobb, korrózióvédelméről gondoskodnak.

Az R 78 típusu vágányfék egyenes vonalvezetésű pályaszakaszba építhető, nyalábfékként alkalmazzák. 1,00-1,67 m nyomtávolsági határok között tetszés szerinti nyomtávolságra készíthető. A pályasin és a fékpofák UIC 60 rendszerű sinekből készülnek. A vágányfék kétoldali elrendezésű, szerkezeti magassága a sinkoronaszint alatt 0,35 m, az ágyazatra közvetlenül fektethető. A féktagok 1,25 m hosszúak, szerkezeti szélességük 3,486 m. A vágányfék 1 m hosszára eső felemészthető energiamagasság 0,20-0,24 m. A vasuti kocsi maximálisan 8,5 m/s sebességgel léphet a vágányfékre.



R 78 típusu vágányfék jellegrajza

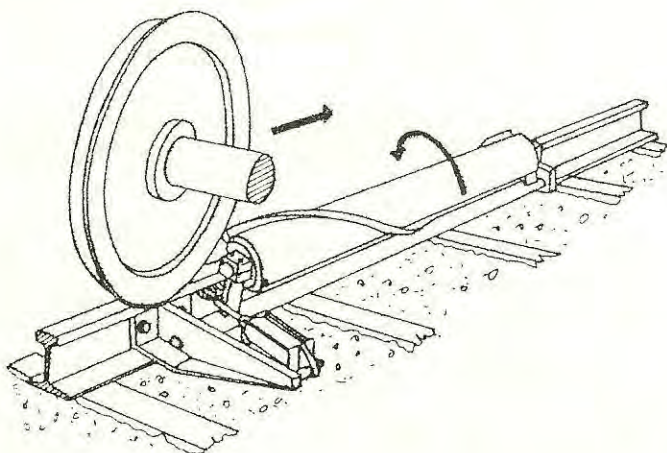
A karbantartás minimális munkaigényű, felülvizsgálat kéthavonta szükséges. Élettartama az igénybevételtől függően körülbelül 4 év, a korrózióvédelemről gondoskodnak.

### 2.12 Spirál vágányfék

A spirál vágányfékét az ASEA cég gyártja. A fék aktív részét henger alakú köpeny képezi, külső felületén spirál alakú bordával ellátva. A kocsi elhaladásakor a kerékarima a spirál bordához feszül, és a hengeres féktestet körülforгатja. A forgási sebesség megfelel a kocsik haladási sebességének. A köpenyen belül két hidraulikus szivattyú van. Amikor a hengeres testet a kocsi kereke forгатja, a szivattyúk működésbe lépnek, és egy szeleprendszerbe olajat nyomnak. A benyomott olajmennyiség a forгатási sebességtől függ. A szeleprendszer a benyomott olajmennyiségétől függő ellenállást fejt ki. Ez a reakció erő konstans értékben működik abban az esetben, ha az olajmennyiség túllép egy bizonyos előre beállított értéket. A beállítási értékek a kocsisebességre vetítve, mellyel az a féket elhagyja, 0,5 m/s lépcsőkben lehetséges, 0,5-1,0-1,5-2,0-2,5-3,0 m/s.

Amennyiben a benyomott olajmennyiség a beállított küszöbszint alatt marad, a folyamat nem vált ki reakció erőt, a leguruló kocsi kerekére a fék nem fejt ki fékítő hatást, magasabb sebességre viszont arányos fékerő hat. A spirál fékhenger hossza 1,863 m, tömege 0,2 tonna. A fék hengeres testét konzol tartja, mely a síngerincekre felszerelhető. A konzolnak a hengeres testet tartó része sűrített leve-

gővel működtetett henger segítségével üzemén kívüli állapotba lehajtható, illetve üzemállapotba emelhető. Üzemén kívüli állapotban a fék felett korlátozás nélkül közlekedhetnek a vasuti kocsik vagy mozdonyok. A fékhenger a mozgatásához szükséges levegőellátáson kívül más energiát nem igényel.



ASEA típusu spirál-vágányfék

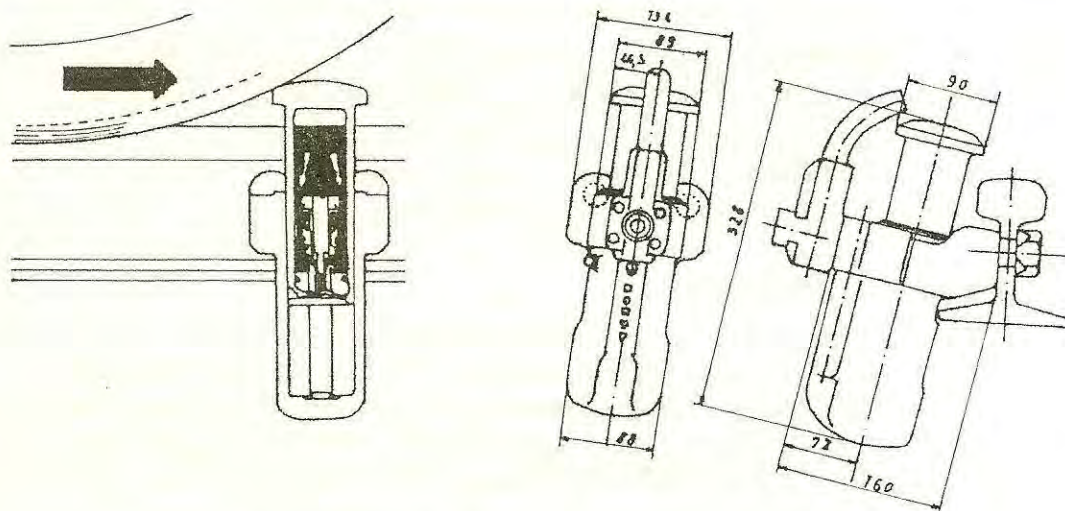
A fék egyenes vagy íves vágányszakaszban egyaránt felszerelhető. A vasuti kocsi maximális belépési sebessége a fékre 5 m/s. A fék fenntartása ellenőrzésre korlátozódik, a fékező borda és a sínfej közötti



távolságot kell szabályozni. A fék belső részei gyakorlatilag nincsenek kopásnak kitéve, csak a külső hengeren lévő spirál kopik, revíziós idő 500 000 kerék, élettartam körülbelül egymillió kerék áthaladása.

### 2.13 Dugattyus vágányfék

A Dowty fék két szerkezeti elemből áll. Egyik a sín belső oldalán a singerinccre felerősített öntvényház, a másik az ebben a házban elhelyezett, nagyszilárdságú acélból készített mozgó hengerből áll. A mozgó henger gombaformájú fejjel rendelkezik. A hengerben helyezkedik el a tulnyomásos dugattyu és sebességszelep. A hengert olajjal és nitrogénnel töltik meg. A vasuti kocsi átgördülésekor a kerékkarima érinti a fék gombaformájú fejrészét és a hüvelyt benyomja a házba. Ezáltal a dugattyu egység felfelé mozog, és betolódik a lefelé mozgó hengerbe. Minden fékegység összeszerelésnél 0-4,9 m/s sebességek közötti állandó értékre állítható be.



Dowty típusu vágányfék jellegrajza

Ha a vasuti kocsi sebessége a beállítási sebesség felett van, akkor energia elnyelés jön létre. Minden vasuti kocsitól ugyanazt az energiamennyiséget veszi el, tekintet nélkül a tengelyterhelésre, egy egység 0,009 m energiamagasságot emészt fel. A fékek a leguruló vasuti kocsi tengelyutjában folyamatosan vannak elhelyezve. A fékek elhelyezésének sűrűsége függ az általában használatos rakott vasuti kocsik súlyától, sebességétől, gördülési ellenállásától.

### 2.14 Vágányfékek összehasonlítása

A vágányfékekről a különböző tájékoztatók más és más adatokat közölnek. A fékek hossza 8-16 m között változik. A fejlesztésekre jellemző a fékek tömegének és szerkezeti magasságának csökkentése. A dombi és nyalábfékek általában egyenes vonalvezetésűek és kétoldali elrendezésűek. A rendezővágányfékek kialakításában törekednek az íves vágányszakaszokba beépíthető fékek gyártására, mert a vágányok használható hosszai ezáltal lényegesen nem rövidülnek. A fékek működési rendszere elektropneumatikus és elektrohidraulikus, az utóbbiak működtetésének reakció idő szükséglete kedvezőbb.

A vágányfékeket beépítési helyük, funkciójuk szerint is megnevezik. A gurító-domb lejtőjében elhelyezett vágányféket dombi féknek nevezzük, a vágánnyalábok előtt beépített féket pedig nyalábféknek. A dombi és nyalábfékeket a szakcikkek-

ben főféknek is nevezik, a nyalábfék völgyfék vagy időközi fék néven is szerepel. A rendezővágányokon elhelyezett fékeket rendezővágányféknek nevezzük, ez az ismeretőkben irányvágányfék vagy célfék néven szerepel.

## 2.2 Kocsimozgató berendezések

A vasuti kocsik rendezési technológiájában a rendezővágányon a rosszul futó kocsit vagy a jól futó kocsit, melynek sebességét tulságosan lefékeztek, tovább kell mozdítani.

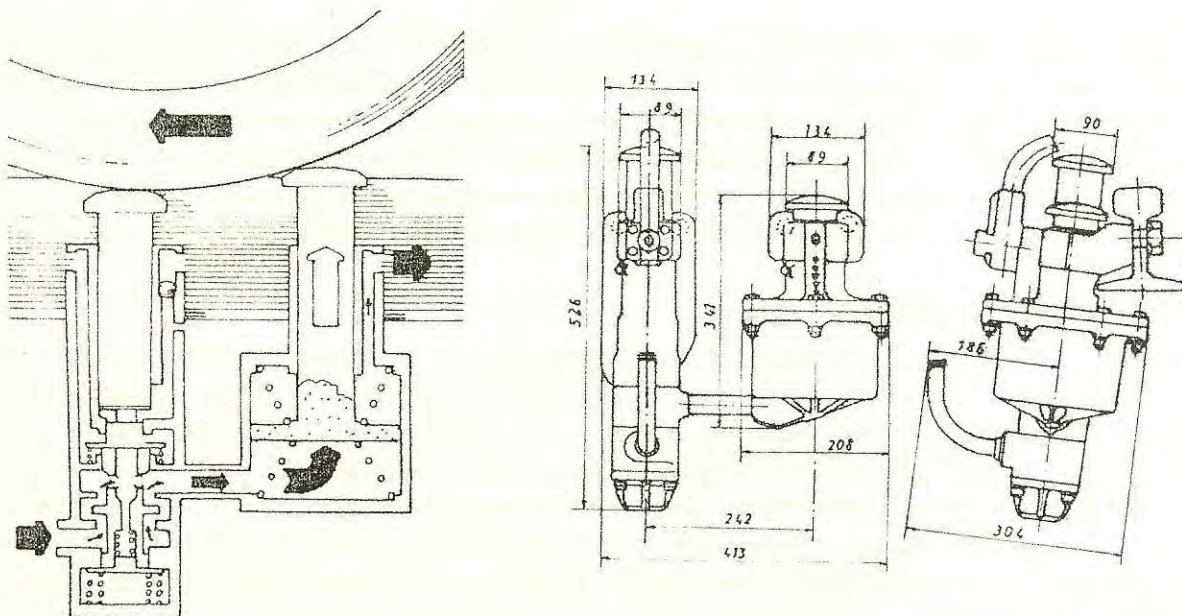
### 2.21 Dugattyus gyorsító és fékező berendezés

A Dowty cég kialakított egy gyorsító és fékező egységet. Az egységben a guritódomb felől, elől helyezkedik el a gyorsító, ezt követően a fékező dugattyu. Mindkét egységet egymás mellett a singerinchez rögzítik. A gyorsító henger feje gombaformájú, alapállásban visszahuzott helyzetben van, és felfelé mozog a kerékkarima felé.

Amennyiben a vasuti kocsi sebessége a beállítási sebesség alatt van, akkor a fék lenyomódik fékhatás nélkül, és a szelep mozgatásával levegőt áramoltat be a főellátó vezetékből a gyorsítóba. A gyorsító henger felfelé halad, az energia átadódik a hátsó kerékoldal felé, és a kocsit tovább mozdítja. A berendezés működtetésére sűrített levegő ellátó hálózatot kell létesíteni.

### 2.22 ASEA kocsivonszoló berendezés

A kocsivonszoló berendezést az ASEA svéd cég gyártja. Feladata a rendezővágányokra lefutó kocsik automatikus tovább mozgatása a teljes felzárkóztatáshoz. A berendezés három fő részből áll: toló kocsi, két irányban működő kötélcsévéelő berendezés és vezérlőberendezés. A toló kocsi speciálisan szerkesztett kerekeivel a sintaalpfon futó szerkezet, csak annyi helyet foglal el a sínleerősítő csavarok és a teherkocsi kerékkarimái között, hogy a felette elguruló vasuti kocsik alatt üzembiztosan mozoghat.



Dowty típusu gyorsító és fékező berendezés jellegrajza

A tolóközi egyenes és íves vágányon is közlekedhet, kerekei önbeállóak, követik a nyombővitést. A tolóközi elején mindkét oldalon csatlakozó görgő helyezkedik el, mely oldalirányba kitolható, ebben a helyzetben a vasuti kocsi kerékarimájára átadott erővel végzi a tolást. A görgők behuzott állapotában a vasuti kocsik átfuthatnak a tolóközi felett. A tolóközi sebessége munkamenetnél 1,2 m/s, visszafutásnál 2,4 m/s.

A csörlőberendezés kétrészes végtelenített kötelű. A csörlőfej között lévő kötélrész egy ellensúly tartja megfeszített állapotban. A szimmetrikus csörlőkonstrukció lehetővé teszi a mindkét irányu huzást. Íves vágányoknál a kötelelet görgők segítségével vezetik. A kötel huzóereje 30 kN, mely normál viszonyok között 10-15 teherkocsi elindítására és felgyorsítására elegendő. A csörlő elhelyezhető a vágány mellett is, de ajánlatosabb a vágányok alatt, azokra merőlegesen 3 m mély, 5 m széles csatornába elhelyezni. Az ellensúly részére egységenként 4 m mély ellensúly aknát kell építeni. Automatika elektromos felszerelése minden csörlőnél kapcsolóból, olvadékbiztosítékokból és munkaprogram reléből áll. A berendezéshez vezérlőtábla tartozik nyomógombokkal és jelzőlámpákkal a munkafolyamat ellenőrzésére, valamint automatikus vagy kéziműködtetés átkapcsolására.

### 2.23 Völlert kocsi vonszoló berendezés

A kocsi vonszoló berendezés a sineken belül elhelyezett külön sinszálakon futó vontatókocsiból, hajtóberendezésből, vonókötel feszítőberendezésből, valamint vezérlőkötel állító készülékből áll. A vonókötel végtelenített, hajtására a vágánytengelyben vagy mellé telepített hajtómű szolgál, mely a kötelnek maximum 30 kN vonóerőt képes átadni. A hajtóműhöz 2,10 m mélységű aknát kell létesíteni. A tolóközi a vasuti kocsikat nyomkarimájuknál nyomógörgőkkel megtámasztva képes mozgatni. A nyomógörgőket munka- vagy nyugalmi helyzetbe a vezérlőkötel állítja. A kocsi vonszolása a vágány tetszés szerinti helyén megkezdhető, illetve befejezhető. A vezérlés lehet kézi vagy automatikus.

### 2.24 FEV /NDK/ kocsi vonszoló berendezés

A FEV rendezőpályaudvari viszonyokra fejlesztett ki kocsi vonszoló berendezést. A vonszoló a két sinszál között mozog a pályasin gerincének és talpának támaszkodva, tehát nem kell külön futópályát létesíteni. A sinleerősítésre az alátétlemez úgy van átalakítva, hogy a belső oldalon nincsenek leszorító csavarok. A vonszoló működési elvében hasonló az ASEA rendszerhez, de a kötel feszítés más, elhelyezéséhez nem kell mély aknát létesíteni. A berendezés mozgási sebessége vonszolásnál 1 m/s, üres futásnál 2 m/s. A berendezés egyenes és maximálisan 180 m sugaru ívbe telepíthető, működési hossza 300-400 m. A vonszoló erő 30 kN. A berendezés vezérlése automatikus. Kocsi vonszoló berendezés van üzemben például Seddin rendezőpályaudvaron. Az NDK vasutak 28 db kocsi vonszólót építettek be.

## 3. A sebesség szabályozás automatikus vezérlése

### 3.1 Fékgerendás vágányfékek automatikus vezérlése

A vágányfékeket jelenleg a MÁV rendezőpályaudvarain kézzel működtetett elektromos vezérléssel szabályozzák. A vasuti kocsi sebességének becslése függ a rálátási szögtől, távolságtól, időjárás viszonyoktól, az érzékelő személy gyakorlatától, fáradtsági állapotától. A fékkezelő személy megbecsüli a kocsi sebességét, futáskéességét, a pályaelleállás viszonyait. A kezelő személy észlelése és cselekvése között eltelt reakció időszükséglet nagysága is befolyásolja a fékezés

megfelelőségét. A rendezővágányokon, a saruzási munkák megszüntetésével, a vágányfékek száma lényegesen megnő, általában 4-9 darabról 36-41 darabra emelkedik. A vágányfékteronytól a vágányfékek 200-250 m távolságra kerülnek, a rálátási szög kísértékü. E körülmények, valamint a gurítási teljesítmény növelése, a létszám csökkentése, a minőségi követelmények emelése, előtérbe helyezték a vasutaknál az automatikus folyamat szabályozásának kifejlesztését.

A leningrádi Giprotranszsignalszvjaz Tervező Intézet kifejlesztette az ARSZ automatikus sebességszabályozó rendszert, mely három fékezés lépcső figyelembevételével készült. Az ARSZ automatika fix programu, analóg folyamatszabályozó rendszer. A dombi vágányfék előtt nyer elhelyezést a sulykategórizáló, egy szigetelt sinmező, egyik sinszála különlegesen kialakított felhasított sinszál, a sulykategória megállapítása a felhasított sin lehajlásának érzékelésével történik. A sulykategórizáló szakasz fék felőli vége után a sinszál belső oldalán pedál van felszerelve, amely a tengely számlálását végzi. Kocsicsoport gurítása esetén a sulykategórizáló az érzékelt sulyadatokat a tengelyszámok arányában átlagosítja. A sulykategórizáló szakaszon az egymást követő guruló kocsik vagy kocsicsoportok között minimum 11,5 méteres követési távolság biztosítandó. A sulykategórizáló szakaszon érzékelt információk az ARSZ rendszer központi tároló számítógép és vezérlő egységébe továbbítódnak.

A dombi vágányfék előtt szigetelt sinmező van. A guruló kocsi első tengelyének a szigetelt szakaszra történő rálépése hozza működésbe a sebességmérő radarberendezést, amely Doppler elven működik. A radar körülbelül 1,0 m magasságu készülék, amely a vágánytengelyről 2,3 méterre helyezkedik el úgy, hogy "beszórja" a vágányfék területét. Minden fékegységhez külön sebességmérő egység tartozik. A fékekhez az ARSZ berendezésben összehasonlító egység van, amely a számított és mért sebességeket folyamatosan összehasonlítja. Minden sulykategóriához tartozik feladatmeghatározó blokk, amelyben tárolva vannak a sebességet befolyásoló fix paraméterek /pálya, iv, időjárás, stb./. Ehhez tartozik 4 db üzemi blokk, amelyben 8 db fékezési program van betárolva. Előzetes becslés alapján lehet kiválasztani, hogy melyik fékezési program lépjen működésbe a kézikapcsoló megfelelő fokozatra való állításával. Feladatmeghatározó blokk minden fékre külön-külön kiszámítja a kilépési sebességet. A számított és mért sebességérték az összehasonlító egységbe kerül. Amennyiben a számított és mért kilépési sebességek jelentősen különböznek, úgy az üzemi blokkon lévő kapcsoló elfordításával a fékezési fokozat finomítható, a változó időjárási tényezőknek megfelelően. A nyalábfékek vezérlő automatikája hasonló a dombi fékek automatikájához. A nyalábfékre történő rálépés előtt már információt kell adni a fékautomatika részére a guruló kocsi vágányutjáról. Az információ áramlásban a nyalábfékek és a rendezővágányfékek között visszacsatolás van.

ARSZ rendszer van üzemben a leningrádi Moszkovszkaja rendezőpályaudvaron.

Más országok is kifejlesztettek és üzembehelyeztek automatikus vágányfék szabályozó berendezéseket, így például a japán vasutak a Koriyama rendezőpályaudvaron, az olasz vasutak Milánó rendezőpályaudvarán, a német vasutak Maschen rendezőpályaudvaron, a francia vasutak Sotteville rendezőpályaudvarán, a svájci vasutak Zürich-Limmattal, a jugoszláv vasutak a belgrádi rendezőpályaudvaron.

Az NDK-ban Seddin rendezőpályaudvaron a vágányfékek vezérlését saját rendszer kifejlesztésével automatizálták. A nyalábfék automatizált vezérlésének berendezései az alábbiak:

A fék előtt sulykategorizáló szakasz van, mely a kocsikat sulykategóriába sorolja, a mért adatokat tárolja és továbbadja, a kocsi sebességét a féken radarral méri. A radart a vágánytengelyben lesüllyesztve helyezik el. A berendezés kapcsolja a vágányféket, amidőn a kocsi eléri a kívánt kilépési sebességet. A kocsi megkívánt kilépési sebességét számítógép határozza meg. A számítógép kapcsolatban van egy tárolóberendezéssel, amelyben az összes rendezővágány jellemző adata tárolva van, a berendezés kapcsolatban van a váltóállító automatikával is. A váltóállító automatikától kapott információ alapján a tárolóegységből kiválasztja a számítógép azon vágányhoz tartozó adatait, amelyre a kocsi gurul, és meghatározza a kívánt sebesség értékét. A tárolóegység több kocsi sebességét is tárolja, és ezen értékekből a váltókörzetben a kocsik követési időközzeit is vizsgálja.

A Csehszlovák Vasutak fejlesztették ki a PRAGA rendszert, melyet a Praha-Vrsovice rendezőpályaudvaron építettek be. Önműködő sebességszabályozó rendszer létesül Ceska Trebova rendezőpályaudvaron.

Megállapítható, hogy a vasutak intenzíven foglalkoznak a vágányfékek vezérlésének fejlesztésével. A központi számítógépes rendszerekkel szemben újabb automatizálásokhoz mikroszámítógépes rendszerek alkalmazásával foglalkoznak a kutatók. A mikroszámítógépes rendszerek előnye a központi számítógépes rendszerrel szemben a nagyobb megbízhatóság, jobb üzemkészség, kedvezőbb beruházási és fenntartási költségek. E rendszerek modul felépítésűek, lehetővé teszik a rendezőpályaudvarokon a fokozatos automatizálás megvalósítását.

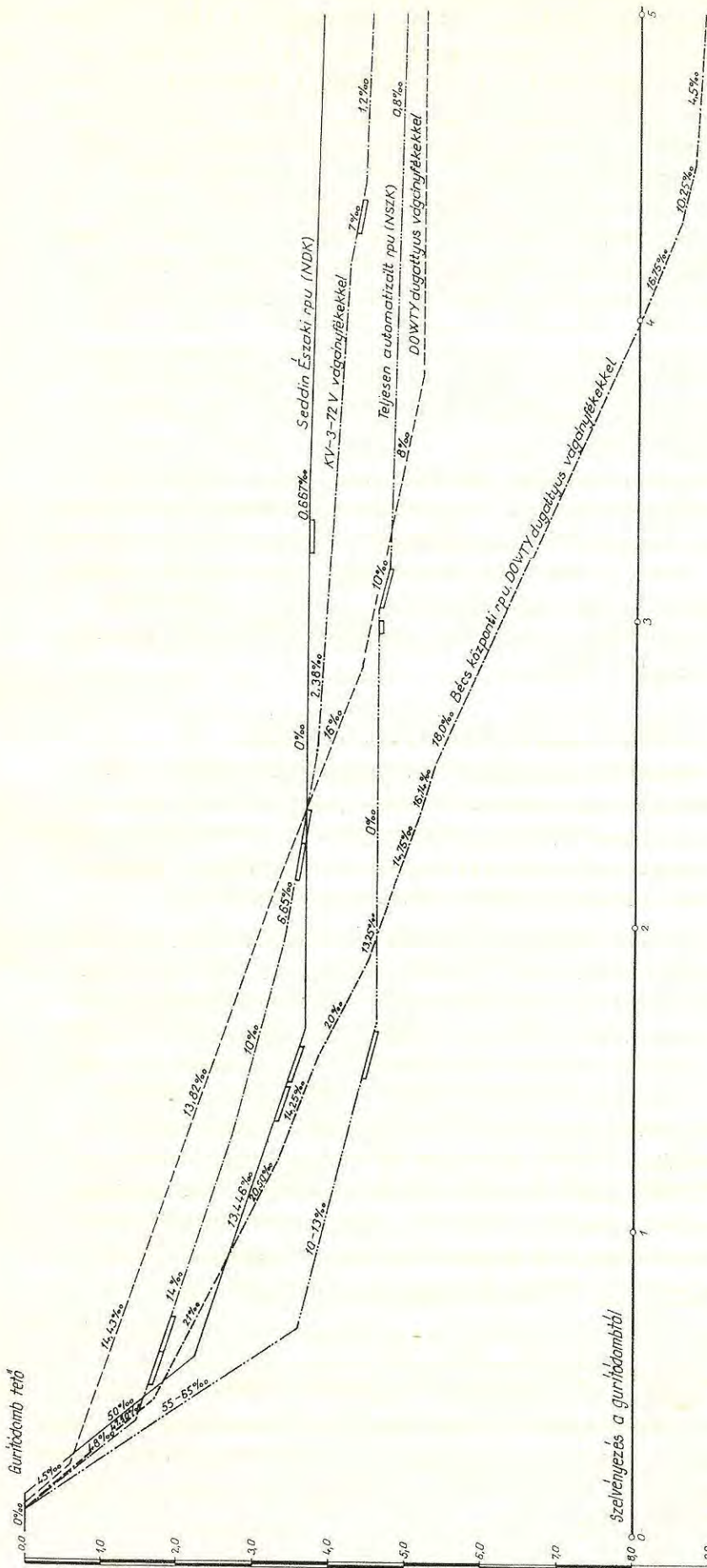
### 3.2 Sebességszabályozás spirál vágányfék és Dowty fékrendszereknél

A fékgerendás vágányfékek sebességszabályozó rendszerei számítógépes vezérlést igényelnek, ennek kiküszöbölésére más rendszereket fejlesztettek ki az ASEA és Dowty cégek, a vasuti kocsik szinte folyamatos sebességszabályozásának megvalósítására. A spirál vágányfék, a dugattyus vágányfék külön vezérlést nem igényel, az előre beállított sebességfokozatnak megfelelően fékezik a kocsikat.

A rendszer előnye, hogy elektronikus folyamatszabályozó berendezés, sulykategorizáló, tengelyszámláló rendszer, kezelőpult, kapcsolók, relék, kábelek, stb. nem szükségesek, az üzemhez épületbővítés nem szükséges. Sűrített levegőhálózat a spirálfék üzemi állapotba helyezéséhez, a Dowty típusnál a kocsimozgató dugattyus berendezéshez kell. Az előnyökkel szemben hátrányok is mutatkoznak. Az ASEA spirál vágányféknél a hengeren lévő spirál erősen kopik, a fenntartási munkák költségei emelkednek. Nagyteljesítményű rendezőpályaudvarokon a fékgerendás vágányfékekkel kombinálva alkalmazzák. A Dowty rendszer hátránya, hogy a dugattyukat nem lehet úrszelvényen kívül helyezni. A dugattyuk és a kerékkarima érintkezésekor a sebességtől függően erős zajszint alakul ki, amelyhez hozzájárulnak a kerékpár lengéséből adódó zajok. A dugattyuk nagy mennyiségben kerülnek elhelyezésre, fenntartásuk feltehetően nagyobb munkát jelent, bár cseréjük könnyen és gyorsan végezhető.

### 4. Sebességszabályozó rendszerek hatása a vágányhálózat kialakítására

A sebességszabályozó berendezések hossza, fékhatása, vágányszigetelési igénye különböző. A fékgerendás vágányfékek egyrésze csak egyenes vonalvezetésű pályaszakaszbé építhető be, másrésztük ivben is elhelyezhető. A fékhatástól függően kettő vagy három féklépcsőt szükséges beépíteni.



Guritói körzet hossz-szelvényeinek összehasonlítása

A KV-3 típusú vágányfék rendszerénél dombi, nyaláb, rendező vágányfék alkalmaznak. A vágányfék hosszúságától függően kell a lirákban egyenes vágányszakaszokat kialakítani.

A fékek szélességi méretétől függ, hogy a nyalábok széttartó vágányszakaszainál hol helyezhetők el a nyalábfékek.

A dugattyus vágányfékknél rövidebb lirák alakíthatók ki, mert nem szükségesek a fékekhez egyenes szakaszok, a kitérők között azonban megfelelő hosszak szükségesek a szigetelt símszökök kialakítására, a váltók átállítási időszükséglete figyelembevételével. A guritódomb magassága, a guritói körzet magassági vonalvezetése függ a sebességszabályozási rendszertől, a fékezés helyek számától.

A Dowty rendszerénél a guritódomb lejtője rövid 45%-os esésű, majd 14%-os egyenletes lejtő következik, ami megfelel az átlagos lég-, iv-, kitérőellenállások összegének. A nyalábban négy vágány egyenlő magasságra van kialakítva, egyébként az ivviszonyoktól függően a lejtőket célszerű különbözően kialakítani. A különböző sebes-

ségszabályozó rendszerek hossz-szelvényeit - összehasonlításképpen - külön ábrán szemléltetjük.

A rendezővágányokat 1,2%-os lejtőben építik, meredekebb lejtő esetén a jól futó kocsik felgyorsul. Meredekebb lejtő esetén a rendezővágányokon is több sebességszabályozó egységet kell beépíteni. A bécsi központi rendezőpályaudvar guritói körzetének ujszerű hossz-szelvényét, amely a Dowty rendszerre készült, szintén ábrázoltuk.

## 5. Összefoglalás

A sebességszabályozó berendezések az utóbbi évtizedben jelentősen fejlődtek. A műszaki színvonalnak legjobban a kis szerkezeti magasságú, rövid reakció idejű vágányfékek felelnek meg. A rendezővágányokra egyoldali fékek, kocsivonszoló berendezések alkalmazása terjedt el. A vágányfékek vezérlésére automatikus rendszerek fejlődtek ki. A fejlődés ujszerű irányát jelzik a spirál és dugattyus fékek.

A fékezési és automatizálási rendszerek, az automatizálási fokozatok kiválasztása, a rendezési kapacitásigények és a helyi adottságok figyelembevételével széleskörű feltárási munkát igényel.

Dr. Ecsedi Tamás

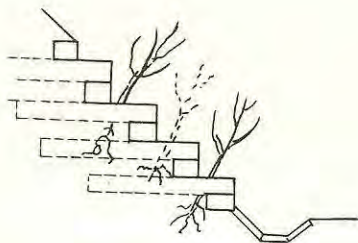
- . -

# A RÉZSÜK VÉDELMEÉRŐL

A vasuti földművek, bevágás- és töltésrézsük megépítése után elsődleges szempont azok felületének védelme. Enélkül a lefutó esővíz megbontja a földmunka szélén kevésbé megtömörített talajt, mély árkot, barázdákat váj bele. Különösen érzékenyek az erózióra az úgynevezett finomszemcsés és átmeneti talajok, mint például a finom homok, a lösz vagy a homoklisztes iszap.

A rézsükről lemosott föld rendszerint a bevágások szegélyárkaiban rakódik le, azokat betemeti. A szegélyárok nem tudja a pályatestről a vizet elvezetni, így annak állagát is rontja. De a töltésoldalak helyzete sem jobb, mert az innen lehordott nyers, vagyis nem termőföld a mezőgazdasági művelésű termőterületekre rakódik le, aminek kártalanítási per a következménye.

A csupasz, barázdákkal szabdalts földrézsű, melyen csak néhol vert gyökeret egy-egy kóró vagy más gyomnövény, szomorú látványt nyújt. Nemcsak a felületi kimosás okoz kárt a csupasz földrézsűben, hanem ezek állékonysági szempontból is veszélyeztetettek, mert a csapadékvíz beszivárgása nagyobb mértékű, párolgása viszont kisebb a füvel, növényzettel benőtt rézsűnél. Különösen a térfogatváltozó



1. ábra

agyagtalajok veszélyesek, mert kiszáradnak, megrepedeznek, majd később vizet kapva, az a repedéseken át utat talál a mélyebb rétegek felé. Nem kell külön hangsúlyoznom, hogy a talaj átmedvesedése mennyire rontja annak szilárdsági tényezőit. Előfordult már rézsűcsuszás ilyen körülmények között 14/4 hajlású /körülbelül 19°-os/ rézsűn is.

Megállapították, hogy a talajba jutott nedveségből a gyepterület 63%-ot, a fiatal tölgyes 86%-ot párologtat el, ezzel szemben a csupasz rézsűn

37% a párolgás. A csupasz talajban tehát 50%-kal több víz marad a fiatal tölgyes talajával szemben.

Elsődlegesen az előbbieket indokolják a rézsű biológiai védelmét, de nem elhanyagolható a gyökérzet szilárdító hatása és az esztétikai szempont sem.

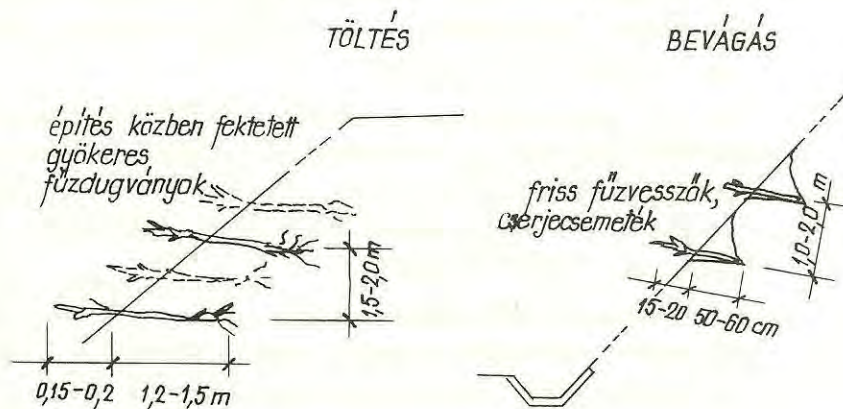
Nagy vízfeltevő képességű fafajta /kanadai nyár/ talajszárító hatását ellenkező értelemben is megismerték már ott, ahol ezeket kisebb épületek mellé telepítették. Az alapok alól kiszivott talajnedvesség hatására az erre érzékeny agyagtalaj összezsugorodott, és az épületnek ez az oldala megsüllyedt.

Hazánkban a hagyományos humuszosítás és gyepesítés helyett - mely időben alkalmazva még mindig megvédte a rézsűket - a kevésbé munkaerőigényes eljárások közül a vizsugaras gyepesítés /Hidrosol/ a legelterjedtebb. Eredménye nem mindig mondható sikeresnek, ezért a műanyagszőnyeges vetést is használjuk.

A szomszédos országok közül Ausztriában, az Innsbrucki Erdészeti Kutatóintézet foglalkozik biológiai védelemmel. Elsősorban esztétikai, környezetvédelmi szempontokból a szabványosnál meredekebb rézsűk - amelyekhez tám- vagy béléfal lenne szükséges - megtámasztását, állékonnyá tételét dolgozták ki biológiai módszerekkel. A megfelelő kezdeti állékonyságot - amíg az állékonyságot biztosító növényzet megnő, meggyökeresedik, vagyis amíg a rézsű "beáll" - hézagok, máglyaszérien rakott betonelemekkel vagy fagerendákkal biztosítják /1. ábra/.

Használják a növényzettel telepítést rakott kőfallal, gabionokkal, természetű hatást keltő terméskörakatokkal kombinálva is.

Tapasztalatuk szerint a biotechnikai viztelenítéssel több méter mélységig lehet a talajt stabilizálni. Töltésépítésnél a csemeték a földmunkával egyidőben kerülnek beültetésre, bevágásban a rézsűbe árkot vágnak, abba helyezik a csemetét /2. ábra/. Többnyire fű- és nyárfacsemetét telepítenek.



2. ábra



A vizsugaras gyepesítésről az a tapasztalatuk, hogy a napsütésnek kitett részeken kiég, kiszárad és erodálódik. Csak ott ajánlják, ahol a vízháztartás ki-egyenlített. Humuszoslással történő fűmagvetés vízháztartását szalmaterítéssel biztosítják.

Figyelemre méltó, hazai viszonyaink között is alkalmazható megoldást ismer-tettek a jugoszláv vasutaknál egy tapasztalatcsere alkalmával. A rézsüre terített, fűmaggal bevetett humuszrétegeket bitumenemulzióval való permetezéssel védik. A permet vékony, kb. 1 mm-es filmszerű réteget képez a rézsü külső felületén, amely megvédi az-alatta lévő humuszt a kiszáradástól és az eróziótól. A megfelelő víz-háztartás biztosítása a fűmag csírázásának feltétele. A kikelt növény a képződött filmszerű réteget könnyen áttöri. Az emulzió jugoszláv gyártmányu, anyagszükség-lete 2 liter/m<sup>2</sup>.

A biológiai rézsübiztosítást régi építésű vasutainknál is alkalmazták. Például a Bélapátfalva-Szilvásvárad közötti vonal bevágásrézsüi 3/4-es hajlással /53°/ épültek, tehát jóval meredekebben, mint a szokványos 6/4-es hajlású rézsük. Amíg ezeknek a rézsüknek a növénytakarója érintetlen marad, állékonyaknak tekint-hetők, de ha a fákat kivágják, az állékonyság feltételei megváltoznak.

A KPM Közuti Főosztálya IMI III/1979.számmal ebben a témában ideiglenes mű-szaki irányelveket adott ki, amelyben részletesen megtalálhatók az adott körülmé-nyeknek legjobban megfelelő cserjefajták és azok telepítési módja, és még sok más hasznos tudnivaló.

Leglényegesebb, hogy a védekezést mindig a megfelelő időben kell elvégezni, a földmű készültségének abban a fázisában, ami a telepítendő növényzet fejlődésé-nek a legjobban megfelel. Ilyenkor kisebb kockázattal nagyobb eredményt lehet el-érni. Nem szabad sajnálni a fáradságot a rőzsefonás készítésétől, amely a tele-pítés előtt és a növényzet fejlődésének kezdeti szakaszán nyújt védelmet.

Igen fontosnak tartanánk a megfelelő rézsüprofil és a felületi tömörség elő-állításához szükséges célgépek kialakítását, illetve beszerzését is, melyeket ed-digi vasuti földmunkaépítéseknel mindig hiányoltunk.

A rézsük védelmének fontossága mindinkább előtérbe kerül, ezért remélem, hogy ez az ismertetés is elő fogja mozditani a vasutépítések során kialakított rézsük-nek éghajlati viszonyainknak megfelelő biológiai védelmi módszerét.

Kovács György

- . -

# IDEIGLENES HIDAK TERVEZÉSÉNEK ÉS ÉPÍTÉ- SÉNEK *Tapasztalatai*

A Sinek Világa 1979. évi 3. számában ismertettük az 1976. évi Vasuti Hidszabályzat Tervezet /a továbbiakban VH/ ideiglenes hidakra vonatkozó fejezetének előírásait. Ennek összeállítása során - amelyet a KPM Vasuti Hidosztály megbízása alapján a MÁV Tervező Intézet Hidosztálya készített -, valamint azt követően fokozott figyelemmel követtük az ideiglenes hidak tervezését, építését és üzem alatti viselkedését. Az így szerzett tapasztalatokat foglaljuk most össze. Főképpen azokra a kérdésekre térünk ki, amelyek a szabályzat összeállításakor felmerültek, de nem kerültek be az előírásokba, mert nem szigorúan vett szabályok, hanem csak szempontok, irányelvek.

## A sebességgel összefüggő kérdések

A VH az ideiglenes hidakra a szerkezeti kialakítástól - pályaszerkezet és alátámasztás- függően megadja az alkalmazandó sebességkorlátozás mértékét.

Ez az előírás azonban nem vonatkozik a csatlakozó pálya állapota miatt szükséges korlátozásra. A provizórium beépítésekor megbontott, de visszatöltésre került alépitmény nem megfelelő tömörsége, a sinkoronaszint emelés kifuttatása, ives pálya esetén a csökkentett tulemelés, mind olyan körülmény, amelyre a sebességkorlátozás mértékének és a lassan bejárandó hely hosszának megállapításánál tekintettel kell lenni.

A sebességkorlátozás csak egyféle lehet, a hid és a pálya által megszabott közül a kedvezőtlenebb. Törekedni kell azonban arra - és ezt a VH elő is írja - hogy a csatlakozó pályát a vágányzár után mielőbb olyan állapotba hozzák, hogy legalább azzal a sebességgel legyen járható, amilyen a provizóriumra engedélyezhető. Természetesen, ha a pályára engedélyezett sebesség kisebb, mint a provizóriumra engedélyezhető - gyenge felépitményű mellékvonalakon fordulhat ilyen elő - csak a pályára megengedett sebességet lehet az ideiglenes hidra engedélyezni. Ilyen esetben a provizórium miatt sebességkorlátozásra nincs is szükség. Mindenesetre az építés után rövidebb ideig sebességkorlátozásra van szükség, amíg a csatlakozó pálya süllyedése a minimálisra csökken.

Forgalmi szempontból kívánatos a minél nagyobb sebesség - jelenlegi ideiglenes áthidalószerkezeteinket figyelembe véve 40 km/h /a 60 km/h sebességre engedélyezhető provizórium most van gyártás alatt/, de mindig mérlegelni kell, hogy ezt az összes tényező milyen mértékben teszi lehetővé, illetve lehet-e teljesíteni valamennyi követelményt.

A lassan bejárandó hely teljes hosszában a sebességkorlátozás egyenletes be-tartásának különös fontossága van, mert a provizórium nincs arra méretezve, hogy azon fékezve haladjon át a vonat, vagy a teljes áthaladás előtt felgyorsuljon. A felgyorsuló vonat végén lévő nehéz kocsi - amely egyforma rakott kocsikból álló zárt szerelvéynél fordul elő, és ma már közel olyan kedvezőtlen terhet jelent, mint a mozdony - oldalingása és ezzel a provizóriumra ható oldalirányú erő nagyon kedvezőtlen lehet.

#### A pályakialakítással összefüggő kérdések

A járművek okozta nem kívánatos többlethatások elkerülése érdekében a provi-zóriumra és a csatlakozó pályaszakaszra az eredetileg ott fekvő sint építik be, mert az azonos magasságu és oldalkopású sinek feltehetően kevesebb káros mozgást okoznak. Az 54 rendszerű sineknél - és a közvetlen sinleerősítésű provizóriumok-nál, amelyekre jelenleg még csak 48-as sinek fektethetők - ez nem mindig lehet-séges.

Itt viszont fel kell hívni a figyelmet arra a körülményre, ha a pályában ré-gen bennfekvő sin fekszik, és az alátétlemezek helyein korróziós berágódások van-nak, a sint a provizóriumra visszafektetni nem szabad, mert a megváltozott alátá-masztás-kiosztás miatt a berágódott hely - különösképpen, ha azok az új kiosztás szerinti alátámasztások közepére esnek - sintörés kiinduló pontja lehet.

A VH szerint 4-4 méteren belüli pályaszakaszon a hid előtt és után hevederes illesztés nem lehet, provizóriumnál ezt célszerűbb nagyobbra - 10-10 méterre - venni.

A sin dilatációjának kérdése a provizóriumokkal kapcsolatban nincs olyan mér-tékig szabályozva, mint a végleges hidaknál. Ennek oka, hogy

- a provizóriumok rendszerint rövidebb időszakokra vannak beépítve, ezért nem szükséges a teljes évi hőmérsékletváltozás lehetséges szélső értékeit tekintetbe venni;

- a sin, az aljak leerősítése és a provizórium megtámasztása a sin és a hid viszonylagos mozgását részben lehetővé teszi.

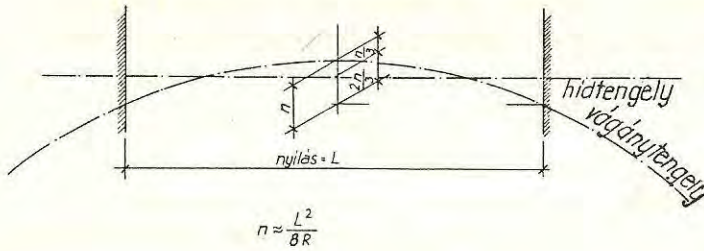
A dilatáció kérdését mindig egyedileg kell vizsgálni a tervező és a jóváha-gyó konzultációja során, annak figyelembevételével, hogy sinillesztés a provizó-riumra lehetőleg ne essék.

A provizóriumok és az előtte és utána fekvő 10-10 méteres vágányrészek egye-nesben vagy tiszta ivben fekdjenek. Az átmeneti iv kedvezőtlen, mert ott mindig várható káros járműmozgás, oldallökés, amelyet kívánatos elkerülni. Igen kedvezőt- len helyzet adódik, ha a provizórium közvetlen közelében átmeneti iv nélküli kis- sugaru tiszta iv kezdődik. Feltétlenül kerülendő. Elterelő provizóriumoknál gyako- ri, amikor a terelővágány hosszának csökkentésére törekednek.

Ives pálya esetén olyan sebességet és ivsugarat célszerű választani, még az iv átalakítása árán is, amelynél tulemelés - legalább a csökkentett tulemelési táblázat szerint - már nem szükséges.

A tulemelés a provizóriumokon sok nehézséget jelent, és általában csak felső- pályás elrendezés mellett oldható meg. A VH a tulemelésnek az egész áthidalószer- kezet megdöntésével való megadását tiltja, mert a provizórium tartói így ferde tengelyű hajlítást kapnának, és ez a biztonság lényeges csökkentését jelentené.

Ives provizóriumokon a vágánytengely elhelyezése.



1. ábra

elrendezésben elhelyezkedő pályánál azt jelenti, hogy 6 cm hurmagasságon belül a provizóriumon az ivességet a számításhoz külön nem kell figyelembe venni.

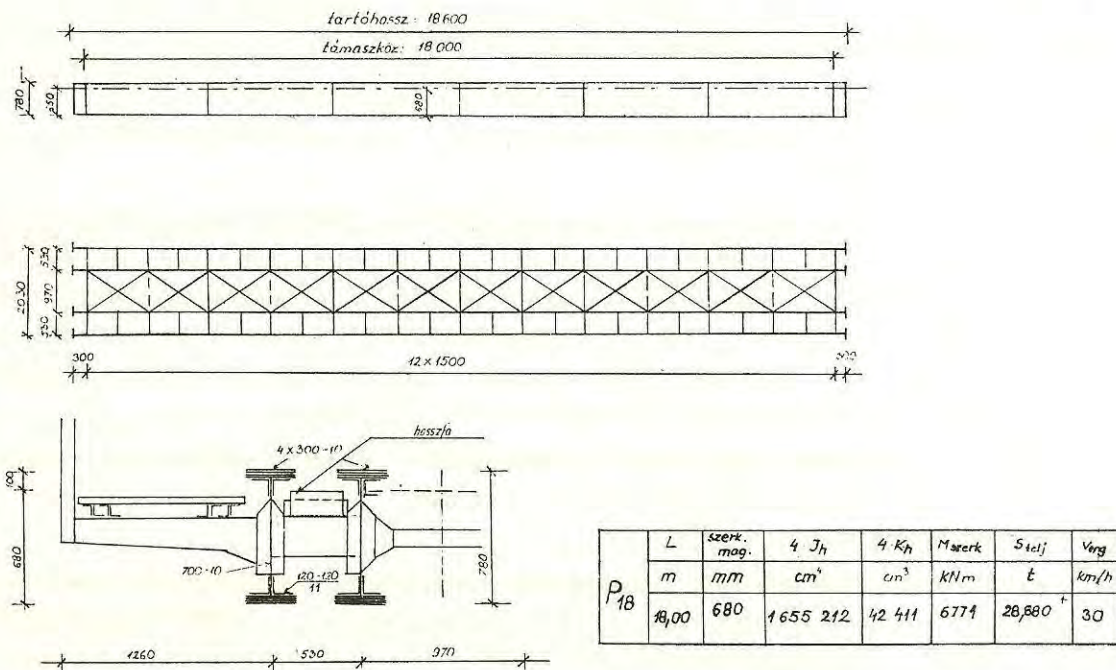
### A provizórium típus kiválasztása

Az ikertartós típusprovizóriumokból /B, C, D, d, E, F, különféle P provizóriumok, illetve PS és S jelűek/ általában elegendő áll rendelkezésre. /Az S jel a 40 km/h sebességre való alkalmasságot jelenti./ Különálló tartókból szükségszerű összefogásokkal ma már ritkán készítünk ideiglenes áthidalószerkezeteket.

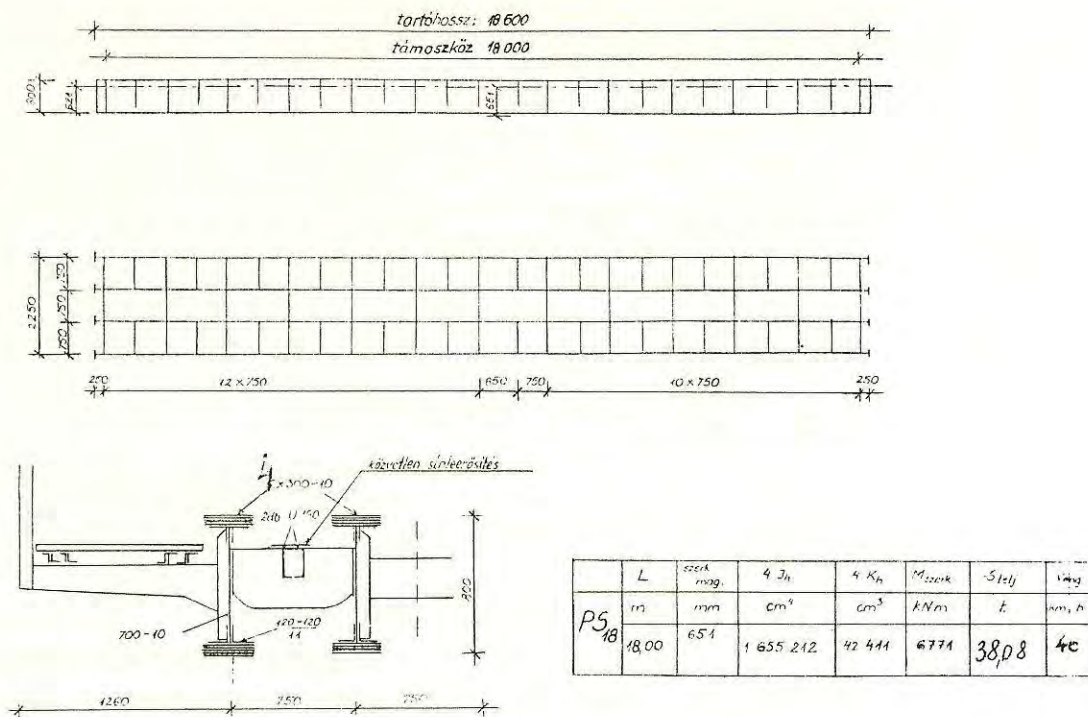
A kiválasztásban

- a rendelkezésre álló készlet,
- a kívánatos engedélyezhető sebesség, és
- a célszerű támaszköz játszik szerepet.

A 2. ábra a P 18-as fa hosszaljas /engedélyezett maximális sebesség 30 km/m/, a 3. ábra a közvetlen sinleerősítésű, 40 km/h sebességre alkalmas PS 18-as, míg a



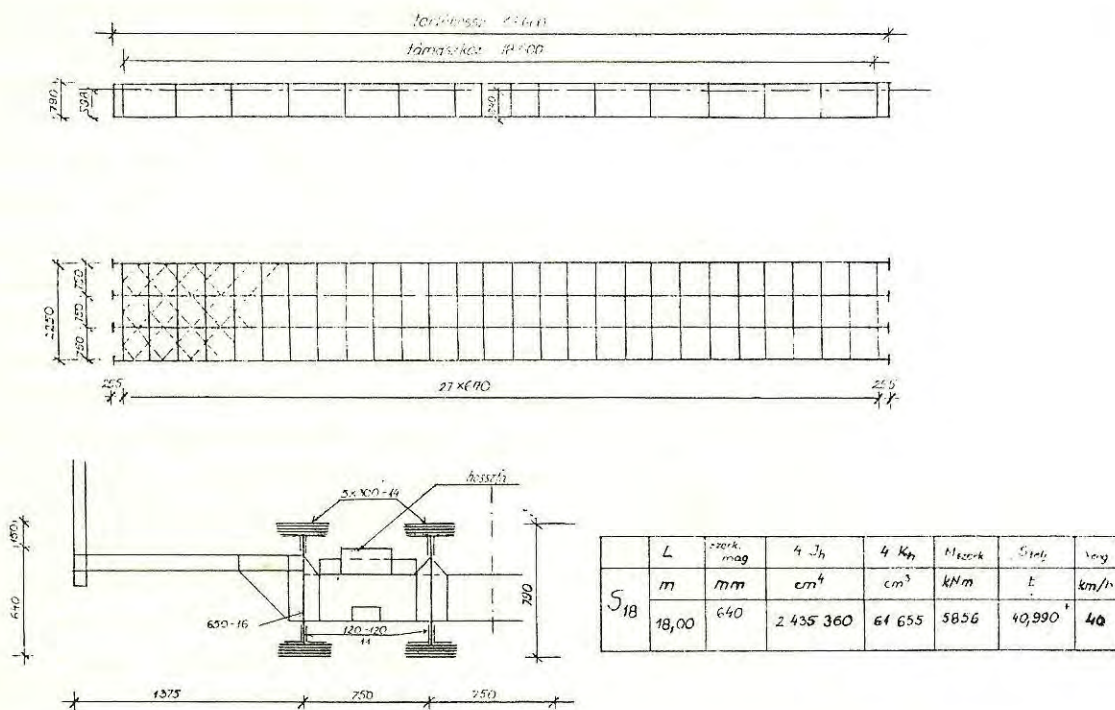
2. ábra



3. ábra

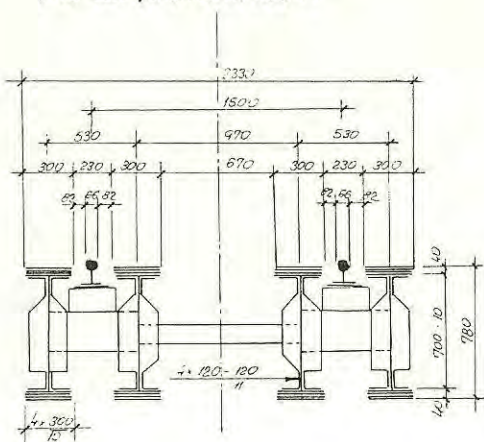
4. ábra a fa hosszaljas S provizoriumot /engedélyezett maximális sebesség 40 km/h/ tünteti fel.

A közvetlen leerősítésű PS 18-as provizoriumra csak egyenes pálya fektethető, és csak 48 kg/fm súlyú sín erősíthető le. A fa hosszaljas P 18-as és S provizó-



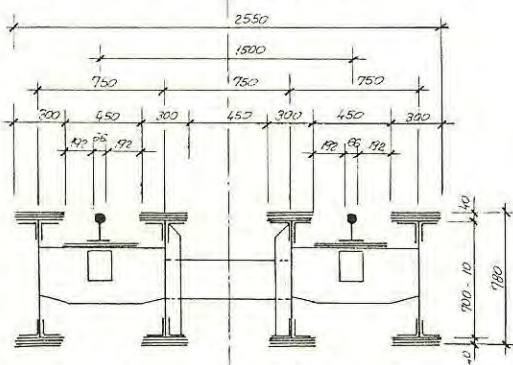
4. ábra

P18-as provizorium



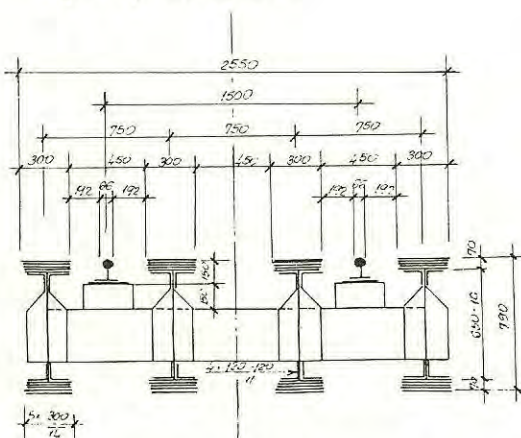
2/a. ábra

Átalakított P18-as provizorium (P-S 1e)



3/a. ábra

S18-as provizorium



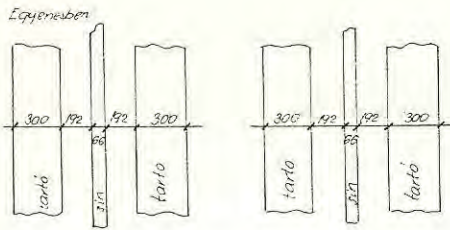
4/a. ábra

riumokra azonban szélesebb hosszgerendák alkalmazásával nagyobb sugarú ívek is ráfektethetők, 180 mm-es vályuméretnél 1800 m, vagy annál nagyobb /160 mm-es vályuméretnél 675 m vagy annál nagyobb/. Az alkalmazható ívsugarak megállapítására a 2/a, 3/a. és 4/a. ábrákon egymás alá rajzoltuk az egyes provizorium-keresztmetszeteket, összevetés céljából.

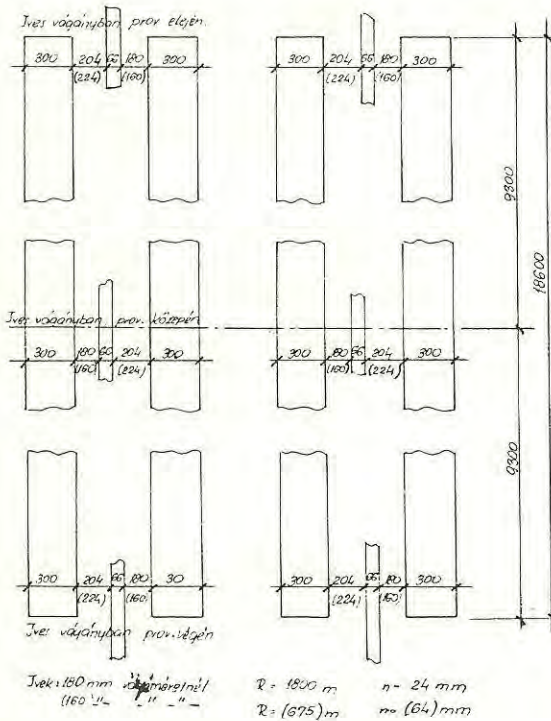
Az 5/a. és 5/b. ábrában bemutatjuk a sínek elhelyezését egyenesben és szélső helyzetű elhelyezési lehetőségét ívben 180 és 160 mm vályuméret esetén, 3 x 0,75 m tartóelrendezésű provizoriumoknál.

Ehhez tudnunk kell, hogy a VH minimum 180, maximum 250 mm vályuméretet ír elő, de a korábbi hídszabályzatok 160 mm-t is megengedtek, ami megfelelőnek ítéltető, mert kisíklás esetén a kerék befér a sín és a terelőberendezés közé, és így az a rendeltetés szerinti szerepét betölti. Tehát 1800 m-nél kisebb ív /675 m sugárig/ kényszerítő szükség esetén fektethető, a jóváhagyóval való előzetes megbeszélés alapján, már csak azért is, mert ez a minimális vályuméret csak a tartó három pontján van, máshol ennél több.

Az ábrák kapcsán mutatunk rá az áthidalószerkezet egyes problémáira. A fa hosszaljas provizoriumok geó-rendszerű osztott sínleerősítésre alkalmatlanok, mert az alátétlemezzel leerősítő sincsavarja a 30 cm széles hosszalj szélére esne. A 0,53+0,97+0,53 tartóelrendezésű típus-áthidalószerkezeteknél a sincsavar kulcs sem fér el a tartó öve mellett. Az 54 rendszerű sínhez viszont 1:20 dőlésű, osztatlan leerősítésű lemez nincs, ezért a provizoriumra és az ahhoz



5/a. ábra



5/b. ábra

csatlakozó 10-10 m hosszú szakaszra 48 rendszerű felépítményt kell fektetni, természetesen átmeneti sinned csatlakozva a meglévő vágányhoz.

Minden típusprovizórium beépíthető felsőpályás elrendezésben is, azaz a főtartókra helyezett keresztaljas megoldással, amely esetben bármely sinrendszer alkalmazható. A 0,53+0,97+0,53 elrendezési provizóriumok csak maximum 30 km/h sebességgel engedélyezhetők, mert a vályuméret nem elégíti ki a terelőberendezésre vonatkozó előírást. Felsőpályás elrendezésben, amikor előírászerű terelősín fektethető, 40 km/h sebességre engedélyezhető, ha az összes többi ehhez szükséges feltétel teljesítve van.

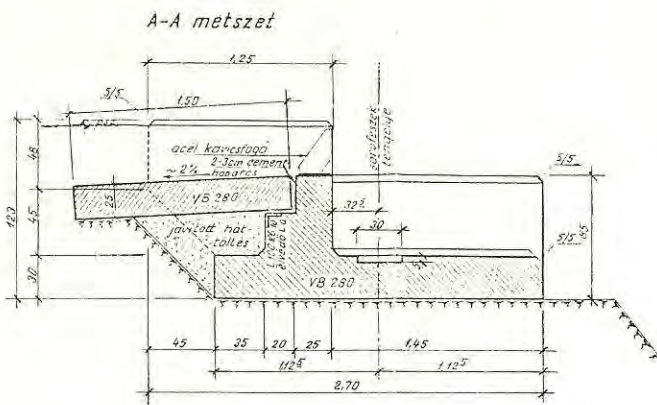
A 40 km/h esetén 3x0,75 méteres tartókiosztású süllyesztett-pályás elrendezésnél csak a csatlakozó pályában kell terelősínt elhelyezni 15-15 m hosszban. A hidon a terelést a tartó biztosítja. Vasbetonaljas felépítmény esetén a hidhoz csatlakozó szakaszon faalkatkat kell alkalmazni, vagy különleges terelősín lekötést kell készíteni. Erről a körülményről megfelelően hiába épül 40 km/h sebességre alkalmas provizórium, ez a sebességterelés hiánya miatt nem engedélyezhető.

### Az alátámasztás

Az ideiglenes hidak alátámasztásának jó kialakítására sajnos még mindig nem fordítunk elég figyelmet, holott az engedélyezhető sebesség szempontjából ennek legalább akkora jelentősége van, mint az áthidalószerkezetnek.

A 40 km/h sebesség esetén csak térszintre vagy régi töltésre helyezett előregyártott vasbetonlemez, vagy acélcső cölöpjárom nyújt megfelelő alátámasztást. A szokásos vasbetonlemez továbbfejlesztése célszerű lenne, amire magasabb kialakítással már van egyedi példa, de ezeknél az ágyazattámasztó és a csatlakozó pálya jobb kialakítási lehetősége nincs megoldva. A 60 km/h sebességre alkalmas új típusprovizórium alátámasztása, amelyet a 6. ábra tüntet fel, már sokkal jobb.

Külön probléma a kétvágányu pályába való beépítés esete, amelyre a következőkben még visszatérünk.



6. ábra

m kg/ munkából álló ütőoszlop alatti behatolás cm-ben.

Gyakorlatilag 2,5-3 cm behatolás esetén 25-30 tonna teherbírásu cölöpöt kapunk, ami kielégítő. Ezzel kapcsolatban azt szeretnénk hangsúlyozni, hogy az előzőekben ismertetett képlettel számított teherbírás nem azt jelenti, hogy a cölöp csak ennyit bír, hanem azt, hogy ekkora teherbírásnál süllyedés valószínűleg még nem fordul elő. A cölöp ennél nagyobb terhet is kibír, illetve nagyobb behatolás esetén is abbahagyható a cölöpözés, de akkor süllyedésre lehet számítani, amely gondos felügyelet mellett időben kiküszöbölhető.

#### A provizóriumok beépítése

Ez ma már szinte kizárólag nagy teherbírásu vasuti darukkal történik. Az építés, a provizórium típus, az alátámasztó szerkezet, a rendelkezésre álló vágányzári idő, az ideiglenes hid beépítés helyén való "élettartama" /a provizórium védelme mellett végzendő munka ideje/ mindig összetett vizsgálatot igényel.

Például szolgáljon a következő:

Az előregyártott kerethid beépítéséhez 18 m támaszközü provizórium szükséges. Kérdés: milyen típusu provizórium beépítése célszerű. A 30 km/h sebességre alkalmas P 18-as vagy a 40 km/h sebességre tervezett PS 18-as vagy S jelű. Kétségtelenül, a forgalmi szempont a 40 km/h-ra alkalmas provizóriumot indokolja. Ezeket a provizóriumokat viszont csak két daruval lehet beépíteni és kiemelni, így a költségek jelentősen növekednek, ami nem elhanyagolható, de főként a vágányzárhoz két darunak a szükséges irányu gémmállásban való biztosítása sok szervezéssel jár, nem egyszerű feladat.

A provizórium beépítése után 4-5 napig csökkentett sebesség indokolt az alátámasztás és a csatlakozó pálya várható süllyedése miatt. A provizórium beépítése után jó munkaszervezéssel, a töltés gyorsan eltávolítható, és rövid időn belül megkezdhető a keretelemek elhelyezése és a provizórium eltávolítása. A provizórium élettartama így legfeljebb 2-3 hét. Eltávolítása után, a friss töltés miatt, ismét csak csökkentett /40 km/h-nál kisebb/ sebesség indokolt. A sebességkorlátozás nagysága így rövid időn belül többször változik, a 40 km/h pedig csak rövid ideig van érvényben.

Provizóriumokhoz kétségtelenül a cölöpös alátámasztás a legkedvezőbb megoldás. Ezzel kapcsolatban az ideiglenes jelleg miatt a VH több kedvezményt ad. Így a cölöpök távolsága az előírt 2,5 D-nél kisebb is lehet /D = a cölöp-átmérő/.

A teherbírás az egyszerű verési képlettel meghatározható, azaz

$$S = \frac{70}{e}$$

ahol

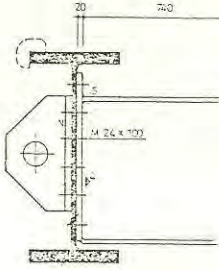
S - a teherbírás tonnában

e - az utolsó 250 kNm / = 25 000



## A fejlődés szempontjai

A jelenlegi, nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló típusprovizóriumok több mint 20 évvel ezelőtt alakultak ki. Azóta csak minimális fejlődés tapasztalható.



7.ábra

1. A sinprovizóriumok mellett indokolt kisebb támaszközre alkalmas, a pálya megbontása - tehát vágányzár - nélkül szerelhető szerkezet kialakítása.

2. A P 18-as provizóriumok egy részének átalakítása PS 18-as, 40 km/h sebességre alkalmas provizóriumokká, már megtörtént.

3. Szükség mutatkozik 40 km/h sebességnél nagyobb sebességre megfelelő provizórium. Megkezdődött a 60 km/h sebességre alkalmas áthidalószerkezet gyártása, de hiányzik még az ahhoz tartozó komplex építési technológia kialakítása, különösen képpen a kétvágányu vonalba való beépítés esetére.

4. A provizóriumok beépítése ma már szinte kizárólag darukkal történi, de az emeléshez szükséges emelőkonzolok, fűlek hiányoznak. Külföldi vasutak provizóriumain ez rendszerint megtalálható /7.ábra/. Könnyen szerkeszthető volna a jelenlegi szerkezeteinkhez is ennek a mintájára úgy, hogy az a tartó külső oldalán, a diafragma bekötő szögvasára lenne célszerűen szerelhető.

5. Az 54 rendszerű sin használata mind gyakoribbá válik. Meg kell oldalni a 48-as felépítményre és az 54 rendszerűre is alkalmas lekötési lehetőséget. Külföldi példákon már erre is vannak megoldások, melyek közül a legcélszerűbbnek látszik, hogy a legnehezebb sinre készítik a lekötési lehetőség tervét, és az ennél kisebb sinrendszerekhez speciális geó-szorítólemezeket gyártanak.

6. A nagy teherbirású daruk lehetővé teszik, hogy teljes hidszerkezet gyalogjáróval, korláttal felszerelve kerüljön beépítésre. Természetesen szállítási állapotban a hid "összehajtható", a korlátkonzolok felhajthatók.

7. A nagyobb sebesség miatt sokkal nagyobb gond fordítandó az alátámasztás kialakítására és felügyeletére. Kis hiányosságok azonnal megszüntetendők, mielőtt nagy hibákká válnának. Ez igen szoros, és az eddiginél is jobb együttműködést kíván a pályafenntartási és a hid szakszolgálattól.

8. A jövő provizóriumának olyannak kell lennie, hogy a pályalekötésnél az automatikus biztosítóberendezéssel kapcsolatos igények kielégíthetők legyenek.

## Összefoglalás

Az új Vasuti Hidszabályzat Tervezet a provizóriumoknál, azok ideiglenes jellegére való tekintettel és költségkimézés érdekében, a legmesszebbmenő engedményeket adja /például az alátámasztások süllyedésmentessége nem alapvető követelmény/. A figyelembe vett terhek és hatások csak az előírt korlátozások esetén nem haladják meg a megengedett értéket, ezért a biztonság érdekében a fegyelmezett közlekedés /a sebességkorlátozás betartása/ elengedhetetlen követelmény.

A VH-ban foglalt engedmények alapján készített provizórium terv a fokozott pályafelügyelet és a jelentkező hibák gyors kijavítását tételezi fel. A hidász

építésvezetőségek és a pályafenntartási szakemberek munkája közötti hagyományos, alapvetően jó összhang tette lehetővé, hogy a VH a provizóriumok terén a legmesszebbmenő engedményeket tehesse, az abban adott minimális követelményeket viszont fegyelmezetten be kell tartani. A jó együttműködést továbbra is fenn kell tartani, sőt a közlekedés követelményeinek fokozódásával még tovább kell mélyíteni. Nem ennyire szoros még az egyéb szolgálati ágakkal /jelesen a biztosítóberendezési szolgálattal és a vontatással/ a kapcsolat, de ennek a jövőbeni szorosabb kiépítésére törekedni kell, mert csak ez fogja lehetővé tenni, hogy az egyre fokozódó követelményeknek továbbra is eleget lehessen tenni.

Holnapy Kálmán

# Gravitációs elvezetésű EJTŐKUTAS VÍZTÉLENÍTÉS

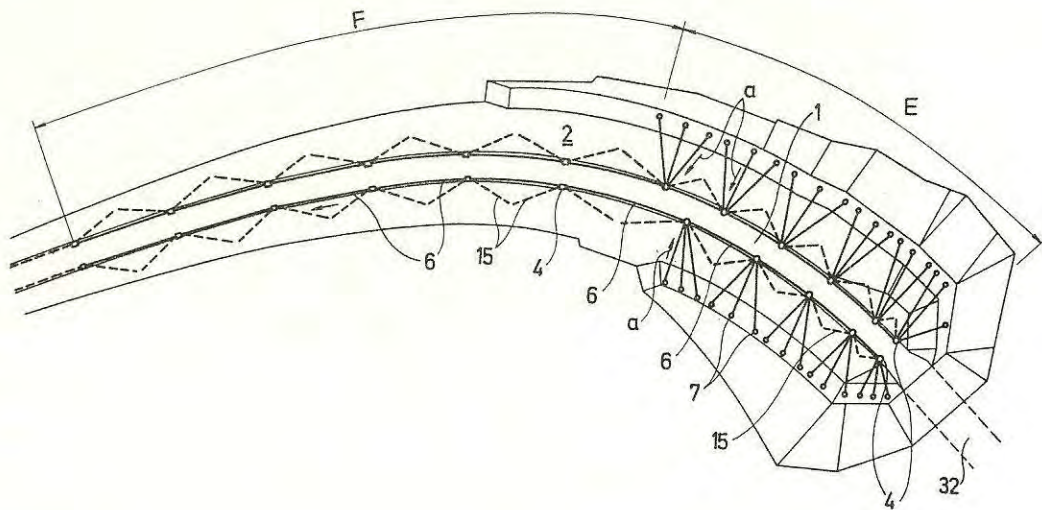
Bevágások esetében gyakran szükséges a talajviz miatt a bevágás egészére kiterjedő víztelenítés.

Ezt eddig jelentős mélységű és nagy anyagigényű övzivárgókkal /és talpszivárgókkal/ oldották meg. A nyitott munkaárokból épített szivárgó szélessége a mélységtől függően 1,0-2,5 m, így rendszerint csak ducolás védelmében építhető. Emiatt a mélyszivárgók építése költséges, továbbá anyag és élőmunka igénye nagy; csuszásveszélyes területeken pedig különösen balesetveszélyes. Ez utóbbi esetben a talajt a szivárgó munkaárka összefüggően átvágja, így építési ideje alatt a csuszás lehetőségét, veszélyét rejti magában, főként a már csuszással érintett helyeken. Biztonsági szempontokból ilyen esetben erős ducolást kell készíteni. Az ismerttetett nehézségek miatt a mélyszivárgók építésére nehéz kivitelezőt találni. Építésük, kivitelezői vállalkozás híján, általában meghiúsul.

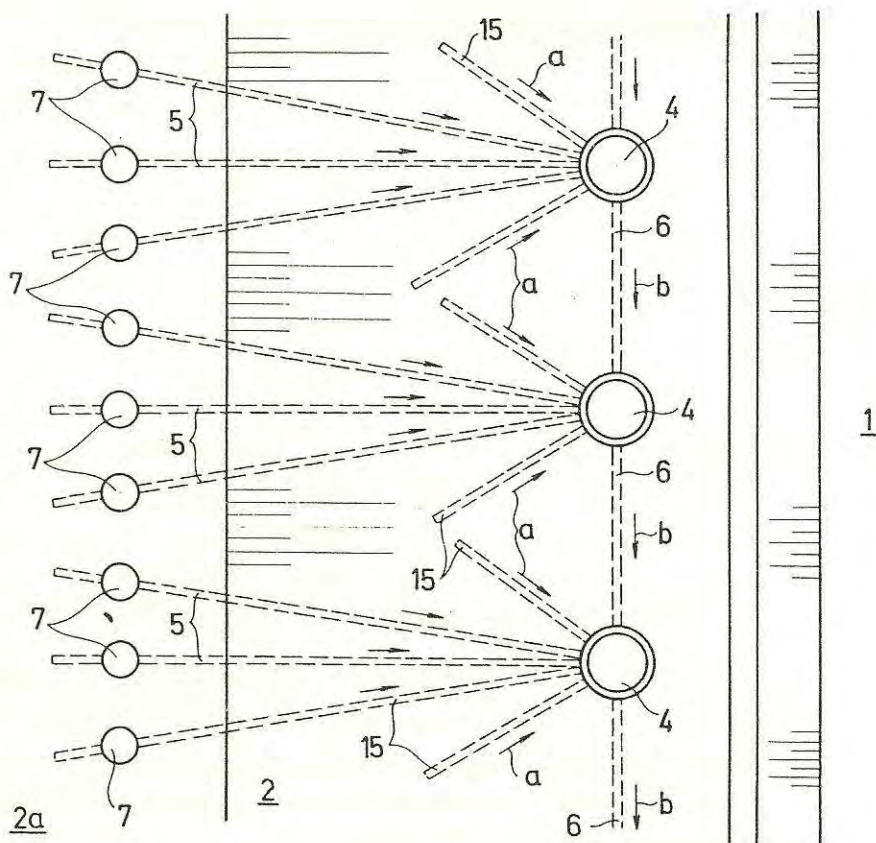
A cikkben egy új /szabadalmazott/ módszerről adunk rövid ismertetést a bevágások víztelenítésére vonatkozóan. Az eljárás jórészt eddig is ismert módok együttesen még nem alkalmazott kombinációja.

Ez új módszer lényege az, hogy a talajvizet - a védett terület környezetéből depressziót kifejtő kutsor szivja le /ejtőkutak/. Az ejtőkutakba jutó vizek elvezetését a kutak aljához csatlakozó, kitakarás nélkül készülő - közel vízszintes - kis esésű csövek /csőszivárgók/ vezetik el a mélyebb szinten lévő gyűjtőaknába, ahonnan a további elvezetés újabb csőrendszerrel megoldható. Egy gyűjtőaknába több ejtőkut vize is bevezethető. Az ejtőkut-sor az övzivárgó helyett, annak vonalában, a gyűjtőaknák a bevágás talpvonalában létesülnek.

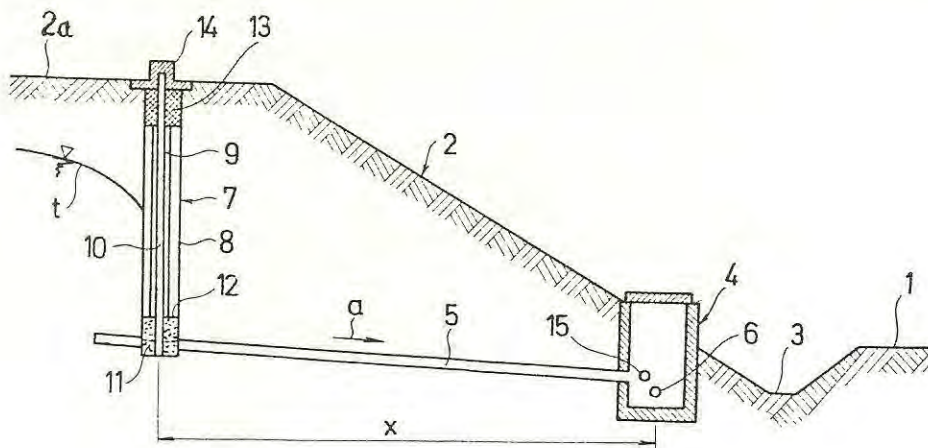
Az ejtőkutak kiosztását, kialakítását, elhelyezését a víztelenítési, a rézsű-állékonysági követelményeknek megfelelően kell megtervezni.



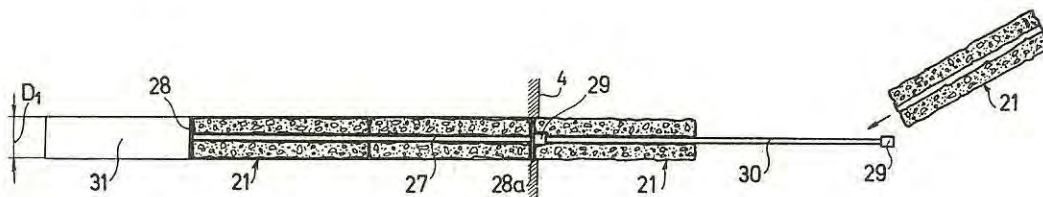
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

Az 1.-4. ábrák jelölései

1	- alépitménykorona	12	- szitaszövet
2, 2a	- rézsű, terepszint	13	- fedél
3	- vízlevezető árok	14	- lezáró sapka
4	- gyűjtőakna	15	- csőszivárgó
5	- vízlevezetőcső	21	- szűrőelem
6	- gravitációs vezeték vagy csőszivárgó gyűjtőaknáknál	27	- rudszerű elemek
7	- ejtőkút	28a	- közbenső tárcsa
8	- furat	28	- csatlakozó tárcsa
9	- szűrőréteg	29	- karmantyú
10	- perforált cső	30	- cső /rud/
11	- kavics	31	- furat /átmérője $D_1$ /
		a, b	- folyási irányok

Az elvezető rendszer közel vízszintes furatai - a jelenleg használatos be-  
rendezésekhez alkalmazkodóan - 25-30 méternél hosszabbak ne legyenek.

Az ejtőkutak egymástól való távolságát - tapasztalat alapján - 3-8 m között  
célszerű felvenni. A kutak kiosztása, vízhozamának meghatározása az irodalomból  
ismert közelítő képletek alkalmazásával történhet.

A tervezés során a talajmechanikai adottságokat /talajféleség, stb./ figye-  
lembe kell venni.

E víztelenítési módot és egy elrendezési vázlatát az 1. és 2. ábrán, metszet-  
ben a 3. ábrán mutatjuk be.

Az építési technológiát tekintve az ejtőkutak függőleges, az elvezetőcsövek és csőszivárgók vízszintes furásokkal készülnek.

A víztelenítő rendszer feladatát tekintve, a következő építési sorrend a célszerű:

- gyűjtőcsövek elhelyezése a gyűjtőaknákkal, a befogadótól indulóan,
- elvezető csőrendszer kiépítése a gyűjtőaknákból,
- ejtőkutak készítése.

Kivitelezés során az ejtőkutak helyét ki kell tűzni, majd a gyűjtőaknák helyéről, az elvezető csövek furatait kell elkészíteni a kutak kitűzött helyére, irányába. E furatok elkészülte után az ejtőkutak és az elvezető csövek helyének pontosítása /ráfurási helyek/ következik.

Ez az ismert csővezeték-kutatási módszerrel /elektromágneses eljárás/ történhet. /Könnyebbéség, hogy a cső helye közel ismert és a cső hozzáférhető./ Ezt követően készülnek függőleges furatokkal /pl. autós furóval/ az ejtőkutak. Megjegyezzük, hogy modernebb felszereltség esetén a "vízszintes furat" ellenőrzése elhagyható, hiszen a modern "vakondok" /pl. a Grundomat erdrakete/ centiméteres pontossággal érzékelik a kijelölt helyre.

Az ejtőkutak és a csőszivárgók szűrőzéssel készülnek /kavics, Terfil, stb./. Az ejtőkut kavics szűrőzése /illetve kavicsal való kitöltése/ esetén a kut belsőjébe 2"-os cső kerül. Ez gyorsítja a víz levezetését /leejtését/, és módot ad az átöblítéses tisztításra, felújításra.

A szűrőtest egyfajta kialakítását a 4. ábrán szemléltetjük. Ennek előnye, hogy az egymáshoz csatlakozó rudszerű elemek könnyen kezelhetők, átmoshatók, illetve cserélhetők.

A hagyományos mélyszivárgóval szemben jelentős előnye e víztelenítési módszernek, hogy teljesen gépesíthető, anyagszükséglete lényegesen kevesebb, nagy mélység mellett is biztonságosan kialakítható. Építési költsége - az eddigi összehasonlítások szerint - mintegy 50-60 százaléka a hagyományos mélyszivárgók építési költségének.

Szükség esetén egyes kutak szivattyúzhatók, vagy egyes kutakon keresztül az egész rendszer vákuum alá helyezhető.

Szathmári Dezső

- . -

# HÁZAI MŰSZAKI ÉLET

---

## BEAVER

### aláverőgép

A MÁV "Buda" típusu aláverőgépeinek mintapéldányát először a MÁV Felépítményi Vasanyagjavító Vállalat, a MÁV Gépjavító Üzem elődje, 1959-ben mutatta be. A gépről a Sínek Világa 1961.évi 3.száma adott részletes ismertetést. A maga idejében a gép a legkorszerűbb konstrukció volt. A MÁV Gépjavító Üzem összesen 53 darabot gyártott le, és a géptípus még mindig az építés és a fenntartás legfontosabb munkagépe. A szocialista vasutak közötti baráti együttműködés keretében, az átadott dokumentáció alapján, a csehszlovák és a szovjet vasutak is nagyobb mennyiséget gyártottak e típusból, így jószerével az elmúlt évtizedek egyik legelterjedtebb vasutépítő gépének tekinthető. Dicséret illeti tervezőit és gyártóit egyaránt.

A "Buda" aláverőgép azonban az akkori konstrukciós elveknek megfelelően csak aláver. Így a gép előtti emelést, irányítást munkáscsapatnak kell végeznie. A jelenlegi munkaerőviszonyok között erre már nincs munkáskéz, emellett a kézi emelés és irányítás a gép haladását is visszafogja. Ez a körülmény, valamint a gép fokozódó avulása arra késztet, hogy megfelelő korszerű típussal váltsuk fel.

A CSD már korábban megkezdte a gép felváltását, és a Plasser céggel kooperálva a Beaver típusu aláverőgép egyik típusának gyártására rendezkedtek be.

Figyelemmel a CSD tapasztalataira és a hazai igényekre, szakszolgálatunk a "Buda" aláverőgép pótlásánál szintén a Beaver aláverőgép egyik változatának rendszeresítését irányozta elő. A Beaver gépek először az amerikai vasutakon jelentek meg, mint közepes teljesítményű, több feladatu gépek. /A név magyar nyelvű fordítása hódort jelent, de egy ötletes magyar típusnév még hiányzik!/

A hazai alkalmazásnál a géppel szemben támasztott követelmények a következők voltak:

- teljesítménye nagyobb legyen a "Buda" aláverőgépnél,
- az aláveréssel egyidejűen emeljen és irányítson,

- közlekedési sebessége 60 km/h legyen,
- a gép vontassa a személyzet lakókocsiját,
- kialakítása feleljen meg a vasuti vontatójárművek szerkezeti felépítésének /ütköző, vonókészülék, fékberendezés/,
- a gép elégítse ki a korszerű ergonómiai követelményeket.

A fenti követelmények figyelembevételével alakították ki a Beaver 79-800 típusu gépet /1.ábra/, melynek első egysége 1980. év végén állt munkába. /MÁV pályaszáma: AG 801./

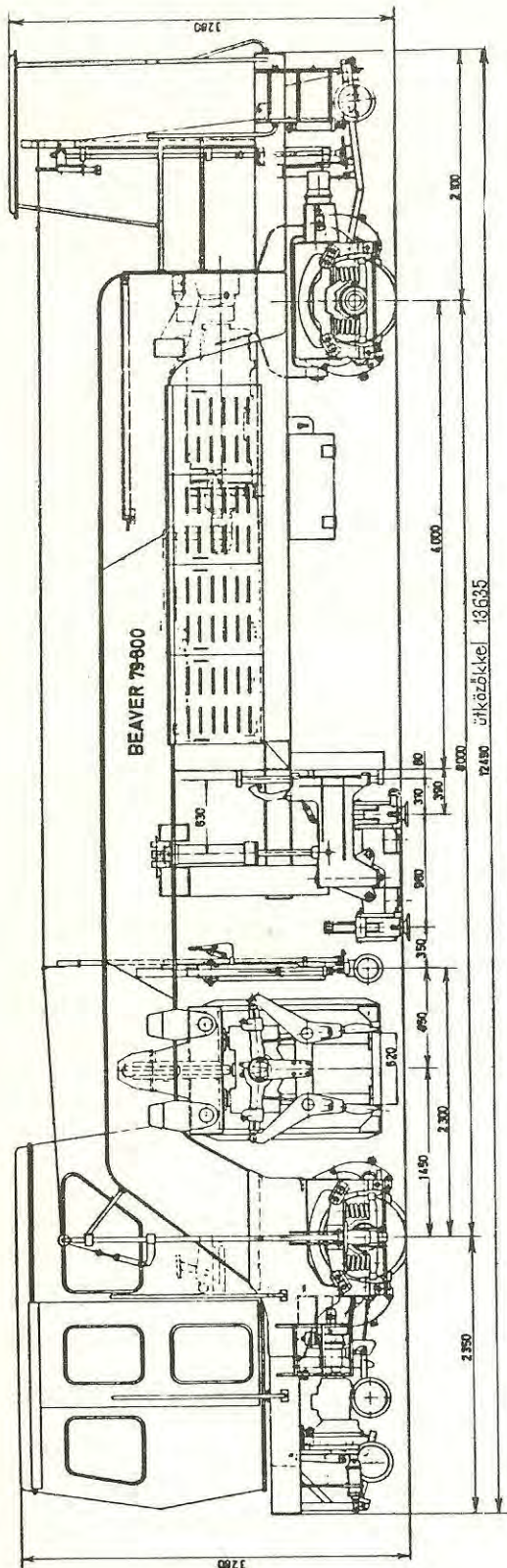
#### Műszaki leírása

A gép alváza hengerelt profilacélból és lemezből hegesztett, zárt szelvényes szerkezet. Az alváz két tengelyre támaszkodik, melyek közül az első tengely átmenő furótengely, hímás felfüggesztésű, így az alvással egy ponton érintkezik. A hátsó tengely átmenő hajtott tengely. A tengelyek gumirugózásúak, a kerekek 710 mm átmérőjű tömbkerekek, a MÁV-nál használatos K-2 abroncsprofillal. Az energiaforrás hazai Rába-MAN 2156-MT-6 típusú feltöltős dízelmotor /132 kW/2000 fordulat/. A motor és az elosztó hajtómű külön keretre épült, ami a gépből kiemelhető.

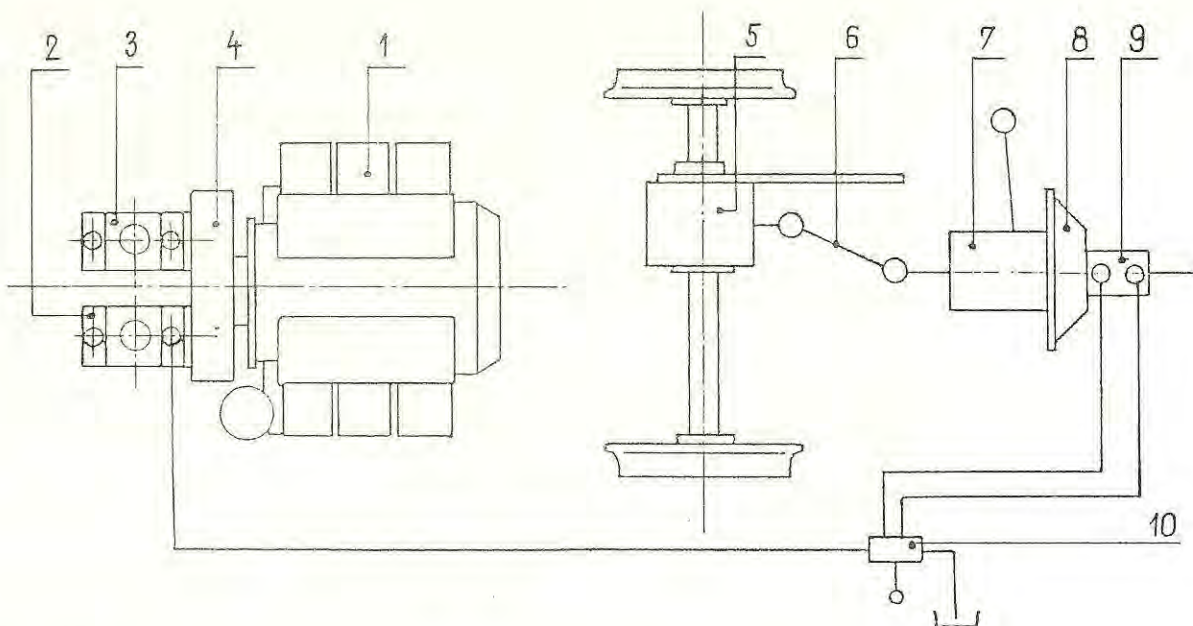
Mind a közlekedéskor, mind a munkahelyi léptetéskor a gépet hidraulikus uton mozgatják. A dízelmotor hidraulikus szivattyukat hajt. A nagy nyomású olaj csővezetéken jut a hajtott tengely közelében lévő hidraulikus motorhoz, amely tengelykapcsolón és egy ötfokozatú sebességváltón keresztül kardántengellyel hajtja a tengelyhajtóművet /2.ábra/. A gép legnagyobb közlekedési sebessége 60 km/h. A fékberendezése alkalmas a gép, valamint a vontatott 40 tonna elegy /két kocsi/ megfékezésére. Vonatba sorozva, mint vontatott jármű is fékezhető.

A gépen a vontatójárművökön lévő fényszórók, jelző- és figyelmeztető berendezések vannak elhelyezve.

Az aláverést a szerszámszekrénybe foglalt 16 kalapács végzi, 8 db egy oldalon. A szerszámszekrény hasonló a koráb-



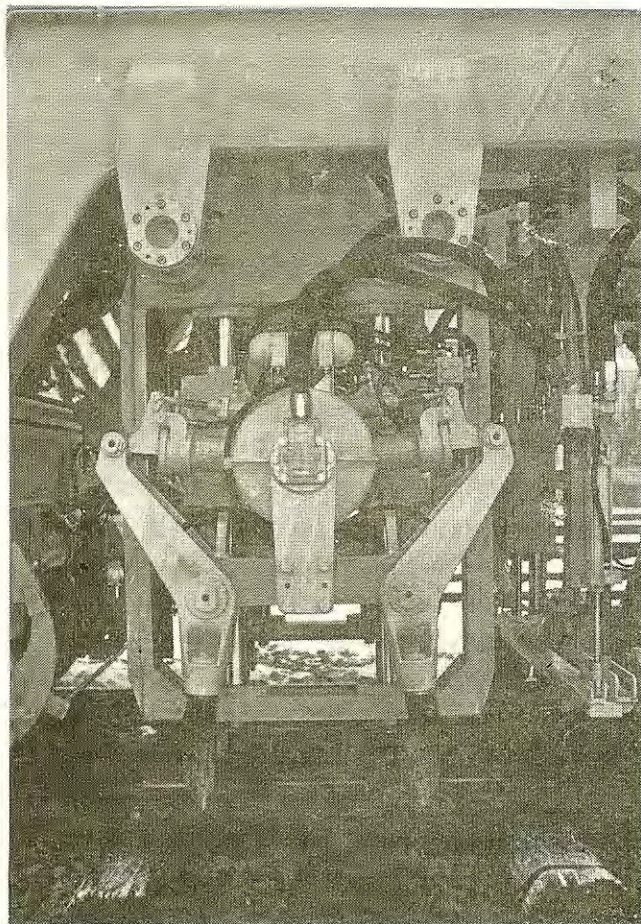
1. ábra



- 1 - dizelmotor
- 2 - kettős szivattyú
- 3 - kettős szivattyú
- 4 - szivattyú hajtómű
- 5 - tengelyhajtómű

- 6 - kardántengely
- 7 - ötfokozatu sebességváltó
- 8 - tengelykapcsoló
- 9 - hidraulikus motor
- 10 - vezérlőberendezés

2. ábra



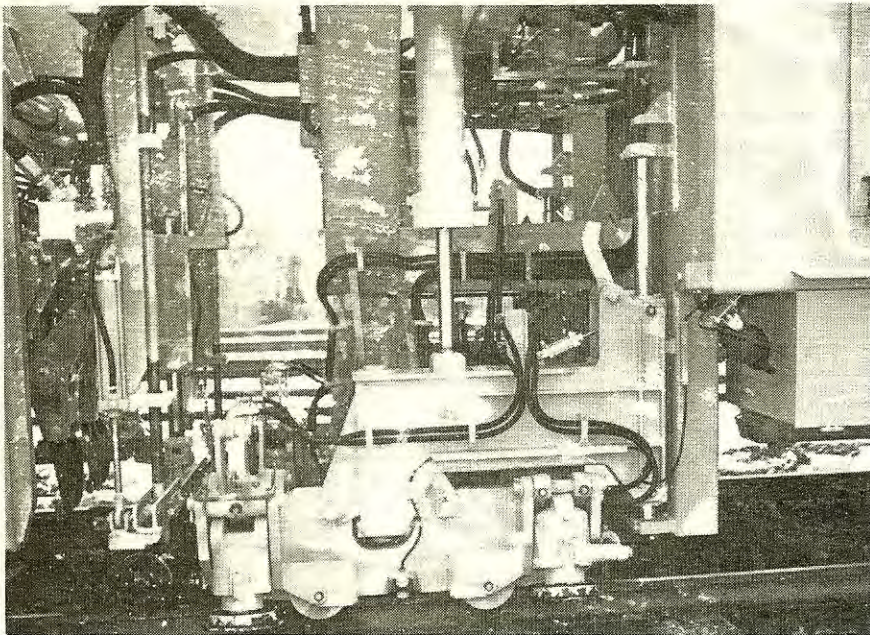
3. ábra

ban szállított aláverőgépek szer-  
számszekrényeihez, bizonyos kor-  
szerűsítésekkel /3. ábra/. Így pél-  
dával a kalapácsok kivánt süllyesz-  
tési mértéke a kezelőfülkében elő-  
re beállítható, és egy digitális  
jelzőkészülék a tényleges behato-  
lási mélységet mutatja. A legna-  
gyobb behatolási mélység a sinko-  
rona alatt 450 mm. Szabályozható  
a szerzámszekrény emelési és  
süllyesztési sebessége. A kieme-  
léskor a szerzámszekrény mozgá-  
sának felső holtpontja előtt a lö-  
késeket csillapítják.

A szerzámszekrények működése  
egyébként hidraulikus. A vibrá-  
ciós mozgást az excenter tengelyen  
lévő hidromotor kelti. A rezgés  
frekvenciája 35 Hz. A kalapácsok  
mozgásának amplitudója 10 mm.

A szerzámszekrények emelése,  
süllyesztése hidraulikus hengerek-  
kel történik. A kalapácsok össze-  
huzása ugyancsak hidraulikus. Az  
összehúzási nyomás az ágyazati





4. ábra

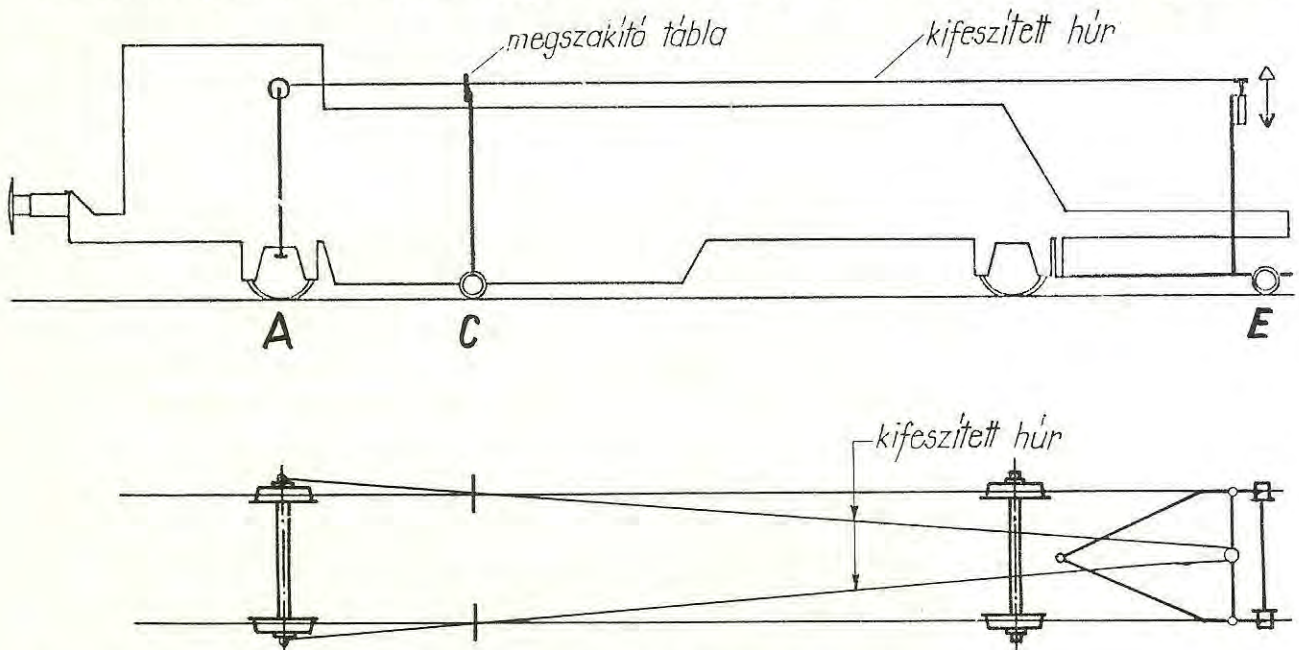
viszonyoknak megfelelően beállítható. A szerszámszekrény a gép tengelyei között a hátsó, hajtott tengely előtt van elhelyezve.

A vágány kiemelése és az irányítás az aláveréssel egyidejűen történik.

A kiemelést közvetlenül a szerszámszekrény előtt működő görgős kiemelőberendezés végzi. A kiemelőberendezés azonos a 07 sorozatu aláverőgépek kiemelőberendezésével /4. ábra/. Görgős, tányéralaku, ollós emelőszervezetei

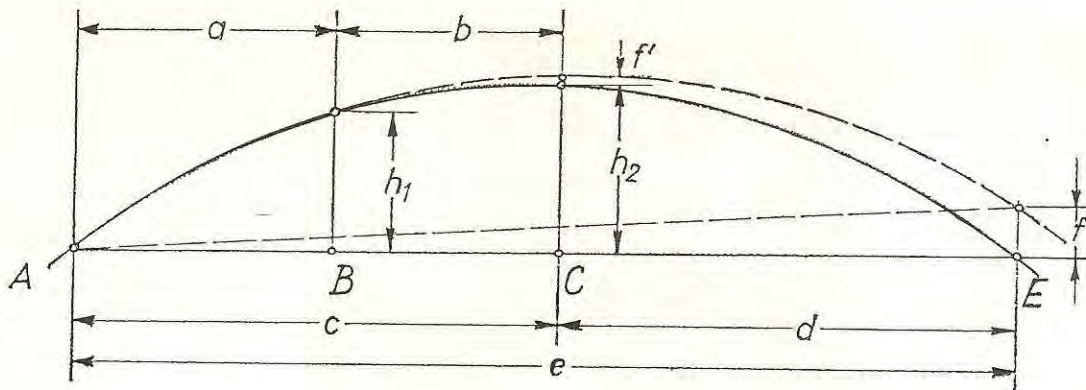
a sinkorona alatt markolják meg a vágányt és emelik a szintellenőrző berendezéssel megállapított mértékig. Az emelőberendezés sinszálanként 142 kN emelőerőt fejthet ki. Az emelés mértéke 80 mm, ami kielégíti a technológiai előírásainkban meghatározott 50 mm ütemenkénti határértéket.

A szintellenőrző vagy szintezőberendezés hurok, centerline rendszerű, melynél az előkocsin a vágányközép felett lévő E /előretolt/ pontból két hur feszül át a gép felett, a hátsó tengely feletti A /alap/ pontig /5. ábra/. Az emelést a szerszámszekrényénél a C /centrális/ pontnál a vágányra támaszkodó állvány megszakító-



A - alappont; C - centrális pont; E - előretolt pont

5. ábra



$$a = 5,0 \text{ m}; b = 3,7 \text{ m}; d = 7,3 \text{ m}; e = 16,0 \text{ m}; i = \frac{h_2}{h_1} = 1,15472$$

$$\text{Hibacsökkenés: } \frac{f'}{f} = \frac{1}{5,46753}$$

6. ábra

táblájának a huzallal való érintkezése állítja meg. A helyes kereszt szintet az állványon lévő inga ellenőrzi. Az eddig is ismert O6 sorozatu monomatic és duomatic gépeken a sugarat infravörös fény képezi. A O6 sorozatu gépeken alkalmazott középsugaras /centerline/ módszer azonos a Beaver aláverő centerline szintellenőrző rendszerével. A kezelésnél gondosan ügyelni kell a centerline eljárásból fakadó sajátosságokra.

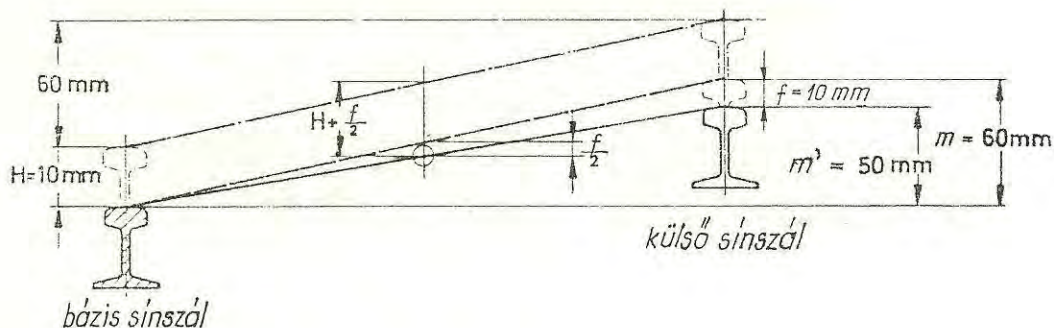
A vágány irányhibáinak kiküszöbölését a gép a kiemelésre is használt vágánygörgős emelőberendezéssel végzi, a görgőket befogó szekrény vízszintes mozgatásával. A legnagyobb eltoló erő 142 kN, és a legnagyobb eltolási érték 80 mm. Az irányítást egy hurok érzékelő berendezéssel vezérlik /6. ábra/. Adott hurhossz esetén, tiszta körívben az állandó pontokra /B - bázispont és C - centrális pont/ emelt hurmagasságok aránya állandó, így a gép pontról-pontra elektronikusan érzékeli a hurmagasságok arányát, és ha az nem megfelelő, úgy a C /centrális/ pont mozgatásával a helyes hurmagassági arányokat előállítja, így a vágányt körívre /az egyenes végtelen sugaru körív/ kiirányítja.

#### Munkamódszerek

A géppel, rendeltetése szerint, hibacsökkentő eljárással célszerű dolgozni, de alkalmas hibamegszüntető munkára is.

Hibacsökkentő eljárásnál, egyenes pályaszakaszokon az előkocsin az E /előretolt/ pontnál csak az alapemelési mértékét állítják be, miként a O6 sorozatu gépeken a középsugaras eljárásnál az előkocsin is csak a középső adó magasságát állítják.

Hibacsökkentő eljárásnál, ívekben és átmeneti ívekben a O6 sorozatu gépeken a sinszálak feletti adókészülékek állításával kell a helyes emelési értéket beállítani, vagyis hibamegszüntető módszer szerint kell eljárni. E gépen csak egy állítható pont van a vágánytengely felett, így a sinszálak eltérő magassága külön-külön közvetlenül nem vezérelhető. A vágányközép felett lévő közös hurvégpontot lehet csak állítani. A magassági beállításnál az észlelt hibaérték felét kell minden esetben az alapemelési értékhez hozzáadni /illetve egyes esetekben levonni/.



**Adatok:**

$H = 10 \text{ mm}$  /szükséges emelés a belső sínszálon/

$m = 60 \text{ mm}$  /szükséges tulemelés/

$f = 10 \text{ mm}$  /tényleges hiba a külső sínszálon/

$m' = 50 \text{ mm}$  /tényleges tulemelés/

$H = \frac{f}{2} = 10 \text{ mm} + 5 \text{ mm} = + 15 \text{ mm}$  az előkocsin beállítandó érték

7.ábra

A 7.ábrán példaként a beállításnak azt az esetét mutatjuk be, amikor a bázis-sínszát 10 mm-rel kell emelni, az előírt tulemelés 60 mm, de a tényleges tulemelés csak 50 mm, tehát a hiba 10 mm. Az előkocsin beállítandó emelési érték 15 mm. A 60 mm tulemelési értéket a vezetőfülkében lévő digitális gombbal kell - sínszálra helyesen - beállítani. A gép emelőberendezése ezt a tulemelési mértéket - a beállított emeléseken kívül - automatikusan kialakítja.

A vágányszabályozási munkák előkészítését a "Gépi vágányszabályozás előkészítő és ellenőrző munkái" című, MI 007-78.számú műszaki irányelv szerint kell végezni.

A gép munkateljesítménye az 1981.évi I-III.negyedévi tényszámok alapján, összehasonlítva a "Buda" aláverőgépek megfelelő teljesítményével:

	"Buda" aláverőgép /8,7 db/ /képzett darabszám/	Beaver aláverőgép /1 db/
üzemóra	6990	479
alávert vfm	941653	130910
aláverések száma	2380892	259110
teljesítmény vfm/üzemóra	135	273
teljesítmény db/üzemóra	341	541

A statisztikai adatok alapján készült kiértékelés mutatja az új géptípus előnyeit. Ha ehhez még hozzászámítjuk, hogy az új gép nem csupán aláver, hanem kiemel és irányít is, az összehasonlítás még kedvezőbb.

Keller Pál

- . -

# A PAKSI MÚZEUM

A vasut fejlődése napjainkban újabb forradalmi korszakát éli. A gőzüzem átadja helyét a dízel és villamos üzemnek.

A vasuti pálya tervezésében és építésében a nagy sebességet biztosító ivviszonyok, szerkezeti elemek kerülnek előtérbe, 60 kg/fm sulyu sinek, nagysugaru kitérők, korszerű előfeszített vasbetonaljak, hézagnélküli vágány stb.

A vontatott teherjárműveknél a nagy raksulyu, önüritős kocsipark kezd kialakulni, megindult a konténerizáció. A kéttengelyes személyszállító kocsik átadják helyüket a modern, kényelmes, kulturált utazási körülményeket biztosító, nagy sebességre is alkalmas kocsiknak.

Meghonosítást nyer a vasuti üzemben a híradástechnika, az elektronika, a számítógépek alkalmazása, amely beláthatatlan távlatot nyit meg a vasutüzemi feladatok teljes automatizálása felé.

Az ilyen változások nagymértékben növelik az utas- és áruszállítás biztonságát, kényelmét, magas szintre emelik a vasutüzem gazdaságosságát.

Fejlődésünk képe azonban csak akkor lehet teljes, ha azt a megszületésétől a jelenig azonos sullyal értékeljük, ha a multat a saját fontosságának megfelelő kegyelettel megőrizzzük. Ezért határozta el a Vasuti Főosztály, a Közlekedési Múzeum és a Pécsi Vasutigazgatóság Ó-Paks állomás kiépítését Vasuti Muzeummá.

Lehetőséget adott erre:

- Uj-Paks állomás megépítésével Ó-Paks állomás létesítményei feleslegessé váltak, a meglévő építmények és létesítmények az eredeti formájukban, kis költséggel helyreállíthatók.
- Ó-Paks állomás egy jellegzetes régi vicinális vonal végpontja volt, fűtőházzal és pályamesteri szakasszal.
- A Múzeum látogatására érkezők utazhatnak vasuton /muzeumi vonat is beállítható/, közuton /6-os főközlekedési ut/, vízi uton.
- Paks 1979.január 1-től városi rangot kapott, ez lenne az első országos rangu kulturális intézménye.
- A Dunapart kiépítése esetén /parkerdő, szabadstrand/ új kiránduló központot lehet létrehozni.

A Vasuti Múzeum területe - a pusztaszabolcs-paksi vonal 739+10 - 745+33 szelvények között - 16,800 m<sup>2</sup>.

A Múzeum területén több állandó kiállítást tervezünk.

#### Vontatási kiállítás

Helye: a fűtőház és annak területe. A fűtőházban lévő vágányra egy mozdony beállítható, és annak karbantartása rekonstruálható. Az épület két helyiségében korabeli műhelyt lehet bemutatni, kéziszerszámokkal és egyéb munkaeszközökkel. Két helyiség rendelkezésre áll mozdony-személyzeti laktanyaként, ételmelegítővel és egyéb mellékhelyiségekkel. A fordítókorongon egy korabeli gőzmozdony és kézi fordítás mutatható be. A VII. számú vágány melletti vizdaru alá tervezett gőzmozdonyon a szerelési műveletek szintén bemutatathatók. A fentieken túl a 740/41. szelvényben 2000 m<sup>2</sup>-es terület rendelkezésre áll a vontatási szakszolgálat egyéb berendezéseinek bemutatására /gőzdaru, hótológép stb./.

#### Forgalmi szakszolgálat kiállítása

A helyreállított felvételi épület földszinti helyiségei /forgalmi iroda, főnöki iroda, előcsarnok, váróterem stb./ korhűen kialakíthatók, a régi forgalmi és várótermi berendezésekkel. A falfelületeket fel lehet használni okmányok és dokumentumok kiállítására, tárlók beszerelésével bemutatathatók a szakszolgálat legjellemzőbb eszközei, szerszámai és utasításai. Az állomás II. számú csonkavágányán egy korabeli személyszerelvényt állítunk ki, melynek kocsijaiban szintén kiállítást rendezünk be. Az élőrakodó előtti vágányon élőszállító teherkocsit állítunk ki.

#### Távközlési- és biztosítóberendezési szolgálat kiállítása

A helyreállított felvételi épület emeleti helyiségeiben tervezzük a távközlő- és biztosítóberendezési szakszolgálat kiállítását. A felvételi épület déli oldalán, körülbelül 200 m<sup>2</sup>-es szabad területen nyílttéri jelző kiállítás a fejlődés tükrében megvalósítható.

Varga István  
Pécsi Vasutigazgatóság

Az alapháló a beruházást már létesítményekre, esetleg részlétesítményekre ontja, bemutatja a létesítménykapcsolatokat, a létesítmények kivitelezésének sorrendjét. Az építési és technológiai szerelési munkákat már a főbb tevékenységekre ontja.

Az alapháló lényeges feladata, hogy átfogja az egész beruházást, összefogja a esetleg többtémű tervezést és megvalósítást. A feladatok tevékenységre címettek, így a közreműködők már ebben a fázisban is tudják, hogy milyen feladataik annak, azokat milyen időtartam alatt és mikor kell, illetve lehet elvégezniük, valamint hogyan kapcsolódik tevékenységük az őket megelőző és őket követő közreműködők tevékenységeihez. A hálóterv rajzát közreműködőkre és tevékenységekre rendezett formában kell készíteni.

A hálóterv készítéséhez szükséges adatokat a beruházás közreműködői - elsősorban a beruházó, és rajta keresztül a kivitelezők - szolgáltatják a hálóterv készítője részére.

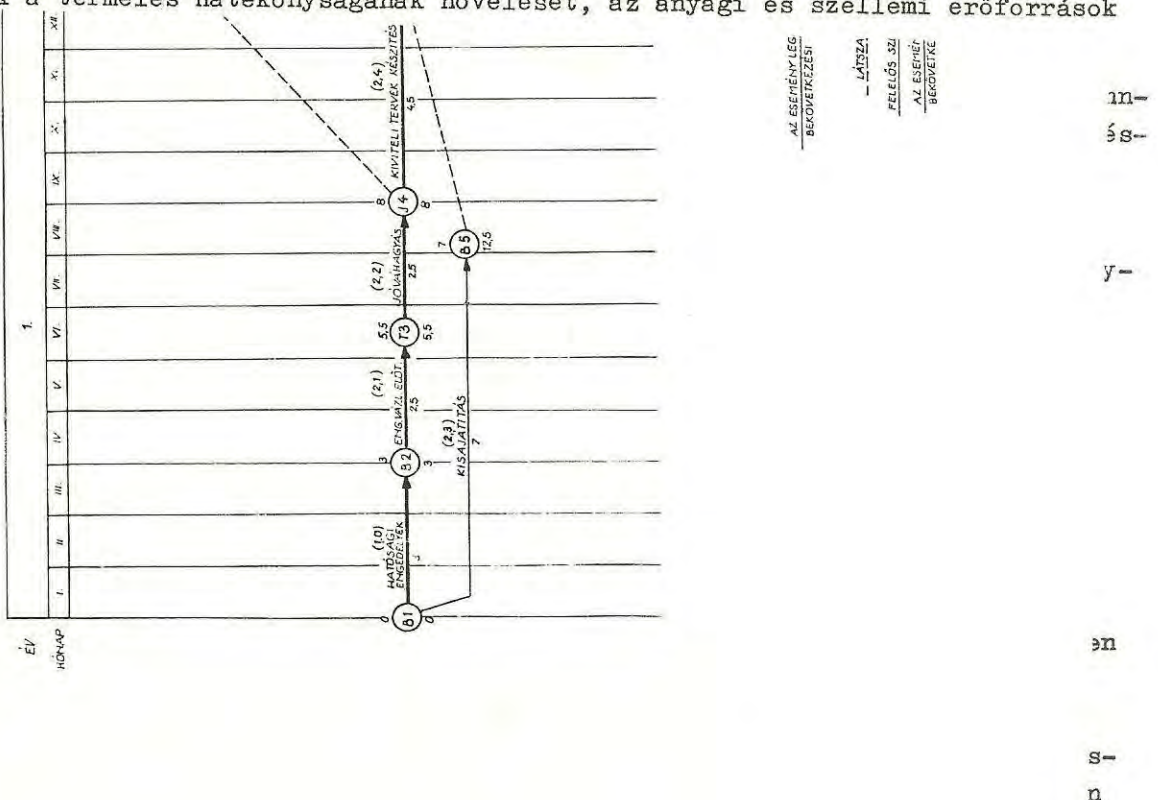
Az adatok között vannak olyanok, amelyek megadása mind a hálótechnika, mind a szervezés igényeinek kielégítése érdekében kötelező, mert nélkülük a tevékenység, mint a hálóterv eleme, nem határozható meg. Ilyen adatok a tevékenység kapcsolatok és a tevékenység elvégzéséhez szükséges időtartam. Más adatok, így az erőforrásadatok /pénzeszközök, élőmunka, anyag és munkagép, és a végrehajtásért felelős szervezetek/ megadására a szervezéshez szükséges információk biztosítása érdekében van szükség.

# AZ UJÍTÓMOZGALOM HÍREI

Az ujitások és találmányok hasznosítása hozzájárul a társadalmi termelés hatékonyságának emeléséhez, a műszaki-tudományos haladás gyorsításához, az új technológiák bevezetéséhez. A VI.ötéves terv gazdaságpolitikai célkitűzéseinek megvalósítása, a helyi tartalékok eredményes feltárása és hasznosítása érdekében azonban még szervezettebb munkára van szükség.

Szolgálati helyeink ujitói az előző évek során ujitásaikkal segítették az ujitómozgalom fejlődését, az egész vasutüzem munkáját. Feladataink sikeres megoldásához továbbra sem nélkülözhetjük az ujitók, feltalálók, a szocialista brigádok munkáját.

Az ujitómozgalom továbbfejlesztése érdekében a Vasutasok Szakszervezete Építési Főnökségek Szakszervezeti Bizottságával egyetértésben, az Építési és Pályafenntartási Szakosztály a felügyelete alá tartozó szolgálati helyek részére 1981. július 1-től 1982. június 30-ig terjedő időszakra - az előző évihez hasonlóan - ujitási versenyt hirdetett meg. A verseny célkitűzése az, hogy az ujitók, feltalálók, a dolgozók és egyben a szocialista brigádok alkotó munkájukkal fokozottan segítsék a termelés hatékonyságának növelését, az anyagi és szellemi erőforrások



és terjesztésében melyik ujitó, ügyintéző és szakszervezeti aktiva végzett eredményesebb munkát.

A versenyfelhívást a szolgálati főnökségek megkapták. Erről a szakszervezeti bizottságokat is tájékoztatták.

Ezúton is kérjük a szakmai és társadalmi szervek vezetőit, hogy a verseny célkitűzéseinek megvalósítását saját eszközeikkel is segítsék.

A szolgálati helyek közötti ujitási verseny 1981.évi I.félévi kiértékelése az Építési Főnökségek Szakszervezeti Bizottságával egyetértésével megtörtént.

A versenyfelhívásban közzétett

- a/ csoportban I.helyezett a MÁV Gépjavító Üzem  
II.helyezett a MÁV Központi Felépitményvizsgáló Főnökség
- b/ csoportban I.helyezett a MÁV Miskolci Építési Főnökség  
II.helyezett a MÁV Szentesi Építési Főnökség

Ezúton is további jó eredményeket kívánunk.

Bozsóki Imréné

- . -



A Német Szövetségi Vasut egyre több vonalán vezeti be az ún.vágányváltásos közlekedést, ami annyit jelent, hogy a vágányok használhatók normális jobb- és balvágányként, de a szükségletnek megfelelően ellenkező irányban is /az-az mindkét vágány egyazon irányban/. Ezt az erre a célra felszerelt jelző- és biztosítóberendezések teszik lehetővé. Ilyen módon nagymértékben lehet emelni a vonalak átbecsátóképességét, illetve kapacitását. Jelenleg 470 km vonalhosszon van már ilyen vágányváltásos közlekedés, és jelenleg további 300 km-en van folyamatban a berendezések kiépítése./Blickpunkt 1981.5./

A Svájci Szövetségi Vasut idén ünnepli meg a Gotthard alagut megépítésének 75 éves jubileumát. Ez az alagut még ma is a világ leghosszabb vasuti alagutja /18,9 km/, mert a Japánban épülő ennél hosszabb, 22,2 km-es alagut csak 1982-ben készül el. A Gotthard alagut egyik bejárata Svájcban, a másik Olaszországban van. Eredetileg egyvágányra épült meg, és csak 1922-ben építették meg a második vágány alagutját. /Blickpunkt 1981.5./

Az esseni Krupp cég elkészítette egy USA-beli gyár részére a világ legnagyobb teherbirású szállító kocsiját, ame-

lyen transzformátorokat, generátorokat, óriás tartályokat fognak szállítani. A jármű 35 tengelyes, 92 m hosszú, öntömege 336 tonna, a rakomány tömege 807 tonna lehet. A kocsit csak külön vontatva szabad közlekedtetni, mégpedig rakottan 25 km/h, üresen pedig 40 km/h sebességgel. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.4./

A Török Vasutak Kisászsiában, az Eufrátesz folyón keresztül ivelő új, hatalmas vasuti hidat építenek Malatya és Elazig városok között. A 3,5 milliárd török fontba kerülő munka már befejezés előtt áll, és 2400 m hosszával a világ ötödik leghosszabb vasuti hidja lesz. /Schienen der Welt 1981.5./

Romániának mintegy 130 millió dollár értékű hitelt biztosított a Világbank, hogy annak segítségével a Román Államvasutak /CFR/ az 1981.évben indult új ötéves tervét meg tudja valósítani. Az összeget elsősorban a vonalak villamosítására /470 km hossz/, két új vonal építésére /77 km/és felépítményi anyagok beszerzésére fogják felhasználni. Szerepel a tervben egy új Dunahid építése is, Cernavodanál, a Bukarest és Constanca közötti vonalon. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.9./

A Német Szövetségi Köztársaságban az AEG-Telefunken cég kifejlesztett egy új, automatikus figyelmeztető rendszert a pályán dolgozó munkáscsapatok fokozottabb védelmére. Ennek lényege a következő: a csapattól 3 km-re néhány kézmozdulattal felszerelhető a sinszállra a vonat-detektor, amely érzékeli a vonat közeledtét. A jelzés az információs vezetéken keresztül a legközelebbi vonali szolgálati helyre jut, ahol azt digitális távirati formává alakítják át, majd rádió útján kisugározzák annak a figyelmeztető rendszernek, amelyhez a munkáscsapat figyelőre is tartozik. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.4./

Az Osztrák Szövetségi Vasutnak a Brenner hágón át Olaszországba vezető hegyi vonalán az NSZK-ból jövő forgalom rendkívüli mértékben megnőtt. Távlati tervek között szerepel a hágó alatt egy hosszú alagut megépítése, amivel a pálya kedvezőtlen vontatási viszonyait meg tudnák javítani, és így a kapacitás emelni. A közelmúltban pedig olyan elhatározás született, hogy a kapacitás gyors és hatékony emelése érdekében csökkentik a térköztávolságokat. Egyes pályaszakaszokon vágányváltásos üzemeltetést vezetnek be, és a felsővezetéket felújítják. Előzetes számítások szerint ezáltal 25%-kal növelik a kapacitást. A munkák végzésére 62 millió Schilling összeget biztosítottak. /Schienen der Welt 1981.5./

A Japán Nemzeti Vasut többszöri lelassított tempó után most teljes erővel dolgozik a Shinkansen /"főútóér"/ hálózat továbbfejlesztéseként folyamatban lévő 500 km-es Tonoku és a 270 km-es Joetsu vonalak építésén, hogy azok a terv szerint 1982 tavaszán forgalomba helyezhetők legyenek. Ugyanakkor nagymértékű szanálást is hajtanak végre: 1983.végéig 750 km kihatárolatlan, kisforgalmu vonalon fogják a forgalmat megszüntetni, és 1985-ig a 420 ezer vasutas dolgozó létszámát 350 ezerre kívánják lecsökkenteni. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.9./

A nyugatnémetországi Düsseldorfban kísérletképpen érdekes, újfajta feszített betonhid épült. Egy gyalogfelüljáróban a szokásos feszített acélhuzalok helyett a Bayer cég által gyártott üvegszálakból, műgyanta segítségével előállított huzalokat alkalmaztak. A 100 db 7,5 mm vastag Polistol nevű üvegszálból - amelyek 7 tonna törőterhelést bírnak ki - 12 feszítőelem készült. A kísérleti hid megépítését a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium hathatósan támogatta. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.6./



Norvégiában a Közlekedésügyi Minisztérium egy nagyszabású, 476 km hosszú új vasutvonal kiépítésének tervét dolgozta ki. A vonal a hálózat jelenlegi legészakibb pontjától, Fauske városától kiindulva, Narvikon át az egészen magasan északon fekvő Tromsøig vezetne. Az első építési szakasz Fauske-Narvik között 182 km, és annak építési idejét 10 évre tervezik. E szakaszon a pálya tekintélyes része alagutban vezetne, mert a vidék topográfiai viszonyai igen kedvezőtlenek. A nagyszabású munka mintegy 3000 embernek adna munkalehetőséget. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.9./

Finnországban és Svédországban különböző a vasutak nyomtávolsága /1524 illetve 1435 mm/, ami a két ország közötti átmenő forgalmat nagyon megnehezíti. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.9./

melyek közül 128 már le is zárult. A megoldandó feladatokat témakörönként 5 féle csoportban tárgyalják: villamosítás, jelző- és biztosítóberendezés; járművek; a pálya és a járművek közötti kölcsönhatás; felépítmény és műtárgyak; anyagok. A kutatások és kísérletek végzésére az Intézet az egyes tagvasutak megfelelő berendezéseit és pályáit használja fel. /Eisenbahntechnische Rundschau 1981.7./

Az EUROFIMA nevű nemzetközi Egyesülés ebben az évben ünnepelte 25 éves fennállását. Ez a mozaikszó olyan vállalkozás neve, amely a vasutak részére szükséges anyagok beszerzésének pénzügyeit intézi. Az Egyesülés Bazel székhellyel alakult meg, 16 európai vasut közlekedésügyi minisztereinek részvételével. A célja a tagvasutak részére lehető-

# MÁV TERVEZŐ INTÉZETET

éve  
ző  
me  
má  
kö  
na  
ré  
rél  
ni  
fog  
/B/  
Ku  
30  
ze  
va  
eu  
30  
ba

## A CIKKEKET ÍRTÁK:

Keszthelyi Ferenc, a MÁVTI igazgatója  
Kuti István műszaki, gazdasági elemzési és fejlesztési osztályvezető  
Vizkeleti Ferenc tervező csoportvezető  
Paragó Kornél kibernetikai csoportvezető  
Lesz Károly tervező csoportvezető  
Dr. Ecsedy Tamás műszaki-gazdasági tanácsadó  
Kovács György tervezőmérnök  
Holnapp Kálmán tervezőmérnök  
Szatmári Dezső talajmechanikai osztályvezető

szert egy központból irányítják. /Der Eisenbahningenieur 1981.8./

Mongóliában új vasutvonal építése folyik a fővárostól, Ulanbatortól délre fekvő két város, Baganur és Hanghaj között, 82 km hosszban. Erre azért van szükség, hogy a Baganur melletti nagy kőszénbányák termékeit elszállítsák, mégpedig évi 6 millió tonna mennyiség-

ben. /Der Eisenbahningenieur 1981.9./

A Holland Vasutak az 1988-ig terjedő időre hosszutávú beruházási tervet készített a személyforgalom megjavítása érdekében. A betervezett 7 milliárd gulden egyharmadát a pályalétesítményi szakszolgálat fogja kapni, és abból egyebek között új vonalakat és két új alagutat kívánnak megépíteni. /Eisenbantechnische Rundschau 1981.6./

- . -

valt. Ezek közül az 1. Pályatervező Iroda foglalkozik a pálya- és műtárgytervessel, a tervezéshez szükséges egyéb tervezői tevékenységekkel /talajmechanika, sajtátítás, forgalmi és üzemi vizsgálatok/, a 2. Épülettervező Iroda pedig az épületek és az épületekkel kapcsolatos külső és belső gépészet tervezésével. Ennek két irodának a tevékenysége teszi ki az egész Intézet kapacitásának 60%-át.

A 3. Távközlési és Biztosítóberendezési Iroda, továbbá a 4. Gép- és Felsővízték Tervező Iroda profiljának megfelelő tervezéseket végez. Az 5. Termelési Iroda a tervek koordinálásával és szállításával kapcsolatos teendőket végzi.

A pálya- és állomási rendszerek kialakítása geodéziai felméréssel, talajtárással, forgalmi-üzemi és kereskedelmi vizsgálatokkal kezdődik. Ezek alapján történik a tulajdonképpeni tervezés, első lépésben tanulmányterv formájában. több változatban kidolgozott elgondolások tervbirálatra kerülnek, ahol a KPM uti Főosztály, a beruházó, az üzemeltető és esetenként a kivitelező vállalat, valamint az Intézet képviselőiből alakult bizottság dönt, és választja ki a műszaki elvárások és a gazdasági lehetőségek figyelembevételével a legkedvezőbb megoldást.

A fejlesztési módszerek közötti választás csak a fejlesztési színvonal meghatározása, a hatékonyság és a forgalombiztonság együttes figyelembevétele alapján lehetséges.

Az elgondolás fő irányvonalainak kialakítása, a beruházási cél meghatározása és a beruházási program elkészítése, majd jóváhagyása után elkezdődnek az engedélyezési tervdokumentáció munkálatai. A Talajmechanikai Osztály részletes szakvéleményt ad a talaj jellemzőiről és az általa szükségesnek tartott intézkedésekről. A Hidosztály elkészíti a műtárgyak vázlatterveit, majd kiviteli terveit. A Felsővízépítésműtervező Csoport megtervezi a szabványoktól eltérő speciális egyedi vasúti kapcsolatokat. A Kisajátítási Osztály egyszerűsített kisajátítási tervet készít a Költségvetési Osztály pedig előzetes költségbecslést végez.

Az engedélyezési tervdokumentáció alapján történik meg a felügyeleti hatóság döntése, mely azután alapját képezi a részletes kivitelezési tervdokumentáció készítésének. Ez a dokumentáció már tartalmazza mindazon tervműveleteket, amelyek

	<u>Seite</u>
<u>Das Projektionsbüro der MÁV /MÁVTI/ stellt sich vor</u>	
Keszthelyi, Ferenc	202
Kuti, István	205
Vizkeleti, Ferenc	212
Faragó, Kornél	214
Lesz, Károly	219
Dr.Ecsedy, Tamás	222
Kovács, György	233
Holnapy, Kálmán	236
Szatmáry, Dezső	244
Keller, Pál	248
Varga, István	254
Fr.Bozsóki, Imréné	256
	257
Titelbild: Der neue Bahnhof Kőbánya-Kispest	
Rückseite: Richtungsgleise eines Rangierbahnhofes	
/Die Karikaturen wurden aus dem Heft der Fa.Plasser übernommen/	

### С О Д Е Р Ж А Н И Е

#### Представим Бюро Проектирования МАВ ( МАВТИ )

Кестхейи Ф.	202
Куты И.:	205
Визкелети Ф.:	212
Фараго К.:	214
Лес К.:	219
Д-р. Эчеды Т.:	222
Ковач Дьердь:	233
Холнапи К.:	236
Сатмари Д.:	244

#### Отечественная техническая жизнь.

Келлер П.:	248
Варга И.:	254
Божики И.:	256
	257

На обложке: Новая ж.д. станция Кёбаня - Кишпешт "

На задней странице обложки: Подгорочные пути сортировочной станции

( карикатура взята из альбома фирмы "Плассер" )

