300796

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE



VI. ÉVFOLYAM 4. SZ. 1956. ÁPRILIS HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта и Транспортного Строительства

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrs- und Tiefbauwissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Communication and Construction of Communication

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:
Harmati Sándor

Szakszerkesztő:
Dr. Czére Béla

•

Szerkesztőbizottság:
Dr. Csanádi György, Ertl Róbert, Fekete György, dr. Gáll Imre, Gáspár Sándor, Nemesdy Ervin, Novák István, dr. Papp Endre, Prohászka László, Rostásy István, dr. Ruisz Rezső, Szabó Dezső, Szentgyörgyi Károly, dr. Vásárhelyi Boldizsár

•

Szerkesztőség:
Budapest, VIII., Vas utca 19.
Telefon: 330-118 és 342-991

•

Felelős kiadó:
Solt Sándor

•

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó
Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450, 113-452, 112-291

•

Terjeszti:
Posta Központi Hirlap Iroda, Budapest V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850
Előfizetés és ügyfélszolgálat: József nádor tér 1. (üzlethelyiség). Telefon: 183-022

Előfizetési ára:
1 évre 24,— Ft, félévre 12,— Ft
negyedévre 6,— Ft
Csekkszámlaszám: 61.229

VI. ÉVFOLYAM. 4. SZÁM. 1956. ÁPRILIS HÓ

TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

Dr. Csanádi György: A műszaki fejlesztés irányelvei a Szovjetunió közlekedésében 121

Dedics Imre: A posta fejlődése a felszabadulás után 128

A Műszaki Könyvnapokról 134

Harmati Sándor: A vasúti gőz- és Diesel-vontatás gazdaságosságának összehasonlító vizsgálata a reálönköltségek alapján 135

Dr. Zsadányi Guidó: Javaslatok Zürich közlekedésfejlesztési tervéhez 139

Bihary Károly: A síktolatás dinamikai számítása és a kihúzóvágányok méretezése 140

Dr. Horváth László Gábor: A fáradtság, az alkoholfogyasztás és az időjárásváltozások komplex hatásainak kísérletes vizsgálatai 146

Takách Miklós: Vasúti vontatási épületek c. könyvének bírálata 158

Könyvszemle 159

Egyesületi hírek 160

Címképünk:

A felszabadulás után újjáépített budai postapalota homlokzata

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE
VI. ÉVFOLYAM 4. SZÁM. 1956. ÁPRILIS

*A műszaki fejlesztés irányelvei a Szovjetunió közlekedésében**

DR. CSANÁDI GYÖRGY

A *magyar-szovjet barátsági hónap* hagyományossá vált ünnepségei évről évre tovább gazdagítják népünket a szocialista termelés, a szovjet irodalom, művészet és tudomány vívmányaival és tovább mélyítik, erősítik a magyar nép forró szeretetét a szovjet nép iránt.

Ez évben a magyar-szovjet barátsági hónap ünnepségei alig néhány nappal követték a *Szovjetunió Kommunista Pártja XX. kongresszusának* történelmi eseményeit. Azok a távlatok, amelyeket a XX. kongresszus elénk tár, egész dolgozó népünk lelkesedését váltják ki és ugyanakkor még erősebbé teszik azt az akaratot, hogy népünk szíve minden dobbanásával részt vegyen a szocializmus, a kommunizmus nagyszerű épületének megalkotásában. Minden eddiginél világosabban látjuk azt az utat, amely az emberiség legmagasztosabb korszaka, a kommunizmus felé vezet.

A XX. kongresszus jelentőségéhez, jövőt formáló nagyságához kívánunk méltókká lenni azzal, hogy minden erőnkkel törünk előre az elénk tárt úton, tovább fejlesztjük a szovjet élettel való kapcsolatainkat, fokozottabban felhasználjuk a nekünk önzetlenül átadott tapasztalatokat és tanulmányozzuk a szovjet tudomány új, nagyszerű felfedezéseit.

Ezt a célt szeretném szolgálni akkor, amikor a XX. kongresszus egyik központi kérdését, a Szovjetunió hatodik ötéves tervének irányelvei nyomán a *közlekedés* és ezen belül részletesebben a vasúti közlekedés fejlesztésének perspektíváját kísérlem meg az alábbiakban felvázolni.

A *Szovjetunió hatodik ötéves népgazdasági tervének irányelvei* megmutatják azt az óriási utat, amelyet a szovjetek országa a nagy októberi szocialista forradalom győzelme óta megtett. A terv hatalmas arányai, a kitűzött merész és nagyszerű feladatok azt bizonyítják, hogy rendkívüli arányokban növekedett a Szovjetunió gazdasági és műszaki ereje, hogy hatalmas és sokoldalú termeléssel, oly sok szakképzett káderrel rendelkezik, ami a terv végrehajtásának minden részletét teljes mértékben biztosítja.

Az irányelvek *nagyszabású programot* adnak a szocialista gazdaság valamennyi ágának továbbfejlesztésére, a szovjet ország gazdasági erejének és megingathatatlan védelmi képességének fokozására, a szovjet nép jólétének és kultúrájának növelésére. A terv világosan kifejezi a szovjet nép létérdekeit, azt, hogy leküzdhetetlenül törekszik a békés építő munkára, s szenvedélyesen vágyik arra, hogy hazája még hatalmasabb, még gazdagabb, még szebb, még boldogabb legyen.

A Szovjetunió népgazdaságának valamennyi ága — az *ipar* nagyszabású továbbfejlesztése és ezen belül a *nehézipar* elsődleges fejlesztése alapján — a hatodik ötéves terv megvalósítása során további hatalmas fellendülés előtt áll. A szocialista építés megbízható lenini útja ez, amely biztosítja a szovjet gazdaság valamennyi ágának szakadatlan fellendítését, a termelőerők fejlődési színvonalának emelkedését és alapul szolgál az ipar, a mezőgazdaság és a közlekedés új tökéletesebb, technikával való ellátásához.

A hatodik ötéves terv végrehajtása további nagy lépéssel viszi előre a szovjet tudomány, technika és kultúra fejlődését, s minden részletében arról tanúskodik, hogy a termelékenység emelése nyomán a következő években az eddiginél még nagyobb arányú *műszaki fejlesztés* előtt állunk.

A kommunizmus építésének e nagyszabású programja központjában a műszaki színvonal emelése, a *legkorszerűbb technika* alkalmazása, a termelő erők nagyarányú fejlesztése áll. A szocialista termelés szakadatlan növekedésének, tökéletesedésének egyik legfontosabb feltétele a műszaki haladás gyors üteme, a tudomány eredményeinek, az új gépeknek és a haladó technikának a gyakorlatban való következetes bevezetése.

A kapitalizmussal ellentétben a *szocializmusban* a műszaki fejlesztésnek nincs akadálya, vagy határa: a szocializmus megteremti az összes feltételeket ahhoz, hogy a tudomány és a technika legújabb vívmányait tervszerűen, gyorsan és széles körben valósítják meg a termelésben. A terv minden részletében új bizonyítékát adja a szocializmus fölényének a kapitalizmussal szemben, ami az egész világ dolgozóiban megszilárdítja a békében, a haladásban, a szocializmus győzelmébe vetett hitét.

A műszaki haladás nagyszerű távlatai a terv minden részletében, a népgazdaság valamennyi ágában visszatükröződnek. És nem véletlen az, hogy a népgazdaság arányos fejlesztésének meg-

* A szerzőnek a *Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület* és a *Vasutasok Szakszervezete* közös rendezésében, a *magyar-szovjet barátsági hónap* alkalmából, 1956. március 7-én tartott előadása.

felelően a terv nagy súlyt helyez a közlekedés műszaki fejlesztésére is.

A marxista-leninista alapelveknek megfelelően a közlekedés valamennyi ágának fejlesztését rendkívül nagyjelentőségűnek tekintik a szocialista termelés tervszerű fejlesztése szempontjából, érvényesítve *Lenin* tanítását, aki a *közlekedést* az ipar és a mezőgazdaság közötti kapcsolat anyagi alapjának nevezte. A Szovjetunió Kommunista Pártja nagy fontosságot tulajdonít a közlekedés további fellendítésének, a közlekedés munkája megjavításának, mert történelmi tapasztalataiból tudja, hogy a közlekedés — és ezen belül elsősorban a vasúti közlekedés — rendkívül nagy szerepet játszott az ország szocialista iparosítása, a mezőgazdaság kollektívizálása, az ötéves tervek teljesítése, a szocialista társadalom felépítéséhez szükséges gazdasági alapok létrehozása terén hozott határozatok végrehajtása és a honvédelem terén.

A *Szovjetunió hatalmas közlekedési rendszere:* a vasúti, a vízi, a közúti, a légi és csővezetékes közlekedési ágak mindegyike harmonikus együttműködésben vesz részt a szocialista termelésben. A Szovjetunióban a közlekedési ágazatok fejlesztése nem elszigetelten, hanem egymással szoros kapcsolatban történik. Ezt ékesen bizonyítja a terv, amely a legfontosabb közlekedési ág — a 120 000 km-es szállító szalagot jelentő *vasúti közlekedés* — fejlesztése mellett a többi közlekedési ág arányos fejlesztését, s ezek között az optimális forgalommegoszlás további fejlődését fogja megvalósítani. Szembetűnően világítja meg ezt az, hogy a vasúti közlekedés teherforgalmának 42%-os növekedése mellett a teherforgalom a *folyami közlekedésben* kb. 80%-kal, a *tengeri szállításnál*, a *gépjárműközlekedésnél* és a *légi közlekedésnél* több mint kétszeresére, a *csővezetékes szállításnál* hatszorosára emelkedik.

A forgalomnövekedésnek megfelelően a *folyami hajózás* nemcsak új vontatókat, magánjáró teherhajókat, gépesített kikötőket, rakodókat kap, hanem új víziutaknak a hajózásba való bekapcsolása mellett az automatika széleskörű alkalmazásával jelentősen emelik a víziutak kapacitásának kihasználását. Hasonlóképpen a *tengeri szállításnál* a tengeri flotta gyorsabb és gazdaságosabb hajókkal való felfrissítése mellett különösen nagy súlyt helyeznek a tengeri kikötők gépesítésére, átrakóberendezések létesítésére, a nagyobb teljesítményű, korszerű motorok, biztonsági műszerek alkalmazására, amelyek mind a tengeri hajózás kapacitását növelik. Mindezek az intézkedések azt célozzák, hogy a vízi szállítás nagyobb részt bonyolítson le az áruszállítási feladatokból és a folyókkal párhuzamos vasútvonalak mentesüljenek tíz- és tízmillió tonna áru szállítása alól.

Az egész világ érdeklődésének középpontjában áll az a tény, hogy a Szovjetunió egyik legnagyobb hajógyárában már folynak az előkészületek *a világ első atommotoros jégtörő hajójának* gyártására. Az új hajó vízkiszorítása 16 000 tonna lesz, 44 000 LE-s motorjának üzemeltetéséhez naponta csak 55 gramm súlyú hasadóanyag szükséges; ugyanakkor a hasonló teljesítményű Diesel-motoros hajó naponta 85 tonna nyersolajat fogyaszt. A jégtörő hajó képes lesz behatolni a sarkvidék vastagabb jégpáncéllal borított vízeire is és annyi élelmiszert és felszerelést vihet magával, hogy akár egy teljes évig sem kell visszatérnie a kikötőbe.

Arról is értesülhettünk, hogy az ötéves tervben nemcsak jégtörők, hanem *másfajta hajók, repülőgépek és szárazföldi közlekedési eszközök atommeghajtásának* kidolgozására is nagyszabású munkálatok folynak.

Bölcs előrelátás, a szállítás önköltségének csökkentésére való törekvés mutatkozik meg a hajózás fokozottabb fejlesztésében; hasznos tanulságként vonhatjuk le mi is ebből azt, hogy az egységes, összefüggő és kölcsönösen együttműködő közlekedési rendszer megteremtése teszi lehetővé a szállítások olcsóbbá tételét, a szállítási út megrövidítését. Ugyanakkor tanulságos az a megállapítás is, hogy az export-import szállításoknál a hazai hajótér alkalmazásának részarányát lényegesen meg kell javítani.

A *gépjárműközlekedés* számára új, nagyobb teljesítőképességű gépkocsik és autóbuszok gyártásával 1960-ra a gépkocsipark 650 000 járművel gyarapodik. 10—20 tonnás, sőt ennél nagyobb tehergépkocsik gyártására kerül majd sor. Erőteljes lépésekkel fejlődik majd a korszerű *műutak* építése, az eddiginél lényegesen több betonút kerül majd kivitelezésre. A gépjárműközlekedésben is központi célkitűzés a termelékenység emelése, a meglévő és az új gépkocsiállomány kapacitásának legteljesebb kihasználása.

Ezt célozza az az irányzat is, amely az egyes minisztériumok tehergépkocsijainak számát kívánja csökkenteni és ennek révén *növelni a közhasználatú gépkocsik szállításának részarányát* az egész gépkocsiszállításban.

A közlekedés fejlesztésének e kiragadott példái is világosan mutatják, hogy az egész közlekedés fejlesztésében az egyik legnagyobb belső tartalék a *vegyes vasúti- vízi, vasúti-gépkocsi szállítás* kifejlesztése, az egységes szállítási rendszer megszilárdítása és továbbfejlesztése.

Az arányos fejlesztés a szállítási feladatoknak az egyes közlekedési ágak között való optimális megoszlása korántsem jelenti azt, hogy a Szovjetunió legfontosabb közlekedési ága: a *vasúti közlekedés* fejlesztése lassúbb ütemű volna. A Szovjetunió szocialista népgazdaságának felemelkedésétől elválaszthatatlan a legfontosabb közlekedési ág, a vasúti közlekedés fellendítése. Joggal állapította meg *Kaganovics* elvtárs, hogy a vasúti közlekedés saját fejlődésében mindenkor, mint a tükör tükrözte és tükrözi vissza mindazokat a változásokat, amelyek a Szovjetunióban a párt irányvonalának megvalósítása során a szocialista építés minden szakaszában létrejöttek. Ma is változatlanul áll az, hogy a Szovjetunió legfontosabb közlekedési eszköze a vasút, amelynek fejlesztésében a technikai haladás új irányainak nagyszerű távlatai minden vonatkozásban megmutatkoznak. A terv rövid mondatokban, számok tükrében mutatja a fejlődés útját. E számok és irányelvek mögött mindaz a tudományos eredmény megtalálható, amelyeket az élenjáró

szovjet technika fejlődése során elértek vagy el fognak érni.

A XX. kongresszus rámutatott arra, hogy a gazdasági élet szállítási szükségleteinek teljes kielégítése érdekében elsősorban növelni kell a *vonalak átbocsátóképességét*, a vasúti közlekedés rekonstrukciójával, technikai színvonalának emelésével.

A vasúti közlekedés szüntelen tökéletesítése új, nagyteljesítményű mozdony- és kocsitípusok széleskörű alkalmazását, a pálya fejlesztését, a pályaépítési és rakodási munkák gépesítését, új távközlő eszközök és biztosító berendezések, a központi forgalomvezérlés, távvezérlés és az automatika más eszközeinek kiterjedt alkalmazását kívánja meg. Joggal állapítható meg, hogy az új ötéves terv során alkalmazásra fognak kerülni mindazok a legfontosabb technikai vívmányok, amelyek a haladás legfontosabb irányaiként századunkat jellemzik : a *villamosítás*, a *gépesítés*, az *automatizálás* és *kemizálás*.

A fejlesztés méreteit elsősorban az határozza meg, hogy az ötéves tervben előírt hatalmas arányú fejlődéssel járó *szállítási szükségletek* a vasúti közlekedésben több mint 1 374 milliárd tonnakm-re emelkednek. Ez a növekedés az előző ötéves terv teljesítményeivel szemben több mint 400 milliárd tonnakm, ami kb. a Szovjetunió összes vasútvonalainak 1940. évi teherforgalmával egyenlő. Ez a szállítási teljesítmény annyi, mintha a Magyarországon 1 hónap alatt közlekedő valamennyi tehervonat — 1500 tonnás terheléssel — egyszer megkerülné az egyenlítőt.

A vasútvonalak villamosítására jóváhagyott 15 éves kerettervnek megfelelően megvalósítják a villamosvontatásra való áttérést a legfontosabb nagy teherforgalmú és hegyi vonalakon, az intenzív utasforgalmú vasúti fővonalakon és a nagyipari gócpontok elővárosi vasúti vonalain.

A kerettervnek megfelelően 5 év alatt 8100 km vasútvonalat fognak villamosítani és ezzel több mint kétszeresére emelkedik a villamosított vasútvonalak hossza. Sorra kerül az ország fővárosát Szibériával és a Don-medencével összekötő vasútvonalak villamosítása is. A 8100 km hosszú vasútvonal hossza majdnem eléri hazánk vasutainak összes hosszát. Érdemes ezt összehasonlítani a világ többi vasutainak villamosítási ütemével : pl. a legnagyobb ütemben villamosító francia vasutak a háború befejezését követő 10 év alatt mindössze 1390 km vonalat villamosítottak.

Igen nagy érdeklődésre tart számot — különösen nálunk —, hogy a villamosítás során alkalmazni fogják az ipari frekvenciájú változó áramú *50 periódusú villamosvontatási rendszert* is. Ez is nagy segítség lesz számunkra ahhoz, hogy ezt a rendszert, amelyet *Kandó Kálmán* úttörő munkája eredményeként hazánk alkalmazott először, sokkal nagyobb lendülettel fejleszthessük.

A villamosipar dolgozói a tudományos dolgozók segítségével elkészítették a higanygőz egyenirányítós gépegységekkel — ignitronokkal — ellátott egyfázisú mozdony első két mintapéldányát ; a kísérleteket próbapályán folytatják.

Rendkívül elgondolkoztató az *energiafelhasználás* gazdaságosságát célzó az a törekvés, amely a villamos vontatás hatásfokának növelését célozza. Általában a villamos vontatás hatásfoka világviszonylatban 18—20% között mozog. A szovjet energetika műszaki eredményei lehetővé tették, hogy a hőerőművekben egyre szélesebb körben alkalmazzák a nagy és extrém nagy gőznyomást. Ennek folyományaként a tüzelőanyagnak az energiatermelésre eső fajlagos mennyisége állandóan csökken, a hőerőművek átlagos 24—26%-os hatásfokával szemben most már 29—30,5%-os hatásfokot értek el. A legközelebbi 5—10 év során az extrém nagynyomással dolgozó áramfejlesztőknél a hatásfok 38,5—39,5%-ra növekszik, ami a villamos vontatás hatásfokának 26—28%-ra való emelését eredményezi. Rendkívül nagy jelentőségű persze a villamosításnál a vízierőművekből nyert energia felhasználása is, ami 60%-os hatásfokot jelent.

A villamosítás további erőteljes kifejlesztésénél nyilvánvalóan döntő szerepet játszik az a körülmény, hogy a Szovjetunió az atomerő békés felhasználása terén világviszonylatban az első helyen rendelkezik már atomenergiájú villamoscentráléval. A mi viszonyaink között természetesen a villamosítás kifejlesztésnél ezt a lehetőséget a következő ötéves tervben még nem vehetjük figyelembe, de ennek előkészítésével nálunk is kell foglalkozni.

Új, nagy vonóerejű, *korszerű villamos mozdonyok* gyártására kerül sor. A beszerzendő 2000 db új villamos mozdony között 400 db 5700 LE-s villamos mozdony szerepel, amelynek teljesítőképessége kb. 2,3 szerese a mi régebbi, Kandó-villamosmozdonyunkénak és 1,7-szerese az újabb Bo-Co villamos mozdonynak. A 8 tengelyes mozdonyok 3,5—4 ezer tonna súlyú szerelvényeket vontatnak majd, óránként 90 km maximális, mérsékelt emelkedőn pedig óránként 42—43 km sebességgel.

A 2000 új villamos mozdony beszerzésének jelentőségét mutatja az, hogy ezek teljesítőképessége lényegesen felülmúlja a mi összes gőz- és villamosmozdonyunk teljesítményét. Ez azt jelenti, hogy a Szovjetunió előirányzott villamosítása olyan méretű, mintha Magyarország minden vasútvonalát 5 év alatt villamos vontatásra rendeznénk be.

Rendkívül nagy arányú a *Diesel-motoros vontatás* fejlesztésének üteme is. 18 ezer km vasútvonal dieselesítésére kerül sor, a villamosítás mellett. 1956—57-ben olyan Diesel-motoros tehervonati mozdonyok kísérleti prototípusai készülnek el, amelyeknek egy egysége 2500—3000 LE-s teljesítőképességű. Az eddig elért eredmények közül megemlítem azt, hogy 1954-ben a harkovi gyár több tagú, 4000 LE-s Diesel-villamos mozdonya 4—5000 tonna súlyú vonatoknak 5 és 7 ezrelékes és 3400 tonna súlyú vonatoknak 9 ezrelékes emelkedőn, fokozott sebességgel való továbbítására volt alkalmas. Rendkívül érdekes az, hogy a Diesel-mozdonyok bevezetésével már eddig is hogyan csökkent a szükséges mozdonyállag. Pl. az Ordenburg-i, Taskend-i Orzsonikidze-i vasutakon az ugyanolyan volumen szállítási teljesítményének elvégzéséhez szükséges dol-

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

gozó mozdonyállag kb. 35—40%-kal csökkent. E vasutakon a Diesel-villamos mozdonyok alkalmazásának 5 év alatt 1,84 millió tonna szénnel csökkent a szénszükséglet, ami lehetővé tette, hogy 33 500 teherkocsit felszabadítsanak és ezzel több mint egy milliárd tonnakm szállítási teljesítményt takarítsanak meg. 1957-től kezdve fokozatosan áttérnek a tolatószolgálatnak Diesel-mozdonyokkal való ellátására is.

Az előrelátás nagyszerű példája az, hogy a Szovjetunió a villamos és Diesel-vontatás arányos fejlesztésénél figyelembe veszi azt is, hogy a közlekedés villamosítása nemcsak a villamos vonóerő alkalmazását jelenti, hanem a villamos energiának a pályaépítési és rakodási munkáknál, a fűtőházi és fiókműhelyekben való felhasználását is.

A vasút villamosítási terve és a Diesel-vontatás további széleskörű bevezetése eredményeként 1960-ban a vasutak egész teherforgalmának 45%-át villamos és Diesel-motoros vontatással fogják lebonyolítani, a jelenlegi 14%-kal szemben. 1965-ben ez az arányszám 80—85%-ra emelkedik.

A Szovjetunióban a gőzmozdonyok a széntermelésnek mintegy 30—35%-át fogyasztják el. Ennek csökkentését a villamosítás és a Diesel-vontatás kiterjesztése és a fővonali gőzmozdonygyártás beszüntetése mellett *gázturbinahajtású mozdonyok* gyártásával is elő kívánják mozdítani. E gázturbinás mozdonyok hatásfoka a gőzmozdonyok 4—6%-ával szemben 13—15%, ami a gyakorlatban — példával szemléltetve — azt jelenti, hogy amíg egy gőzmozdonnyal vontatott vonat 18 tonna szénnel 250 km-t tud megtenni, addig egy azonos terhelésű vontatót a gázturbinás mozdony ugyanennyi szénnel 1000 km-re képes továbbítani.

A vontatás újjászervezésével együtt a terv nagymértékben kívánja fejleszteni és korszerűsíteni a vontatott járműállagot is. A beszerzésre kerülő 255 000 *teherkocsi* nagyságrendjére jellemző, hogy ez több, mint négyszerese az egész magyar teherkocsiparknak. Az angol vasutak ismeretes 15 éves, nagy port felvert rekonstrukciós tervének egy-egy éves ciklusában 99 000 db teherkocsi szerepel, szemben a szovjet vasutak 255 000 db teherkocsijával.

Az építésre kerülő teherkocsik 90—100 tonnás terhelésűek és 100—120 km/ó sebességre lesznek alkalmasak. A kocsikon széles körben alkalmazzák a görgőscsapágyakat. A kocsik nagy része nyitott és univerzális teherkocsi, valamint új típusú fedett izotermikus kocsi. A kocsiszerkesztők legfontosabb feladatának az önsúly csökkentését és a raksúly emelését tekintik. Az új típusú alkatrészek alkalmazása lehetővé teszi, hogy a raksúly 10 tonnával való emelése mellett a 4 tengelyű fedett kocsi összsúlya 2,5 tonnával csökkenjen. Az automatikus kocsikapcsoló szerkezetek felszerelését az egész kocsiparkra 1957-ben befejezik.

Rendkívül nagy súlyt helyeznek a mezőgazdaság fejlődésével jelentősen megnövekvő zöldségfélék, gyümölcsök, hús és egyéb romló áruk szállításának meggyorsítására. Ezért mechanikus *hűtővonat-szerelvényeket* építenek, amelyeknek utazási sebességét napi 5—600 km-re növelik és a hűtőkocsik fordulóját 2 napra csökkentik.

A tervben előirányzott *személykocsi* beszerzés mennyisége meghaladja a magyar személykocsi állag háromszorosát is. Az elavult szerkezetű, régi, kényelmetlen, elhasznált kocsikat teljesen fémből, könnyű acél- és alumínium-ötvözetből készült kocsikkal cserélik ki és ezzel az önsúlyt legalább 5 tonnával csökkentik.

A legkorszerűbb technikai megoldásokkal teszik kényelmesebbé a személykocsikat. Hideg- és melegvízszolgáltatás, rádióberendezés, légkondicionáló berendezés kerül felszerelésre. A rövidebb távolságokra szerkesztett új személykocsitípus olyan könnyen forgatható karosszékkel van ellátva, melynek háttámla-lejtőjét az utas kívánsága szerint szabályozhatja. A kocsik 140—160 km/ó maximális sebességre készülnek.

Igen nagy fejlődést jelent a darabáruszállítás terén a *szállítótartályok* számának szaporítása. Az irányelvek szerint magának a vasútnak kell a darabárufuvarozás megszervezése érdekében a szállítótartályok gyártását biztosítania úgy, hogy a jelenlegi 130 ezer szállítótartállyal szemben 1,5 millió szállítótartály kerüljön forgalomba.

A vonatok korszerű, önműködő fékkel való felszerelése érdekében *elektropneumatikus fékezési rendszerrel* kísérleteznek, amely 5 vezetékes konstrukcióval 35—40%-kal csökkenti a fékutat.

Rendkívül nagy súlyt helyez a terv a *vasútvonalak* korszerűsítésére, átbocsátóképességének növelésére.

A terv 65 000 km *új sín* fektetését írja elő, amely 32 500 km felépítmény cserének felel meg. Ez az egész szovjet vasúthálózat 32,5%-a és évekre elosztva 5,6%-os cserének felel meg. Igen magas ez a százalékos arányszám, ha összehasonlítjuk a mi terveinkkel. Nálunk a második ötéves tervünkben egész vonalhálózatunk 22%-ának, évenként 4,4%-os síncseréjét irányozzuk elő. A síncserék során 29 000 km vágányhálózatot cserélnek ki nehéz sínekkel és a zúzottkő ágyazatú pályák hosszát 61 000 km-re növelik.

6500 km hosszú *új vasútvonal* építésével a Szovjetunió jelenlegi vonalhálózata 6,5%-kal növekszik. Így pl. új vonalakat fognak építeni Magnyitogorszk—Sztgerlitamak—Abdulino között, amely nyugat felé közvetlen kijáratul szolgál Dél-Ural és Karaganda teherárui számára, a leginkább megterhelt Cseljabinszk—Ufa vasútvonal megkerülésével. Megépítik továbbá a Gurjev—Asztrahány vonalat, amely az orenburgi vonalat összeköti az ordzsonikidzeivel és 500 km-rel rövidíti meg a szállítások távolságát az Ural és a Kaukázus között. Megépül a harmadik vasúti fővonal, amely a Szovjetuniót a Kínai Népköztársasággal köti össze. Ez a vasútvonal Alma-Atától az országhatárig rövidebb úton teremt összeköttetést Kína nyugati vidékeivel.

Az új vasútvonalak építésén kívül 6600 km hosszúságú *második vágány* épül, a jelenlegi vonalhossz 6,6%-a. A második vágányépítések túlnyomó része a szibériai, az urali, valamint a Szovjetunió európai részébe vezető vonalaira

összpontosul, ahol hatalmasan megnő az áruforgalom.

A pálya építése mintegy 280 km *műtárgy* megépítését is szükségessé teszi, ami azt jelenti, hogy az ötéves terv folyamán kétszer annyi műtárgy építését kell végrehajtani, mint amennyi hazánk vasútvonalain összesen van.

A terv az *állomási mellékvágányok* hosszát az üzemben levő vonalak 41%-ára növeli meg. Nálunk — összehasonlításként említve — az állomási mellékvágányok hossza jelenleg a vonalhálózat 34%-a.

Az irányelv a szűz- és parlagföldeken létesítendő szovhozok építésével egyidejűleg 935 km *keskenynyomtávú vasútvonal* építését is tartalmazza. Az új keskenynyomközű vasúthálózaton 60 km/ó sebességgel a gazdasági vasutakon pedig 45 km/ó sebességgel fognak a vonatok közlekedni. A vonatterhelés az 1000 tonnát is el fogja érni, amely érték a jelenleg nálunk ismert gazdasági vasúti vonatterhelésnek kb. tízszerese. A járműparkot a gazdasági vasutakon is légfékkel szerelik fel és itt is alkalmazzák az önműködő kapcsolószerkezeteket. Lényegesen csökkentik a viszonylagos önsúlyt azzal, hogy 20 tonnás kocsikat alkalmaznak.

Ezek a tervek jó példaként mutatják nekünk is, hogy a közúti közlekedés nagyarányú fejlesztése mellett a keskenynyomközű és gazdasági vasúti közlekedés előtt is fontos feladatok állnak.

A terv minden részletét áthatja a nehéz, munkaigényes folyamatok *gépesítésének* minél magasabb fokra való emelése. Következetesen érvényesíti itt is a dolgozók nehéz fizikai munkától való mentesítését, a tervszerűbb, gazdaságosabb munkáltatást.

A szovjet vasutak — figyelembe véve azt, hogy a karbantartási munka termelékenységének emelése és gazdaságosabbá tétele csak a fejlett munkamódszerek bevezetésével történhet — már 1940 körül megkezdte a *futószalagszerű pályafenntartási munka* megszervezését, amelyet ma már csaknem az egész vonalhálózaton bevezettek. Ez a tervszerű munkáltatási rendszer tökéletes alapot ad a széles kiterjedésű gépesítésre, mert éppen ez a rendszer biztosíthatja a gépek jó kihasználását, szakszerű műszaki felügyeletét és megfelelő karbantartását.

A gépesítés legújabb eredményeinek minden változata megtalálható itt, a *kis és nagy munkagépek* egyaránt. A fenntartást végző csapatok kis gépei (sínfúró és sínfűrészgépek, villamos talpfafúrók, síncsavarbehajtók stb.) villamos meghajtásúak. Áramellátásuk hordozható, vagy a padkán tolható motoros áramfejlesztő gépcsoportokról történik. A berágódott talpfák kapacsolására vágányon tolható kapacsológépeket használnak. A sínvándorlásnál és hézagrendezésnél szükséges síntoló készülékek ma már hidraulikusak, amelyekkel a síntolást egy dolgozó könnyűszerrel végzi.

A pályafenntartási gépek és szállítóeszközök javítására és fenntartására tovább szélesítik a *pályafenntartási gépállomásokat*. Érdekessége e gépállomásoknak az, hogy vágánygépkocsin járó karbantartó részlegeik a munkahelyeken is ellenőrzik a gépek üzemét, elvégzik a javításokat és oktatják a gépkezelőket.

A terv a vágánykarbantartási munkák maximális gépesítését írja elő, amely 70%-os gépesítést jelenthet. A mi viszonyainkkal összehasonlítva megemlítem, hogy a második ötéves tervünkben a karbantartási munkák 40%-át tervezzük gépesítéssel elvégezni.

A *rakodási munkákat* 1960-ig 75%-ban fogják gépesíteni, az állomások árukezelési helyein és ezzel a nehéz munkák gépi úton való elvégzése mellett a ki- és berakás idejét lényegesen csökkentik.

Rendkívül érdekes és csodálatraméltó az *automatizálás* eredményeinek felhasználása a vasuti közlekedésben.

Mindenekelőtt azt kívánom megvilágítani, hogy mit jelent az, hogy 15 000 km hosszúságú vasútvonalat *önműködő térközbiztosító berendezéssel* látnak el. A szám nagyságára jellemző, hogy ez a vonalhossz közel kétszerese a MÁV teljes vonalhosszúságának és az Amerikai Egyesült Államokban 1955-ben csak 2360 km vonalhosszon építettek önműködő térközbiztosító berendezést.

A fejlesztés során az *egy helyről irányítható, kivilágítható vágánytáblás, automatikus villamos állomási biztosító berendezések* kerülnek széles körben alkalmazásra. Ez a rendszer abban áll, hogy a berendezés a vonat feladásával önműködően oldja fel maga mögött, már részleteiben is a vágányutat, és ha a menetet veszélyeztető vagy keresztező vágányokról van szó, az előbb elhaladt menet részvágányút feloldásai után automatikusan mutatják a jelzők a szabad utat. A berendezés a legrugalmasabb, leggyorsabb vonatközlekedést teszi lehetővé, a teljes biztonság megtartása mellett. Rendkívül jelentős az állomási kapacitás fokozása szempontjából is a biztosító berendezés úgynevezett *nyomógomb-berendezése*, amely lehetővé teszi, hogy egyetlen gomb megnyomásával a menetben érdekelt összes váltók automatikusan és egyidőben álljanak át.

A terv szerint 18 000 váltót szerelnek fel *villamos váltóállító szerkezettel*, ami azt jelenti, hogy a váltókezelőket nagy részben nélkülözni lehet. Erre jegyezte meg *Kaganovics* elvtárs, hogy a váltókezelői beosztás megszüntetésével együtt megszűnik az a szólásmondás is : „Mindennek a váltókezelő az oka."

A biztosító berendezések másik fejlődési iránya a *központi forgalomvezérlés*, egy egész rendelkezési szakasz hosszára kiterjedően. E biztosítási rendszer lehetővé teszi, hogy 200—250 km-es vonalszakaszon a forgalomirányító egyetlen helyről maga gondoskodjék a vonatok továbbításáról. Lényegében a központi forgalomvezérlő berendezéssel irányított állomások biztosító berendezései azonosak az előbb vázolt korszerű állomási berendezésekkel, azzal a különbséggel, hogy azt a műveletet, amit a forgalmi szolgálattevő helyileg végez az állomáson, a menetek beállításakor a nyomógomb-vezérléses készüléken a for-

galomirányító központból, távvezetéken továbbított CODE-jelek végzik el.

Az ilyen berendezésekkel a vonal kapacitását 30—40%-kal növelik. A központi forgalomvezérlő berendezés kezelője az irányító központban, kivilágított vágánytáblán kíséri figyelemmel a hozzátartozó szakasz valamennyi vonatjának mozgását. A berendezés csak az állomásokat irányítja a távolból (váltók, be- és kijáratai, valamint áthaladó jelzők állítása), a vonali forgalmat önműködő térközbiztosító berendezés szabályozza, amelyet az állomások berendezéseihez csatlakoztatnak.

E korszerű biztosító berendezések szerkezeti elemeinek kialakításánál fokozottan ügyelnek arra, hogy a hibák kijavítása a leggyorsabban megtörténhessék. Éppen ezért az egyes alkatrészeket, sőt egész áramköri egységeket dugaszolható kivitelben készítenek el, hogy azok azonnal cserélhetők legyenek.

A központi forgalomvezérlő berendezést irányító dolgozó munkájának megkönnyítése végett *menetrendgrafikon írókészüléket* is alkalmaznak, amely elektromos összeköttetésben van a vágánytáblán jelzett vonatok áthaladásával és ennek megfelelően rajzolja a grafikont.

Ezek a Szovjetunióban mind több vonalon felszerelésre kerülő biztosító berendezések azonban nem tudják egymagukban kiküszöbölni a jelzők megfigyelésénél mutatkozó emberi tévedéseket; éppen ezért széleskörűen fejleszteni kívánják az *önműködő vonatbefolyásoló berendezéseket.*

A Szovjetunió vasutai kétfajta rendszerű vonatbefolyásoló berendezést használnak. Azokon a vonalakon, ahol nincs önműködő térközbiztosítás, a jelzők mellett egyszeri villamos behatást adó, ún. *pontszerűen működő berendezések vannak.*

Az önműködő vonatbefolyásolóval kombinált *mozdonysátorjelző berendezés* már nemcsak a pályák bizonyos pontján ad jelzést a mozdonyvezetőnek, hanem folyamatosan mutatja a jelzésképeket. A berendezés a vágányokba vezetett ütemezett sináramkörökkel működik, amit a mozdony elejére szerelt és menet közben mindkét sínpár között haladó felső mágnes érzékel. A mozdonysátorban mind a vezető, mind a fűtő oldalán egy-egy fémszekrényben zöld, sárga, sárga-vörös, vörös és fehér lámpa van elhelyezve, amelyek mindig azt a színképet jelzik, már a térközbe való belépés pillanatától kezdve, amelyet a térköz túlsó határán levő jelző mutat. Ha a mozdonyvezető időben nem intézkedik a vonat megállítása iránt, elektroncsöves erősítő berendezéssel működésbe lép a fék-kiváltó szerkezet és a vonatot megállítja.

Rendkívül nagy előnye a berendezésnek az, hogy a mozdonyvezető bármely pillanatban, a pálya bármely részén, tehát akkor is, ha nem lát jelzőt, teljesen tájékozott az előtte levő pálya helyzetéről és az általa még nem is látott jelző színképéről. Elgondolható, hogy ennek — különösen ködben — milyen nagy jelentősége van és milyen biztonságot ad a mozdonyvezetőnek. Igen tanulságos az is, hogy a fényjelzőkön a külön, minden színkép részére szolgáló lámpatestek helyett projektoros fényjelzőket használnak. E jelzők olyan lámpatestből állanak, amelyből elektromágnes útján, megfelelő áramkörű kivezérléssel a megfelelő színkép mindig a sugárvető fókuszába kerül és a kívánt színt bocsátja ki.

A Szovjetunióban továbbfejlesztik a *rádiónak* vasúti közlekedésben való alkalmazását, amely már ma is a nagyobb vasúti állomásokon alkotó részévé vált a vonatösszeállítás és a tolatás technológiai folyamatának. A *tolatómozdonyok* vezetői és az állomási irányítók, valamint a gurítódombi térfelvigyázók közötti rádióösszeköttetés lehetővé teszi a mozdonyok munkájának állandó ellenőrzését, a gyors intézkedéseket. Az utóbbi években egyre nagyobb arányban kerül bevezetésre a *vonatrádió.* A mozdonyvezetők, a forgalmi szolgálattevők és a vonali menetirányítók közötti közvetlen kapcsolat a menetrend szigorú betartását és operatív irányítását biztosítja. A rendezőpályaudvarokon jelenleg a *kocsifelíró és az átmenesztő iroda közötti rádióösszeköttetés* üzemi kísérletezése folyik. Ezek bevezetésére és széleskörű alkalmazására rövidesen sor kerül.

A további, újabb célkitűzések az *ultrarövid és mikrohullámú berendezések* nagyobbfokú felhasználására irányulnak.

Új lehetőségeket nyit meg a rendezőpályaudvari munka gyorsítása terén a *vezetékes televízió,* amelynek alkalmazását az ötéves terv szintén előirányozza. A televízió révén lehetővé válik, hogy a dolgozók kényelmes szolgálati helyen végezzék a korábban nemcsak kényelmetlen, hanem sokszor veszélyes munkát is, pl. a kocsiknak alulról, aknából való vizsgálatát. Többek között az is lehetővé fog válni, hogy a pályaudvarra behaladó kocsik számát a távolabb fekvő irodában le lehessen olvasni.

A *kemizálásnak* is fontos szerepe van a vasúti közlekedésben. Csak egyet említek meg: a vegyészeknek komoly problémát kell megoldaniok a Diesel-kenőanyag és üzemanyag minőségének jelentős megjavításával.

A vasúti közlekedés műszaki fejlesztésének körvonalazott irányelvei segítséget nyújtanak a vasutas dolgozóknak ahhoz, hogy az egyre növekvő áruforgalmat lebonyolíthassák, a szállítási tervet nemcsak mennyiségileg, hanem minőségileg is teljesíthessék. Különösen súlyt helyez az ötéves terv belső tartalékok feltárására, a *vasúti üzemi munka* színvonalának emelésére. Egyik legfontosabb célkitűzés a *tehervonati menetsebesség fokozása,* amely a vonalak átbocsátóképességét növeli és lerövidíti a kocsifordulót. Széleskörben támogatják a szovjet vasutak azoknak az élenjáró mozdonyvezetőknek, menetirányítóknak a munkáját, akik csökkentik a műszaki okok miatti megállások számát, a felesleges tartózkodásokat és ezzel az utazási sebesség növelését segítik elő. Igen fontos tényezőként tekintik a kocsik rendezőpályaudvari tartózkodásának csökkentését és a vonatösszeállítási tervfegyelem megszilárdítását. Következetesen súlyt helyeznek a *menetrend* szigorú betartására, a menetrend fegyelmező erejének érvényesítésére. További fejlődés várható a *nagyterhelésű vonatok* továbbításánál, a nagy-

teljesítményű mozdonyok segítségével: 3—4000 tonnás vonatok továbbítására is lehetőség fog nyílni.

Különösen sokat foglalkoztatja a vasút vezetőit a teherszállítás átlagos távolságának, az *ésszerűtlen szállításoknak* csökkentése.

Példák elemzésével mutatnak rá a szovjet vasutasok arra, hogy az ésszerűtlen szállítások milyen súlyos kárt okoznak a népgazdaságnak és arra, hogy más árucikkek szállításától vonják el a járműparkot. Mindinkább érvényesítik azt, hogy a vasúti dolgozók az ésszerűtlen szállításokat zárják ki a tervezésből és minden erejükkel küzdjenek ezek ellen.

A XX. kongresszus nyomatékosan rámutatott arra, hogy *takarékoskodni kell magukkal a szállításokkal* és ki kell használni a szocialista gazdaság előnyeit a szállítással való takarékoskodásnál. Az áruk szállítási távolsága a legeredményesebben a termelőerők jobb elhelyezésével, az ipar közelebb telepítésével a nyersanyaglelőhelyekhez és a tervszerű elosztással valósítható meg. *Bescsev* elvtárs mutatott rá beszédében arra, hogy az áruk terven felüli fuvarozási távolságának növelése kb. 4 millió tonna széntöbblet felhasználását tette szükségessé. A szállítások gazdaságossága érdekében a minisztériumok és a vasút közös erőfeszítése jelentős lépést fog jelenteni az ésszerűtlen szállítások megszüntetése terén.

Tanulságos ez a mi számunkra, annál is inkább, mert nálunk is igen sok még az ésszerűtlen szállítás. Ismeretes, hogy az ésszerűtlen fuvarozások vasútüzemünk teljesítőképességét feleslegesen terhelik és sok esetben zavarokat idéznek elő a népgazdaságilag fontos küldemények szállításánál; ezen kívül tetemesen növelik a termékek önköltségét is.

Az ésszerűtlen fuvarozások tipikus eseteit a keresztfuvarozások képezik. Ennek oka sok esetben az elosztás helytelen rendszere. A központosított elosztást sok esetben úgy valósítják meg, hogy az áru először az elosztóhelyre kerül, majd onnan az eredeti szállítási útvonalon át kerül felhasználási helyére. Ez elsősorban az importküldeményeknél fordul elő. Így pl. a Komlói Szénbányászati Tröszt anyagbeszerző Vállalata címére naponta több kocsi bányafa és deszkaküldemény érkezik, amelyeknek túlnyomó többsége Rajkán és Komáromban, kisebb része pedig Szobon és Biharkeresztesen lép be külföldről. Ezeknek a küldeményeknek csak egy részét használják fel Komlón, a többit újra feladják Dorogra, Tatabánya felsőre, Várpalotára, Vámosgyörkre stb. A küldemények eredeti útvonaluk nagy részét tehát még egyszer befutják.

Hasonló keresztfuvarozások vannak az építőanyagszállításnál. Pl. Adonyról irányvonat-számra szállítottak kavicsot Nagykanizsa állomásra, a 3. sz. Mélyépítő Vállalat részére. A szállítási távolság közel 200 km volt akkor, amikor a gyékényesi kavicsbányából 28 km-es úton lehetett volna hasonló kavicsot szállítani.

A felhozott néhány példa kifejezően mutat rá arra, hogy az előforduló hibák feltárásával és a szükséges intézkedések megtételével jelentősen csökkenthetjük az ésszerűtlen, a rendkívül nagy távolságú szállításokat.

Az irányelvek a vasúti munka minőségi tényezőinek további megjavítását irányozzák elő. A *kocsifordulót* 5,3 napra szorítják le, a *vonatterhelést* 25%-kal növelik, a *villamosmozdonyok* napi átlagos teljesítményét 41%-kal, a *Diesel-mozdonyokét* pedig 23%-kal fokozzák. A *munka termelékenysége* 34%-kal fog növekedni, az *önköltség* pedig 17%-kal csökkenni.

A szocialista gazdasági rend és a modern tudomány vívmányai határtalan lehetőségeket nyitnak meg a *technika fejlesztésére*. Ez nemcsak a tudomány dolgozóinak, a mérnököknek, a technikusoknak, a tudományos kutatóintézeteknek ügye. Ez minden egyes dolgozóra vonatkozik: mindenki tudásával, jó munkájával hozzájárulhat a technika előbbrevitelének nagyszerű ügyéhez.

Egyetlen egy országban sem tapasztalható az az elismerés és megbecsülés, amit *a tudomány és a tudósok* élveznek a Szovjetunióban. A Szovjetunió akkor, amikor elismeréssel és megbecsüléssel fordul a tudósok felé, további feladatul azt szabja meg, hogy a széles körben kifejlesztett elméleti kutatásokat, az új nagy tudományos felfedezéseket és az élenjáró termelési tapasztalatokat minél nagyobb mértékben általánosítsák, hasznosítsák a termelésben. A Szovjetunióban megvannak a legkedvezőbb feltételek a tudomány további fejlesztésére. A Szovjetunió olyan magas képzettségű tudományos dolgozókkal rendelkezik, akiket az az óhaj tölt el, hogy tettekkel segítsék elő a népgazdaság fejlesztését, tevékenyen vegyenek részt a kommunista társadalom nagyszerű építésében.

A Szovjetunió közlekedésének vázolt nagyszerű fejlesztési terve olyan gazdag tapasztalatokat ad számunkra, amelyek jelentősen elősegítik *hazánk közlekedésének gyorsütemű fejlesztését*. Az ismertetett irányelvek érvényesítését mi is a legfontosabb feladatunknak tartjuk és reméljük, hogy a villamosítás, a dieselizálás kibővítése, a járműpark, a pálya korszerűsítése, az automatizálás és gépesítés kifejlesztése nálunk is az eddigieknél nagyobb ütemben fog sorra kerülni. A szovjet tudományos kutatás és gyakorlati élet eredményeinek alkalmazása biztos út a szocialista vasút továbbfejlesztésében. Nem kétséges, hogy ha ezen az úton haladunk, akkor hazai közlekedésünk is teljes mértékben betöltheti népgazdasági hivatását.

Most, a XX. kongresszus, a magyar—szovjet barátsági hónap után mi közlekedési dolgozók is köszöntjük a baráti szovjet népet és ismételten megígérjük: méltók leszünk útmutatásukra, önzetlen segítségükre. Minden erőnkkel, alkotó készségünk teljességével veszünk részt a szocializmus, a kommunizmus hatalmas épületének megalkotásában.

A posta fejlődése a felszabadulás után

DEDICS IMRE

Helyzetkép a felszabaduláskor

A második világháború utolsó szakaszában, a Szovjet Hadsereg kemény csapásai nyomán kétségbeesetten visszavonuló fasiszták a posta területén is szörnyű pusztítást vittek végbe. A harcok folyamán a postahivatalok nagy része egészen vagy javarészben elpusztult, csaknem minden postaépület megsérült (1. ábra). Különösen nagy veszteség érte a posta szállítószolgálatát. Elveszett mozgópostakocsijainknak 57%-a, a lovaskocsik 37%-a, a géperejű járművek 57%-a, s ami megmaradt, az sem volt üzemképes. Nem volt benzin, és lóállományunk is teljesen megsemmisült.

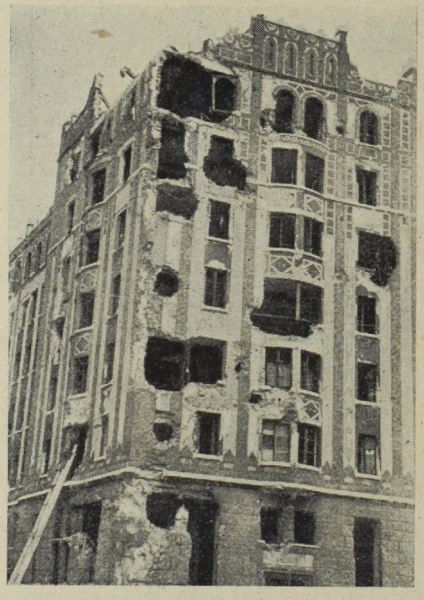
A budapesti 7 nagy automata központ közül a József, Krisztina és a Lipót távbeszélő központok egészen megsemmisültek. Nagy részben tönkrementek az újpesti és a pesterzsébeti mellékközpontjaink is. Kisebb-nagyobb mértékben megrongálódtak a többi automata központok is, de még az aránylag épségben maradt Erzsébet, Belváros, Lágymányos és Teréz távbeszélő központok is alapos javításra szorultak.

A CB és LB alközpontoknak elpusztult a fele, valamint több automata központ is. A légvezetékes hálózatnak mintegy 70—80%-a semmisült meg. Elpusztult közel 80 ezer oszlop, ami az akkori oszlopállománynak 20%-át jelentette.

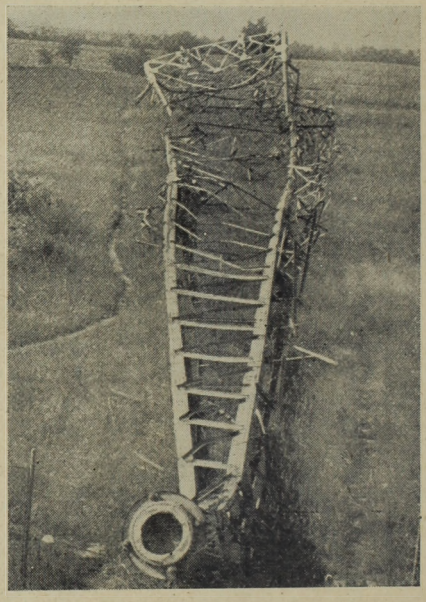
A háború nem kímélte távkábelhálózatunkat sem. Az erősítőállomások épületei közül 5 teljesen megsemmisült, a többiek erősen megrongálódtak, belső berendezésünknek pedig 75—80%-a tönkrement.

A fasiszták aknái nyomán egymásután dőltek romba antennatornyaink és semmisültek meg adóberendezéseink (2. ábra).

A Magyar Posta dolgozói a fentiekben vázolt, szinte felmérhetetlen pusztítás láttán sem csüggedtek el, hanem nagy lendülettel fogtak hozzá a romok eltakarításának, a berendezések helyrehozatalának és a forgalom megindításának fáradságos munkájához. Ahol elcsendesedtek a harcok, a postás dolgozók azonnal munkahelyükre siettek és öntevékenyen kezdték meg a károk helyreállítását. A párt lelkesítő szava: „*Lesz magyar újjászületés*" — erőt öntött a csüggedőkbe, s együtt harcolt minden postás dolgozó az újjáépítés sikeréért.



1. ábra. Belövések a budai postapalota homlokzatán



2. ábra. A felrobbantott lakihegyi önsugárzó rádióantenna

A Dunántúlon, közel a fővároshoz még dörögtek az ágyúk, de a pesti oldalon a Budapest 62-es postahivatal 1945. február 15-én már megkezdte a levélpostai küldemények kézbesítését. A felszabadulás után pedig 2 hónappal a *levélforgalom* az egész országban helyreállt.

A romok eltakarítása után, 1945. januárjában kézikapcsolású központok üzembehelyezésével és ideiglenes hálózatokkal bonyolítottuk le *Budapesten a távbeszélő forgalmat*. A szovjet katonai parancsnokság és a közületek távbeszélő összeköttetéseit már az első napokban a Városháza automata központjával biztosítottuk. Nem sokkal később, 1945. májusában már működtek a Teréz, Belváros, Erzsébet és a Lágymányos automata központok is.

A *helyközi távbeszélő forgalom* 1945. áprilisában indult meg, egy ideiglenes központ segítségével

A szovjet katonai hatóságok nagy segítséget nyújtottak a magyar rádióműsorszóró szolgálat megindításához. Alkatrészeket, gépeket bocsátottak rendelkezésünkre, segítettek felkutatni és visszajuttatni a fasiszták által elhurcolt berendezéseket. Ennek köszönhető, hogy az első szabad május 1-én már ismét felcsendült a *Magyar Rádió* hangja. A szabadsághegyi távbeszélő központban felszerelt, később pedig a Belváros távbeszélő központban ideiglenesen üzembehelyezett adó teljesítménye kicsiny volt ugyan, de hangja mégis reményt, bizalmat és örömet sugárzott.

1946-ban befejeződött az *újjáépítés első szakasza*, amelynek célja a postai és távközlési forgalom mielőbbi megindítása volt. A következő esztendőben megkezdődött a hároméves terv időszaka.

A hároméves terv célkitűzései és eredményei

A népgazdaság többi ágához hasonlóan a hároméves terv postai célitűzései a háború előtti, az 1937-es utolsó békeév állapotának elérésére irányultak. Be kellett fejezni a lerombolt postai berendezések *újjáépítését*, de ezzel párhuzamosan már megkezdődött az *újatépítés*. A beruházásokkal a posta üzemét gazdaságosabbá, a postás dolgozók munkáját könnyebbé, a postát igénybevevő közönség részére pedig a hírközlési szolgáltatást olcsóbbá, gyorsabbá és pontosabbá kívántuk tenni.

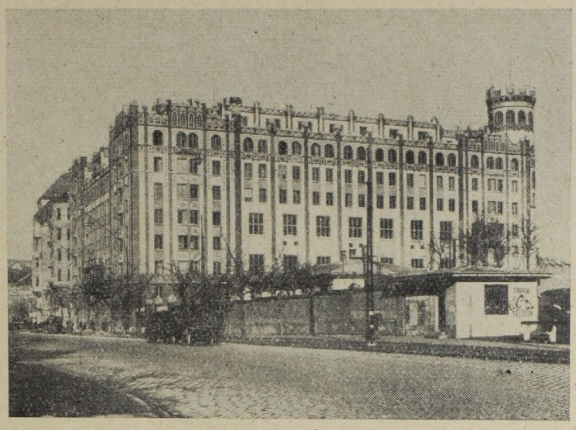
A *postaforgalom* teljes újrafelvétele belföldön és nemzetközi téren egyaránt befejeződött. *Új nemzetközi egyezményekkel* szabályoztuk a nemzetközi posta és távközlési forgalmat.

A hároméves terv teljesítése során népgazdaságunk jelentős változáson ment keresztül. Ez a változás erőteljesen kihatott a postával szemben támasztott követelményekre.

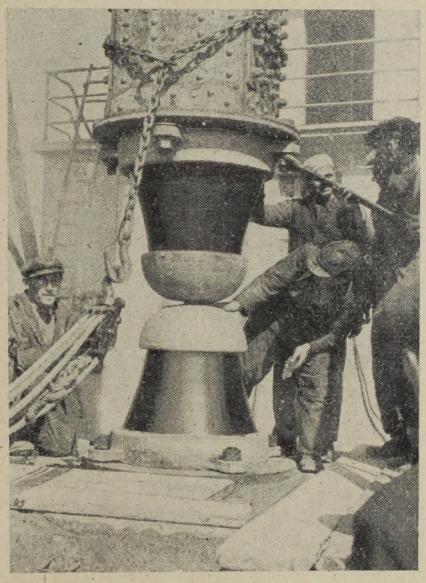
A bankok államosításával kapcsolatban a községi hitelintézetek és takarékpénztárak megszüntek. Népgazdaságunk azonban ezzel egyidejűleg még nem építhette ki bankhálózatát a legkisebb közigazgatási szervekig. A *pénzforgalom* lebonyolítása ezért a postaszolgálatra hárult. Vidéki postahivatalaink munkája kezdett a bank- és takarékpénztári szolgálat felé eltolódni. Különösen a terményfelvásárlási pénzforgalom lebonyolításában nyújtottak postahivatalaink hasznos segítséget népgazdaságunknak.

Új igények jelentkeztek a *hírlapterjesztés* területén is. A tőkés Magyarországon a hírlapterjesztő szervezet csak a jövedelmet biztosító városokban épült ki, a falut teljesen elhanyagolta. A felszabadulás után a megmaradt hírlapterjesztő szervezet képtelen volt a demokratikus sajtó termékeit a községekben terjeszteni, ezért a posta dolgozóira hárult a sajtóterjesztés elsőrendűen fontos feladata. A posta dolgozói, megértve a hírlapszolgálat politikai és kulturális jelentőségét, a magyar sajtó történetében páratlan eredménnyel láttak hozzá a hírlapterjesztéshez.

A háború előtti tőkés rendszeren felépült posta forgalmi szolgálatának lebonyolítása túlnyomó részben a postával szerződéses viszonyban álló postamesterek és az ezek által kizsákmányolt



3. ábra. Az újjáépített budai postapalota Vérmező felőli oldala

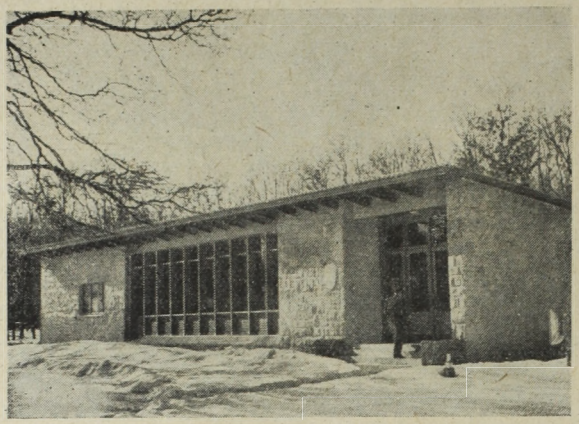


4. ábra. Szerelik az antenna talapzatát

postamesteri alkalmazottak munkáján alapult. A külön postamesteri státus és jogviszony felszámolására az első lépést még 1945-ben megtettük, a végleges felszámolás pedig 1947. augusztusában megtörtént. A postamesteri hivatalok személyzetét — szolgálati idejük teljes beszámításával — a posta állami személyzetének létszámába vettük át.

Az *építkezések* területén helyreállítottuk a *budai postapalotát* (3. ábra), ahová a vezérigazgatóság 1947. májusában már visszaköltözhetett. Ezt követte több budapesti postahivatal, központ és a *rádióállomások* újjáépítése (4. ábra). Új rádióállomás épült Szolnokon, új postahivatalokat, közöttük 5 középméretű típuspostát létesítettünk. 1949-ben felépült az *Úttörővárosban* az úttörő postások számára egy modern postahivatal (5. és 6. ábra). A Klotild épület átalakítása, Szegeden gépkocsiszín, csomagraktárak, pályaudvari, műszaki anyagraktárak stb. építése növelte eredményeinket.

Nem maradtunk el a *szociális intézmények és berendezések* létesítésében sem. Óvodát, bölcsődét,



5. ábra. A csillebérci úttörő postahivatal

napközi otthont, korszerű étkezdéket, mosdókat, zuhanyozókat, szellőzőberendezéseket, üdülő- és sporttelepeket, továbbá egészségügyi berendezéseket építettünk.

A hároméves terv befejezésének időpontjában, az 1937-es évvel szemben a következő eredményeket értük el a *postaforgalom* területén:

Postahivatali hálózatunk 21, belföldi csomagforgalmunk 4,2, takarékpénztári közvetítő szolgálatunk forgalma 381,5, csekk-közvetítő szolgálatunk forgalma 78,9, mozgópostakocsi állományunk 27,7, kerékpárállományunk 54,3, motorkerékpárállományunk 72,7, lófogatú járműveink száma 16,7 százalékkal emelkedett. 1949-ben 21 millióval több hírlapot szállítottunk, mint 1937-ben.

A postaforgalomhoz hasonlóan *távközlési szolgálatunk* ugyancsak kimagasló eredményeket mutathat fel a hároméves tervidőszak alatt.

Üzembehelyeztük a budapesti *erősítő állomást* és befejeztük még két erősítőállomás újjáépítését.

Távkábeleink újjáépítése csaknem teljes egészében befejeződött, sőt a tervidőszak végén egy új, sokcsatornás üzemre alkalmas távkábel építése is megindult.

Budapesten az *automata központok* befogadóképességét lényegesen növeltük, egyben több helyen az eddig használt, elavult 7A-1 rendszer helyett a javított 7A-2 rendszert valósítottuk meg.

A vidéki automata központok újjáépítésén felül Békéscsabán, Kecskeméten és Szolnokon korszerű 7 DU rendszerű központot építettünk. Ezzel vidéki automata központjaink száma 9-ről 12-re emelkedett.

A kézikapcsolású központokat részben korszerűsítettük, részben pedig a nagyobb forgalmú LB központokat CB-sítettük.

A *távírószolgálat* megjavítása érdekében az elavult Hughes-gépeket a forgalomból fokozatosan kivontuk és valamennyi nagyobb forgalmú viszonylatban *távgépíró* rendszerre tértünk át (7. ábra). A tervidőszak végén már 53 távgépíró állomásunk működött, s a *telex központba* (8. ábra) bekapcsolt előfizetők száma 74-re emelkedett.

Rádióműsorszóró szolgálatunk nemcsak elérte az 1937-es állapotot, hanem azt némileg túl is haladta. Az újjáépített *rádióállomások* mellett üzembehelyeztük még a miskolci és a nyíregyházi közvetítő állomásokat.

A *Magyar Kommunista Párt* nagy kezdeményezése, a hároméves népgazdasági terv 1949-ben befejeződött. Ezzel lényegében lezárult a posta helyreállításának korszaka. Rendkívül alacsony színvonalról elindulva, *a postai terveket 104,2 százalékra* sikerült teljesíteni. A hároméves terv megteremtette az előfeltételét annak, hogy a posta újjáépítéséről áttérjünk annak újjáalakítására, továbbfejlesztésére és az első ötéves terv során folytassuk azt, amit elkezdtünk: a szocialista posta kialakítását.



6. ábra. A csillebérci úttörő postahivatal felvételi termének egy része

Az első ötéves terv

Államigazgatási és gazdasági szerveink, valamint igényesebbé vált dolgozóink egyre nagyobb követelményeket támasztottak a posta intézményével szemben. Azt, hogy a posta rendkívüli feladatainak meg tudott felelni, lehetővé tette *pártunk* irányítása, a *Szovjetunió* gazdag tapasztalatainak átadása, szakszervezetünk támogatása, közreműködése és a postás dolgozók további, lelkes munkája.

Az első ötéves terv folyamán a posta nagy gondot fordított a *postahivatali hálózat bővítésére*. Célul

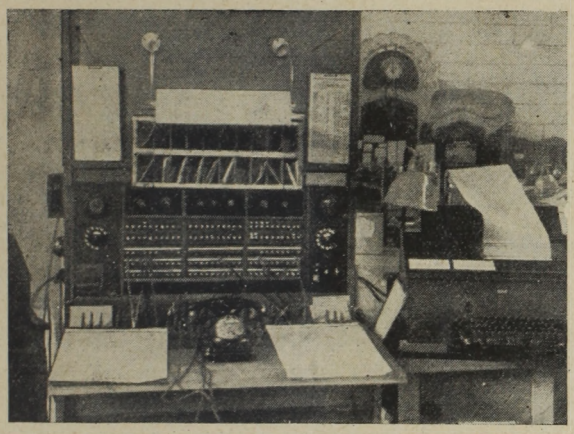


7. ábra. Az elavult Hughes-távírórendszert kiszorította a modern távgépíró

tűzte ki, hogy a tervidőszak végére minden községnek és a hozzátartozó külterületnek, valamint a tanyavilág sűrűbben lakott helyeinek postaszerve legyen. Ennek eredményeképpen az első ötéves terv végére 91%-kal több postaszervünk működött, mint 1937-ben. Csaknem 400 postahivatalt rendeztünk be olyan községekben, ahol a felszabadulás előtt nem volt önálló postahivatal. A postakezelőhelyek számát mintegy 2000-rel emeltük.

A postai hálózat bővítésén felül *új szolgáltatásokkal* igyekeztünk a népgazdaság és a lakosság hírközlési szükségleteit kielégíteni.

Az egyik döntő jelentőségű szolgáltatás a



8. ábra. Előfizetői távgépíró központ (Telex) a Központi Távíróhivatalban

hírlapszolgálat volt. A postai hírlapszolgálat kiterjed a lapok szállítására, kézbesítésére, árusításra és az előfizetési díjak beszedésére. A jobb szállítás érdekében — a MÁV-val együttműködve — hírlapszállító vonatokat, továbbá gépkocsikat, motorkerékpárokat és gépkocsiban közlekedő mozgópostákat állítottunk üzembe. A hírlapterjesztés postai átvétele után erősen megnövekedett mind az előfizetői, mind az áruspéldányok száma. Az első terv tervszámait dolgozóink jó munkája nyomány túlteljesítettük.

Az első ötéves terv idején a postának mind nagyobb szerep jutott a *pénzforgalom* lebonyolításában és a pénzkímélő szolgálatban. A *Magyar Nemzeti Bank* megbízásából az ország minden postahivatala különleges pénzforgalmi közvetítő szolgálatot is ellát. További fontos feladatot jelentett a megnövekedett takarékpénztári szolgálat. Az *Országos Takarékpénztár* több ízben is nagy elismeréssel emlékezett meg a postás dolgozók kimagasló betétgyüjtési munkájáról.

Fontos teendők hárultak a postaszolgálatra az *államkölcsönjegyzésekkel* kapcsolatban. A kölcsönjegyzések alkalmával a tájékoztató szolgálat, a kötvények árusítása, a jegyzések közvetítése, a kötvények szétosztása, a kamatszelvények beváltása, 1000 forintig a nyeremények, illetőleg a kisorsolt kötvények névértékének kifizetése — az OTP fiókjai mellett — a postahivatalok feladatkörébe is tartozik.

1950-ben a posta elvállalta a *TEFU vállalatok*



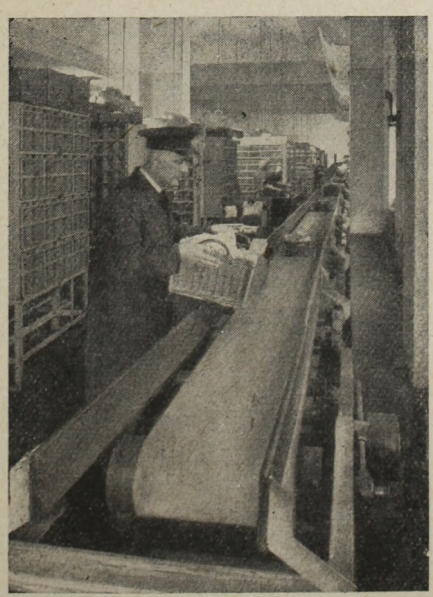
9. ábra. Az első magyar autóposta

képviseleti szolgálatát. A postahivatalok a vállalat nevében felvesznek gépkocsimegrendeléseket, kiállítják a menetlevelet, a fuvaroztatóval megkötik a fuvarozási szerződést, beszedik a fuvardíjakat, felvilágosítást adnak és értesítik a címzetteket a küldemény megérkezéséről.

Igen szép eredményeket értünk el a *bélyegkiadás* területén. A magyar kisgrafika fejlettségét bizonyítja, hogy a nemzetközi bélyegkiállításokon a magyar bélyegek a legmagasabb díjakat nyerik el.

A bélyeggyűjtők igényeinek kielégítésére 1950-ben *Magyar Filatélia Vállalat* néven külön szervet létesítettünk. A Vállalat négy nagyobb városunkban fiókot nyitott és a bélyegek gyűjtői célokra történő árusításába bekapcsolta az Ápisz és Dohányboltokat, az áruházakat és a vidéki kereskedelmi vállalatokat. Külföldi árusításával a vállalat jelentősen emeli deviza-készletünket.

A kiállítások, vásárok, sportesemények és egyéb rendezvények színhelyén felállítandó alkalmi posta-

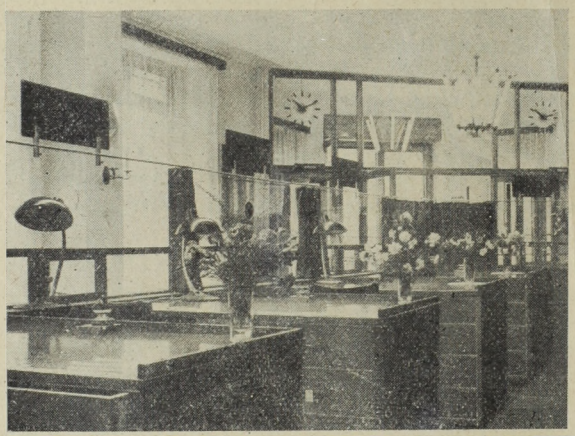


10. ábra. A Budapest 62. postahivatalban korszerű szalagos szállítóberendezés könnyíti és gyorsítja meg az expedíció dolgozóinak munkáját

hivatalok céljaira *autópostahivatalt* (9. ábra) létesítettünk.

A nehéz fizikai munka lehető kikapcsolása érdekében erőteljesebben foglalkoztunk a *gépesítéssel.* Felmértük azokat a területeket, ahol a gépesítés célszerű és lehetséges. A gépesítési program megvalósítása során eddig 21 csőpostát, 9 szalagos szállítóberendezést (10. ábra), különleges görgősort és 7 csúszdát építettünk. A gépi berendezések megkönnyítik és gyorsítják a belső anyagmozgatást.

A postaforgalom növekedése a *szállítószolgálat* erőteljesebb fejlesztését tette szükségessé. Mozgópostakocsi-parkunkat, gépkocsi, motorkerékpár,

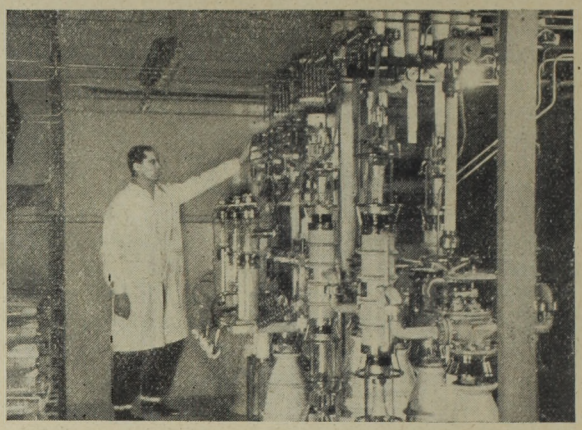


11. ábra. Budapest egyik legkorszerűbb és legszebb postahivatala, a József körút és a Tűzoltó utca sarkán lévő, átalakított Budapest 9. sz. postahivatal

kerékpár állományunkat, valamint lófogatú járműveink számát jelentősen emeltük. Szaporítottuk a mozgópostamenetek számát és a hírlapszolgálat céljaira több, külön mozgópostamenetet tartunk fenn. Mind nemzetközi, mind pedig belföldi forgalomban sűrűn vesszük igénybe a légiszállítást.

A postára háruló feladatokat csak jobban szakképzett személyzettel lehet megoldani; ezért nagyarányú erőfeszítéseket tettünk egyrészt a régi alkalmazottak *továbbképzése,* másrészt a nagyszámú új dolgozók *kiképzése* terén. Addig, amíg az első ötéves terv első felében főleg a bentlakásos tanfolyamokra helyeztük a súlyt, a tervidőszak utolsó éveiben inkább a levelező oktatás nyer nagyobb teret. Egyre többet törődtünk a gyakorlati oktatás, valamint a házi oktatás megjavításával. Ebből a célból a Postánál is bevezettük a MÁV-nál már jól ismert oktatótiszti rendszert. A középkáderek jobb utánpótlása céljából a Gyáli úti Műszerész tanuló iskolát *Távközlési Technikummá* szerveztük át és az első ötéves terv utolsó évében beindítottuk a *Posta Forgalmi Technikumot* is.

A postahivatalok jobb elhelyezése érdekében Sztálinvárosban, Székesfehérvár-pályaudvaron, Komlón, Sárbogárdon, Kazincbarcikán, Mátraderecskén és Telekgerendáson *új postaházakat* építettünk. Ezzel párhuzamosan folytak a régi postahivatalok korszerűsítési munkálatai is (11. ábra).



12. ábra. Nagyteljesítményű műsorszóró adó részlete

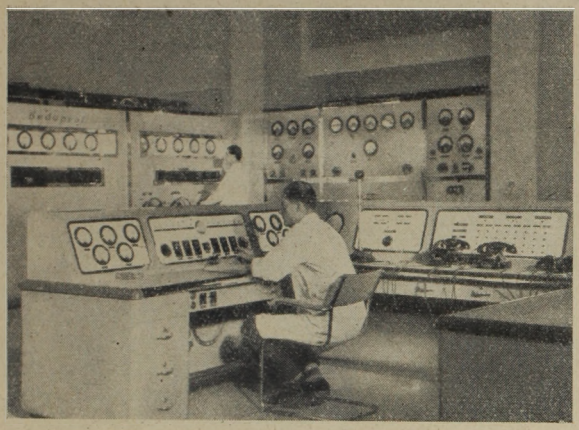
Új bölcsődéket és napköziotthonokat rendeztünk be Budapesten a Verseny utcában, a Szent István téren, a Báthory utcában, a Belváros és Krisztina Központ épületében. Vidéken Szegeden, Debrecenben és Miskolcon épültek bölcsődék és napközi otthonok. Az első ötéves terv alatt összesen 12 millió Ft-ot fordítottunk egészségügyi, kulturális, szociális és munkavédelmi célokra.

A *műszaki szolgálatban* kiemelkedő eredményeink többek között a távkábel, a légvezetékes helyközi-, a budapesti helyi- és a vidéki helyikábelhálózatok további erőteljes fejlesztése. A hálózat fejlesztésével egyidejűleg az erősítőállomások száma majdnem megháromszorozódott. Kapacitásbővítést hajtottunk végre mind a budapesti, mind a vidéki gépkapcsolású központokban, valamint a CB és LB rendszerű kézikezelésű központokban is. A kapacitásbővítésen felül 8 új gépkapcsolású központot építettünk vidéken. Ezzel az automatizált központok száma 20-ra emelkedett. Automata központot kapott Hatvan, Eger, Mosonmagyaróvár, Nagykanizsa, Salgótarján, Székesfehérvár, Veszprém és Győr. A CB központok száma az első ötéves tervidőszak alatt 20-ról 74-re, az LB központoké pedig 2170-ről, 2639-re emelkedett.

Komoly segítséget nyújtottunk fejlődő iparunknak azáltal, hogy a *nagy ipartelepeket* modern, automata alközpontokkal láttuk el. Nagyteljesítményű automata alközpontot kapott többek között az Ózdi Kohászati Művek, az Egyesült Izzó, a Borsodi Vegyiművek, a Tatai Szénbánya, a Sztálinvárosi Vasmű, az Inotai Erőmű, a Ganz Hajógyár stb.

A *helyközi távbeszélőforgalom* az első ötéves terv alatt is igen nagymértékű volt: a tervidőszak végére az 1937-es forgalomnak közel ötszörösére emelkedett. A Budapesti Helyközi Központba bekapcsolt áramkörök száma — ugyancsak 1937-hez viszonyítva — másfélszer lett nagyobb. A beszélgetések száma 511%-kal emelkedett.

A távbeszélőhöz hasonlóan *távírószolgálatunk* is mind mennyiségi, mind minőségi tekintetben egyaránt erőteljesen fejlődött. A nagyobb forgalom lebonyolításához megteremtettük a műszaki feltételeket. Mindenekelőtt a Központi Távíróhivatal berendezéseit korszerűsítettük.



13. ábra. Nagyteljesítményű műsorszóró adó kezelőasztala

Az előfizetői *távgépíró* szolgálatot jobbá és korszerűbbé tettük azáltal, hogy 1953-ban üzembehelyeztük a gépkapcsolású távgépíró központot (Telex-központ). A Telex-központba bekapcsolt előfizetők kezelői közreműködés nélkül, közvetlenül tárcsázhatják egymást.

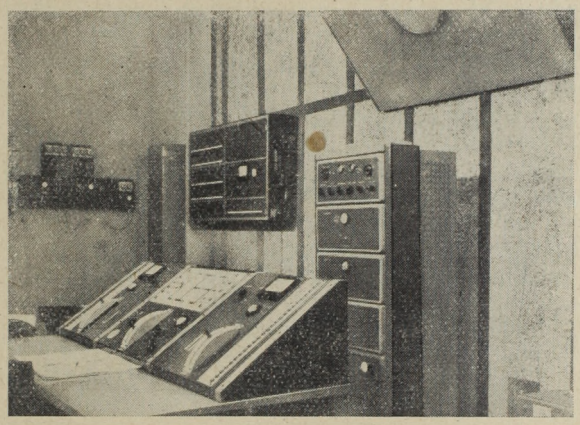
Nagyszámú új létesítménnyel gazdagodott a *rádióműszaki szolgálat* is. Új műsorszóró és rövidhullámú *adóállomásokat* helyeztünk üzembe (12. és 13. ábra). Az adóteljesítmények fokozatos emelésével együtt a rádióelőfizetők száma is rohamosan emelkedett. 1954-ben a rádióelőfizetők száma — beleértve a vezetékesrádiót is — meghaladta az egymilliót.

Megindultak a *televíziós kísérleti adások* a Széchenyi-hegyen elhelyezett, a posta dolgozói által készített 100 W teljesítményű képadóval.

A felszabadulás után ismerkedtünk meg a rádióműsorszórásnak egy egészen új ágával, a *vezetékesrádióval*. Minden gyakorlati tapasztalat nélkül ugyan, de a Szovjetunió teljes dokumentációs anyagára támaszkodva kezdtük meg a vezetékesrádió gócok és a vezetékesrádió hálózat kiépítését. Ezidőszerint mintegy félezer gócból közel negyedmillió előfizetőhöz továbbítjuk vezetékesrádión a rádió műsorát (14. ábra).

1954-ben az addig a Népművelésügyi Minisztérium felügyelete alatt álló Rafilm V. *térhangosító* és *rádiójavító* részlegének átvételével új szolgáltatást vezettünk be. Ez az új szolgáltatási águnk még sok kezdeti — különösen szervezeti — nehézséggel küszködik, azonban ennek ellenére máris jelentős eredményeket mutathat fel. Egy év alatt több mint 50 000 rádiókészüléket javított meg olcsó áron és általában jó minőségű munkát végzett. Ezzel sikerült elérni azt, hogy a posta rádiójavító üzeme a javításra szoruló rádiók tulajdonosai körében máris jó hírnévnek örvend. A továbbiakban a minőségi színvonal megtartása mellett a fő feladat a javítások gazdaságosságának fokozása. A térhangosítást ellátó részlegünk munkája is fejlődik; jelentős mértékben hozzájárult pl. a hazánk felszabadulásának 10. évfordulója alkalmából rendezett ünnepségek sikeréhez.

Vázlatosan ismertetett eredményeinken végigtekintve, ki kell emelnünk azt a mérhetetlen sok segítséget, amit a *Szovjetuniótól*, a szovjet postaigazgatástól, a szovjet gazdasági szakemberektől kaptunk. A Magyarországon járt szovjet postások készséggel adták át széleskörű tapasztalataikat, amelyeket a magyar postaszolgálat eredményesen hasznosított. A magyar részről a Szovjetunióban járt tanulmányi bizottságok is nagyjelentőségű műszaki újítások, kezelési eljárások és munkamódszerek gazdag tapasztalataival tértek haza. A szovjet szakirodalom — különösen a lefordított postai tárgyú műszaki és forgalmi szakkönyvek — állandó forrását képezik postaszolgálatunk további fejlesztésének. Tanulmányozásuk és az átvett tapasztalatok nyomán új berendezések, új munkamódszerek születnek, emelkedik a ter-



14. ábra. A budapesti vezetékes rádió új főgóca

melékenység és csökken az önköltség. A szovjet szakkönyvek segítik szakoktatásunkat és elősegítik a magyar postás dolgozók új szakmai szemléletének, a szocialista posta szakmai szemléletének kialakítását.

*

Eredményeink számbavétele után azonban tekintetünket már a *jövőbe* irányítjuk. Az ipari és a mezőgazdasági termelés növekedése, a dolgozók életszínvonalának szüntelen emelkedése és kulturális igényeinek fokozódása mind nagyobb igényeket támaszt a postával szemben is. A ránk háruló feladatokat meg akarjuk és meg is fogjuk oldani.

Szolgáltatásaink közül a lakosság *távbeszélővel* való ellátottsága és az ellátás minősége terén maradtunk el a legjobban. Ezért távbeszélő központjainkat, a helyi és a helyközi hálózatot olyan mértékben kívánjuk fejleszteni, hogy a lakás és közületi telefonigénylők kívánságait kielégíthessük.

A *helyközi távbeszélőszolgálat* megjavítása céljából, ennek gépesítésére kidolgoztuk a részletes terveket és megkezdtük — az iparral együttműködve — a szükséges berendezések kifejlesztését. Egy mintaösszeköttetést Győr—Mosonmagyaróvár viszonylatban 1955-ben üzembehelyeztünk. A távkábeláramkörök gazdaságosságának fokozása céljából gondoskodunk a 24 és 48 csatornás berendezések kifejlesztéséről.

A *rádió* és a *televízió* területén rohamos tech-

nikai fejlődés megy végbe. A párt novemberi határozata nyomán különösen nagy gondot fordítunk arra, hogy az ezen a téren fennálló viszonylagos lemaradásunkat behozzuk.

Megvalósítjuk a zavarmentes és széles sávú rádiózást biztosító *ultrarövidhullámú rádióadásokat.* Az első ultrarövidhullámú rádióállomás már ez év nyarán megkezdi működését Budapesten. A második ötéves terv további évei során pedig gondoskodunk arról, hogy az ország egész területén lehetővé tegyük az ultrarövidhullámú rádióadások vételét.

Második ötéves tervünk első évében, tehát még ebben az évben a jelenlegi kísérleti *televíziós* adóberendezés helyett egy *nagyobb teljesítményű adóberendezés* kezdi meg működését. A műsort változatosabbá fogja tenni a posta üzemeiben most készülő helyszíni közvetítő berendezés. Ilyen módon már ebben az esztendőben nemcsak filmeket, hanem kisebb studió-jeleneteket is sugározhat televízió adóállomásunk. A második ötéves terv második esztendejében, 1957-ben *Budapesten* már nagyteljesítményű adóállomás fog működni. Ugyancsak 1957-ben megindulnak a rendszeres studióadások. Ezzel párhuzamosan természetesen a helyszíni közvetítések is nagyszámban szerepelnek majd a televízió műsorában. A második ötéves terv során televíziós adóállomást kap legnagyobb vidéki ipari központunk, *Miskolc.*

A szocialista iparosítás következtében egyes postahivatalok forgalma nagymértékben megnövekedett. Ezért Ózdon, Ajkán, Kazincbarcikán, Várpalotán, Oroszlánbányán stb. mintegy 10 *új postahivatalt* építünk. Pályaudvari hivatalaink egy részének elhelyezése sem megfelelő; a hivatali helyiségek szűkek, több helyen barakokban folyik a postakezelés. Ezért új pályaudvari postahivatalokat fogunk építeni.

Bár a posta szállítószolgálata nagyot fejlődött, szállítóeszközeink állapota igen sok kívánnivalót hagy maga után; ezért a második ötéves terv során nagy gondot fordítunk *járműparkunk* továbbfejlesztésére és a karbantartási munka megjavítására.

Továbbfejlesztjük a postás dolgozók szociális és kulturális igényeit szolgáló létesítmények hálózatát, fokozottabban gondoskodunk a munkavédelmi berendezésekről.

Minden reményünk megvan arra, hogy ezeket a célkitűzéseket valóra váltjuk. Biztosítékul szolgál erre a párt vezetése és a hírközlés dolgozóinak szorgalma, munkaszeretete, széleskörű szakismerete. A *második ötéves terv* céljainak teljesítésével a Magyar Posta és dolgozói méltóképpen veszik majd ki részüket a szocializmus építéséből.

A Műszaki Könyvnapokról

A műszaki és általában a *szakirodalom* népgazdaságunk fejlesztésének, a termelő munka megjavításának, a műszaki színvonal emelésének hatalmas erőforrása. A felszabadulás óta eltelt több mint egy évtized új magyar szakirodalma — az eredeti magyar művek és a külföldi, elsősorban szovjet fordítások — felbecsülhetetlen segítséget adtak többek közt *közlekedésünk* rekonstrukciójához, műszaki fejlesztéséhez, az új közlekedési technika és a haladó munkamódszerek meghonosításához is. Ma már sok száz azoknak a korszerű műveknek száma, amelyekben a vasút, a gépjárműközlekedés és a közlekedés más ágazatainak dolgozói, a posta szakemberei megtalálhatják a szakterületükön felmerülő műszaki és gazdasági problémák megoldásához az útmutatást.

Meg kell azonban állapítanunk, hogy azt a felbecsülhetetlen értéket, amelyet az új magyar műszaki irodalom képvisel, ezideig nem tudtuk maradéktalanul hasznosítani. Számos értékes szakkönyv nem jutott el a leginkább érdekelt dolgozókhoz, illetőleg a bennük ismertetett új műszaki eljárásokat nem valósították meg, vagy csak igen kis területen értékesíthették. Éppen ezért mindent el kell követnünk, hogy a műszaki irodalom értékei valóban közkinccsé váljanak.

A műszaki irodalom hatalmas értékeinek tudatosítását, a dolgozók széles rétegei figyelmének és érdeklődésének felkeltését és a könyvvásárlások gyakorlati megszervezését kívánják elősegíteni a *Műszaki Könyvnapok,* amelyeket a Műszaki Könyvkiadó és az Állami Könyvterjesztő Vállalat f. évi április 16—23. között rendez meg.

A Műszaki Könyvnapok és az ezzel kapcsolatos könyvvásár közvetlen célja az, hogy segítse a Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetőségének a *műszaki színvonal emelésére* vonatkozó határozata gyakorlati megvalósulását.

Ez alkalommal az ország több mint 600 nagyüzemében *könyvkiállítást és vásárt* rendeznek, s ezzel mintegy a dolgozók kezébe adják azokat a műveket, amelyeknek segítségével munkájuk műszaki színvonalát emelni tudják.

A könyvvásár alkalmából az Állami Könyvterjesztő Vállalat *részletfizetési kedvezményt* nyújt, hogy ezzel is lehetőséget adjon a drágább műszaki könyvek megvásárlásához.

A Műszaki Könyvnapok alkalmából a két vállalat *pályázatot* hirdet *„A műszaki irodalom, mint az újítások forrása"* címmel. A pályázat keretében újítóink ismét beszámolhatnak arról, hogy az újítások, találmányok kidolgozásához milyen jelentős segítséget kaptak a szakirodalomból.

A *Műszaki Könyvkiadó* a Műszaki Könyvnapokra egész sor fontos, nem egy esetben hézagpótló kiadványt jelentet meg, amelyek között *új művek* és régebbi, teljesen elfogyott, keresett szakkönyvek *új kiadásai* egyaránt szerepelnek.

*A vasúti gőz- és Diesel-vontatás gazdaságosságának összehasonlító vizsgálata a reálönköltségek alapján**

HARMATI SÁNDOR

A jobb minőségű szenek hazai termelésének fokozása egyre nagyobb arányú beruházásokkal és növekvő termelési költségekkel érhető el. Az ipar, a közlekedés és a lakosság minőségi szénnel való ellátása belföldi termelésből már most sem biztosítható. A jobb minőségű szenek behozatalának fokozása növelné devizaproblémáinkat, másrészt a környező országok kínálata csökkenő irányzatú. Népgazdaságunk fontos érdeke tehát a szén takarékosabb felhasználása, s ahol lehetséges, *a szén részleges vagy teljes helyettesítése* hazai termelésű egyéb energiahordozókkal.

Hazánk egyik legnagyobb, felerészben jó minőségű szenet fogyasztó üzeme a *Magyar Államvasutak*, amely a hazai széntermelésnek körülbelül egyhatodát, mintegy 2—6 százalékos hatásfokkal gőzmozdonyok fűtésére használja.

A röviden vázolt szénellátási helyzet, állandóan növekvő vasúti forgalmunk fokozódó igényei, s az, hogy a szén vasútüzemi felhasználása nem gazdaságos, időszerűvé, mi több : halaszthatatlan feladattá tette a szén egyéb hazai termelésű energiahordozóval való helyettesítésének tanulmányozását.

Ennek a vizsgálatnak az elvégzésére társadalmi munkabizottság alakult a *Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesületben* a MÁV, a Vegyipari és Energiaügyi Minisztérium és az Országos Tervhivatal szakembereiből. A munkabizottság a vizsgálatot nem az árpolitikai intézkedéseket is tükröző érvényes árakból, hanem a tényleges ráfordításokat megközelítően mutató *reálönköltségekből* kiindulva végezte el. A bizottság munkájának eredményét ismerteti ez a tanulmány.

A vasúti vontatást ez idő szerint gőz-, villamos- és Diesel-mozdonyok látják el.

A *Villamos- és a Diesel-vontatás* korszerű, a gőzvontatásnál lényegesen gazdaságosabb és a fokozottabb vasútforgalmi igényeket is jól kielégíti.

A vasúti vonalak villamosítása gazdaságosságának vizsgálata a reálönköltségek alapján párhuzamosan elvégzendő feladat, amelynek eredménye e tanulmány eredményét nem befolyásolja.

A vizsgálatot a MÁV vontatási egységteljesítményére, a *„százelegytonnakilométer"*-re [1] végeztük el. A ráfordításokat energiaköltség, leírás (amortizáció), javítási költség, személyzeti költség, kenőanyag-költség, vonatfűtési költség és egyéb költségek részletezésben vizsgáltuk.

Az egyik legfontosabb feladat a MÁV-nál használt szén és gázolaj reálönköltségének, valamint a megfelelő minőségű szénben és gázolajban mutatkozó távlati igények kielégítési lehetőségeinek megállapítása volt. A költségelemzések, főképpen az importanyagok vonatkozásában, nem voltak teljes pontossággal elvégezhetők, mégis, a lehetőségekhez képest a tényleges ráfordítások alapján számított árak az érvényes áraknál jóval pontosabban megközelítik a népgazdasági ráfordításokat.

A szén és gázolaj önköltsége aknánként, illetőleg az olajmezőktől és a feldolgozó üzemektől függően más és más, s a termelés mennyiségével is változik. A gazdaságossági vizsgálathoz az átlagon kívül számolni kellene az egyes termelő helyek nagyobb önköltségével is, mert a drágább energiahordozó helyettesítése más energiahordozóval a legdrágábban termelő részleg foglalkoztatását teheti feleslegessé.

A gőz- és a Diesel-vontatás reálönköltségének összehasonlítása

A gőz- és a Diesel-vontatás reálönköltségének összetevőnkénti egybevetése százalékban az *1. táblázatban* látható.

Az *összes költségeket* összefoglaló táblázatból legszembetűnőbb az energiaköltségek eltérése (7, 38 : 1). A MÁV a gőzvontatáshoz százelegytonna-km-enként kereken 10 kg szabványszenet fogyaszt; ugyanez a teljesítmény Diesel-vontatás esetén 1 kg gázolajjal biztosítható, s így százelegytonna/km-enként a szénköltséghez viszonyítva 86,4% megtakarítás érhető el.

1. táblázat

Százelegytonna-km vonali szolgálat reálönköltségének megoszlása

(100 = százelegytonna-km gőzvontatás reálönköltsége)

Költségnem	Gőz-vontatás	Diesel-vontatás
Energiaköltség	53,8	7,3
Leírás	2,2	3,3
Javítási költség	14,2	9,2
Személyzeti költség	19,0	13,8
Kenőanyagköltség	3,3	1,6
Egyéb költségek	7,5	6,4
Összesen	100,0	41,6

Az összes költségek Diesel-üzem esetén 58,4%-kal kisebbek, mint a gőzvontatás összes költségei. A MÁV évente több százmillió százelegytonna/km-nyi vontatást teljesít, s a vasúti vontatás nagyarányú dieselesítésével több százmillió forint megtakarítás érhető el évente.

A Diesel-üzemnek különösen nagy a jelentősége a vasúti tolató szolgálatban, ezért a *tolatási költségeket* külön is összeállítottuk *(2. és 3. táblázat)*.

A táblázatokból megállapítható, hogy teljesítmény-egységekre számítva a gőzvontatás üzemi költsége mintegy 2,4-szerese, a dolgozó tolatómozdonyé 2,2-szerese, a várakozó tolatómozdonyé

* Megjelent a *Közgazdasági Szemle* 1956. évi 2. számában „A dieselesítés közgazdasági jelentősége a vasúti vontatásban" címmel.

[1] 100 tonna elegynek (*„elegy"* = a hasznos és holt súly összesen) egy kilométerre jutó vontatási teljesítménye, a továbbiakban százelegytonna-km.

pedig 2,07-szerese a Diesel-vontatás költségének. Tehát a Diesel-vontatásra való áttérés a százelegytonna/km-re és az egy tolatási órára jutó költségeket a gőzmozdonyvonatatás költségeihez képest átlagosan 55%-kal csökkentené.

2. táblázat

Egy óra tolató szolgálat reálönköltségének megoszlása, ha a tolatómozdony dolgozik

(100 = egy óra gőzmozdonyos tolatás reálköltsége)

Költségnem	Gőz-vontatás	Diesel-vontatás
Energiaköltség	53,1	7,2
Leírás	2,8	5,5
Javítási költség	16,1	14,4
Személyzeti költség	15,2	7,6
Kenőanyagköltség	4,0	3,2
Egyéb költségek	8,8	7,2
Összesen	100,0	45,1

A korszerű Diesel-vontatás fejlesztésének szükségességére utal — gazdaságosságán kívül — az is, hogy a MÁV mozdonyparkjának körülbelül 25 százaléka nagy szénfogyasztású, különösen gazdaságtalan üzemű, elvault gőzmozdony, amelyeket rövidesen elkerülhetetlenül selejtezni kell. Helyettük Diesel-mozdonyokat beszerezve, évente mintegy 225 000 tonna szénfogyasztás volna kiküszöbölhető, 22 500 tonna gázolaj felhasználása árán.

3. táblázat

Egy óra tolató szolgálat reálönköltségének megoszlása, ha a tolatómozdony nem dolgozik, hanem várakozik (intermittens üzem)

(100 = gőzmozdony egy órai üzembentartásának reálönköltsége)

Költségnem	Gőz-vontatás	Diesel-vontatás
Energiaköltség	32,4	—
Leírás	6,7	13,0
Javítási költség	3,8	—
Személyzeti költség	36,1	18,1
Kenőanyagköltség	—	—
Egyéb költségek	21,0	17,1
Összesen	100,0	48,2

A munkabizottság a táblázatokban foglalt költségtényezők összehasonlító értékelése során vizsgálta az átlagos önköltség és a reálönköltség alakulását, az önköltség alakulását a termelés növelése esetén, az egyes energiahordozókból felkutatott készleteket, a megfelelő minőségű energiahordozókban mutatkozó növekvő szükséglet biztosításának lehetőségeit és nehézségeit, a különféle energiahordozók termeléséhez felhasznált importanyagokban mutatkozó szükségletet, a növekvő energiaigények kielégítéséhez szükséges beruházásokat, valamint a vasút által felhasznált energiahordozók szerepét hazánk energiamérlegében.

Energiaköltségek

a) *Szén*

A MÁV részére szállított átlagosan 4200 kcal/kg fűtőértékű szén reálönköltségének számításakor mérlegeltük az import bányafa, a kapacitástartó beruházások, valamint a pakurás szénkeverékek költségtöbbletét. A kapott összeghez még hozzáadtuk a szállítási költségeket. Az így kialakított szén-reálönköltséggel számolva, az energiaköltség a gőzmozdony egység-teljesítményére jutó összes költségnek 53,8%-a.

A szén önköltsége jövőbeli alakulására pontos adatok nincsenek. Mérlegelni kell azonban, hogy a széntermelés fokozásával a kapacitástartó beruházások és a termelési költségek egyaránt növekednek, s ezért számolni kell a szén önköltségének további növekedésével.

A szénbányászat bányafa szükségletét nyugati importból fedezzük. Az 1 t szén kitermeléséhez szükséges külföldről behozott bányafa devizaköltsége szélső esetben eléri az 1 t szénnel azonos hőértékű[2] kőolaj importárát.

Ha a vasutat a gőzvontatás irányában fejlesztjük, nő a szénfogyasztás. A szénbányászatban évi 1000 t termeléstöbblethez 600 000 Ft beruházás szükséges.

b) *Gázolaj*

A gázolaj önköltségét ma úgy számítják ki, hogy a kőolajnak a finomító telephelyére megállapított árát tekintik a feldolgozó üzemek anyagköltségének, s a feldolgozási költségeket az értékesítési árak arányában osztják szét a nyert fehérárura (benzinre, petróleumra, gázolajra). A költségekből levonják a visszamaradó fűtőolaj értékét, körülbelül a kőolajéval azonos áron (a fűtőolajra nem terhelnek feldolgozási költségeket).

A feldolgozásra kerülő kőolaj árának megállapítása nem a termelési költségek, hanem kinyerhető fehérárutartalma alapján történik. Ez az ár átlagosan nagyobb a termelési költségeknél.

A gázolaj reálönköltsége — számításaink szerint — a MÁV százelegytonna-km teljesítményegységére vetítve, a gőzmozdonyok 53,8%-os költséghányadával szemben, a gőzvontatás összes költségének mindössze 7,3%-a. Olajtermelésünk előreláthatólag hosszabb időre fedezi üzemanyag szükségletünket.

A kőolajipar csak a fúrásokhoz használt csövek gyártásához igényel importanyagot. Ennek értéke azonban, azonos fűtőértékre számítva, a bányafaimport deviza szükségletének egytizedét sem éri el.

A gázolajtermelés fokozásához, évi 100 t/10^9 kcal fűtőértékű gázolajra vonatkoztatva, körülbelül 100 000 Ft beruházás szükséges.

A vasút ez idő szerint szállítási teljesítményének 2,5%-át végzi Diesel-vontatással, s ehhez az ország gázolaj termelésének 1,3%-át használja fel. Ha a vasút a második ötéves tervidőszakban Diesel-vontatással végzett szállítási teljesítményét az összes teljesítmény 17%-ára növelné, az ehhez szükséges gázolajigénye — a gázolajtermelés tervezett növekedésével is számolva — az ország gázolajtermelésének 7%-át venné igénybe.

A mostani kőolajtermelés, megfelelő feldolgozó üzemek létesítése esetén, nemcsak ekkora fej-

[2] *Hőérték* = mennyiség × fűtőérték.

lesztés gázolajigényeit, hanem még a vasút Diesel-vontatásra való teljes átállításának a szükségletét is fedezi. Ismeretes, hogy több olyan ország is dieselesíti vasutait, amelynek nincs saját nyersolaj termelése. Ennek oka, hogy a Diesel-vontatás még ezekben az országokban is jóval gazdaságosabb, mint a gőzüzemű vontatás.

Értékcsökkenési leírás

A Diesel-járművek értékcsökkenési leírásának számításakor — számolva a járművek jövőbeli fokozottabb kihasználásával — feltételezzük, hogy a thermikus részt (motort) 20 év után, a mechanikus és az elektromos erőátviteli berendezést 30 év után, a kocsiszekrényt, illetőleg a mozdonykeretet pedig 40 év után kell kiselejtezni. Az egyes részek értékét és évi értékcsökkenését típusonként számítottuk (*4. és 5. táblázat*).

4. táblázat

A Diesel-járművek részegységeinek értéke Ft-ban

Típus	Termikus rész	Erőátvitel	Egyéb (szekrény stb.)
M, 424	700 000	800 000	900 000
M, 275	90 000	180 000	500 000
M, 601	1 600 000	2 000 000	1 800 000
Cb. mot.	500 000	800 000	1 200 000

5. táblázat

Diesel-járművek évi értékcsökkenése Ft-ban

Típus	Termikus rész	Erő-átvitel	Egyéb (szekrény stb.)	Összesen
M, 424	35 000	27 000	22 000	84 000
M, 275	4 500	6 000	12 000	22 500
M, 601	80 000	66 000	45 000	191 000
Cb. mot.	25 000	27 000	30 000	82 000

A gőzmozdonyokat általában 40 év után selejtezik, s nem tesznek különbséget alkatrészeik közt. Gyakorlatilag hosszabb ideig is üzemben maradnak a mozdonyok, de közben csaknem valamennyi alkatrészüket meg kell újítani. Típusmozdonyként az 1 600 000 Ft-ért beszerezhető 424 sorozatú mozdonyt véve alapul, egy gőzmozdony évi értékcsökkenése 40 000 Ft-ra tehető. Egy nagyobb gőzmozdony évente átlagosan 300 000 százelegytonna-km-t, egy Diesel-mozdony körülbelül 700 000 százelegytonna-km-t teljesít, vagyis a Diesel-mozdony a gőzmozdony évi teljesítésének csaknem 2,5-szeresét éri el. A Diesel-mozdony beszerzési ára szintén 2,5-szerese a gőzmozdony beszerzési árának. Mivel azonban a termikus és az erőátviteli szerkezetek élettartama rövidebb, az évi értékcsökkenés a gőzmozdonyénak 3,3-szeresére, 130 000 Ft-ra tehető. A Diesel-mozdony leírási költségei — egységteljesítményre számítva — kb. 50%-kal haladják meg a gőzmozdonyét.

Javítási költségek

A gőzvontatás százelegytonna-km-enkénti műhelyköltsége a MÁV javító műhelyében ma 14,2%-a az összes költségnek.

A Diesel-járművek műhelyi és vontatási műhelyi költségeit illetően külföldi adatokra vagyunk utalva, mert hazai tapasztalataink nincsenek. Feltételezve, hogy a MÁV főműhelyei és vontatási műhelyei megfelelő felszerelést kapnak, a különböző típusok műhelyi költségei közül a legkedvezőtlenebb százelegytonna-km-enkénti költséggel számolva is, a javítási költségek mindössze az összes költség 9,2%-ára becsülhetők.

Személyzeti költségek

A személyzeti költségek Diesel-vontatás esetén lényegesen kisebbek a gőzüzem személyzeti költségeinél.

A vonali szolgálatban a Diesel-mozdonyokon egy mozdonyvezető és egy kezelő utazik, de a kisebb motorkocsikon a motorkocsivezető mellett csak a vonatvezető jelenléte elégséges. A vonali szolgálatot teljesítő gőzmozdonyokon ellenben egy mozdonyvezető és két fűtő szükséges. Mivel a Diesel-mozdony teljesítménye nagyobb, teljesítmény-egységre számítva a gőzmozdony személyzeti költségének mintegy 30%-a megtakarítható. A tolató Diesel-mozdonyokon egy fő szükséges, a gőzmozdonyokon kettő. A tolató szolgálat dieselítése tehát járművenként csökkenti a mozdonyszemélyzet-szükségletet; mivel azonban a tolatást kevesebb Diesel-egységgel lehet megoldani, a létszámszükséglet a gőzmozdonyüzemhez képest körülbelül 60%-kal csökken.

Lényegesen csökkenthető a fűtőházi munkások létszáma is. A Diesel-üzemhez nem szükségesek szénmunkások, salakosok, begyújtók, előfűtők, fordítók, mosók, hanem csak váltókezelő, kapus, tisztító- és homokszárító munkás, továbbá olajkútkezelők kellenek. A szükséges felügyeleti személyzet létszáma azonos.

Ha tehát egy fűtőházat gőzmozdonyról teljesen átállítunk Diesel-üzemre, körülbelül 40%-kal csökkenthető a fűtőházi dolgozók létszáma. Mivel ez a csökkenés főképpen a kisebb munkabérű alkalmazottak számát apasztja, a személyzeti költségcsökkenés 30%-ra tehető.

Kenőanyag-költség

A kenőanyag-költségek megállapításában részben hazai, részben külföldi tapasztalatokra támaszkodtunk. A Diesel-motorok kenőanyagfogyasztása a külföldi irodalom szerint a MÁV gőzüzemi kenőanyagfogyasztásának (értékben) 50 %-a. Megjegyezzük, hogy az olajfogyasztás a megtett úttal arányos, s csak az összehasonlítás kedvéért vonatkoztattuk százelegytonna-km-re.

Vonatfűtési költségek

A vonatfűtési költségek tekintetében a gőzmozdony előnyben van a Diesel-mozdonnyal szemben, mert az utóbbira aránylag bonyolult szerkezetű fűtőkazánt kell felszerelni. A fajlagos gőztermelési költség mégis azonosnak vehető a gőzmozdonyéval, mert az olajtüzelésű kazán a drágább tüzelőanyagot jobb hatásfokkal hasznosítja. A fűtési költség százelegytonna-km-enként mindkét fajta vontatás esetén egyformán 39 fillér; a fűtési költségekkel a további számításoknál nem számoltunk, mert ez a költség csak a személyvonatokat és ezeket is csak a téli hónapokban

terheli, s ez az egész vontatási teljesítménynek elenyésző töredéke.

Egyéb költségek

A gőzmozdonyok vízfogyasztásának költsége egy százelegytonna-km-re vonatkoztatva mindössze egy fillér. A Diesel-mozdonyok ennek megtakarításával nem csökkentik lényegesen az üzemi költségeket. Új, kizárólag Diesel-vontatásra berendezett vasútvonalak építésekor mégis jelentős összegek takaríthatók meg, mert nincs szükség költséges vízállomások építésére.

Az „egyéb" költségek (napidíjak, postaköltségek, nyomtatvány, épület, fűtés, világítás, épületek tatarozása, leírás, más szolgálatok átszámítása stb.) összege gőzüzem esetén jelenleg az összes költségek 14%-a. Mivel azonos teljesítményt feltételezve a Diesel-üzem kevesebb alkalmazottal és járművel működik, körülbelül 20%-kal kevesebb „egyéb" költséggel számolunk.

A Diesel-járművek beszerzésének megtérülése az üzemeltetési költségek csökkentése révén

Az említett előnyökkel szembeállítható, hogy a Diesel-vontatás bevezetéséhez és fejlesztéséhez — különösen pedig az új mozdonyok beszerzéséhez — jelentős beruházások szükségesek. Ezért megvizsgáltuk a Diesel-vontatásra való áttéréssel kapcsolatos járműbeszerzési költségeknek, a megtakarítható kapcsolódó bányászati beruházásoknak és az így elérhető megtakarításnak az arányát. Az eredmény igen kedvezőnek mutatkozott.

A tanulmány elején említettem, hogy egy Diesel-mozdony évi teljesítménye 700 000 százelegytonna-km. Ezt a külföldi adatot a biztonság kedvéért 600 000 százelegytonna-km-re csökkentettük ; ez két gőzmozdony teljesítménye. Évi 600 000 százelegytonna-km teljesítményhez tehát egy 5 400 000 Ft értékű Diesel-mozdonyt vagy két, összesen 3 200 000 Ft értékű gőzmozdonyt kell beszerezni.

600 000 százelegytonna-km teljesítéséhez Diesel-vontatás esetén százelegytonna-km-enként 1 kg, összesen 600 t gázolaj, gőzvontatáshoz pedig százelegytonna-km-enként 10 kg, összesen 6000 t szabvány-szén szükséges.

A gázolaj-termelés évi 100 t-val való fokozásának fajlagos beruházási költsége 100 000 Ft, évi 1000 t-val több szén termeléséhez pedig 600 000 Ft beruházás szükséges. A kapcsolódó szén-, illetőleg olajbányászati beruházásokkal azért kell számolni, mert a vasút fejlesztésével nő az üzemanyagfogyasztás is. Ha — fokozott dieselesítéssel — csökkentjük a vasút szénfogyasztását, a népgazdaság egyéb ágai újonnan mutatkozó szénszükségletének csak egy részét kell a széntermelés fokozásával fedezni. Ily módon a vasút szénfogyasztásának csökkentésével még akkor is megtakarítható kapcsolódó bányászati beruházás, ha magának a vasútnak az igényei nem tennék szükségessé új bányák megnyitását.

Ha az évi 600 000 százelegytonna-km-t Diesel-mozdony teljesíti, ez a Diesel-mozdony 5 400 000 Ft-os beszerzési árán felül évi 600 t többletgázolajtermelés kapcsolódó beruházása miatt további 600 000 Ft, összesen tehát 6 millió Ft beruházási igényt jelent.

Ha a 600 000 százelegytonna-km-t gőzmozdony teljesíti, ennek beruházási igénye két gőzmozdony ára (3 200 000 Ft), valamint évi 6000 t többletszéntermelés kapcsolódó beruházása (3 600 000 Ft), összesen 6 800 000 Ft.

Megállapíthatjuk, hogy a gőzvontatás népgazdasági szinten 13,3%-kal több állóeszközt köt le, mint a Diesel-vontatás.

A meglevő gőzmozdonyok kiselejtezése esetén tehát a pótlásként beszerzett Diesel-mozdony — népgazdasági szempontból — azonnali állóeszköz-megtakarítást eredményez, a gőzmozdony-beszerzéshez képest.

Az ilyen beruházás megtérülésének számításához mérlegelni kell, hogy a Diesel-mozdony üzembehelyezésével megtakarítható az évi 6000 t széntermelés-többlethez szükséges 3 600 000 Ft összegű beruházás ; az évi 600 t gázolajtermelés-többlet csupán 600 000 Ft beruházással jár. A Diesel-mozdony üzembehelyezése tehát, a megtakarítható kapcsolódó beruházást is számítva, valójában legfeljebb 5 400 000—3 600 000 + 600 000 = = 2 400 000 Ft beruházást igényel.

A gőz- és a Diesel-vontatás százelegytonna-km teljesítményre jutó reálönköltsége közti különbséggel számolva, a Diesel-mozdony beruházási költségének megtérüléséhez 710 000 százelegytonna-km teljesítése szükséges. Ez azt jelenti, hogy — mivel a Diesel-mozdony évi teljesítményét csak 600 000 százelegytonna-km-re becsültük — a dieselesítési beruházások — még akkor is, ha üzemképes mozdonyok kicserélésére szolgálnak — $\frac{710\,000}{600\,000} = 1{,}18$ év alatt megtérülnek. Számolhatunk azzal is, hogy a vasúti forgalom a viszonylatok egy részénél nem teszi lehetővé a Diesel-mozdonyok teljesítőképességének ilyen mérvű kihasználását. De még 500 000 százelegytonna-km évi teljesítmény esetén is, ami pedig fővonali Diesel-mozdonynál általánosan reálisnak tekinthető, két évnél kevesebb idő alatt megtérül a Diesel-mozdonyok beszerzésére fordított összeg.

A külföldön végzett számítások eredményei hasonlóak. Például a Szovjetunióban — szakirodalmi közlések szerint — a dieselesítési beruházásoknál 1 1/2—2 éves megtérülési idővel számolnak. Az *Sz. K. P. XX. kongresszusának irányelvei a Szovjetunió hatodik ötéves tervéhez* egyértelműen leszögezik : „A közlekedési gépgyártásban ki kell fejleszteni a villamos- és motoros mozdonyok gyártását, be kell szüntetni a fővonali gőzmozdonyok gyártását..." A tervezet 1960-ra 1630 db motoros mozdony gyártását irányozza elő, ami az 1955. évi termelési színvonalnak 12-szerese.

A megtérülési idő letelte után minden Diesel-mozdony évente kb. 2 millió Ft megtakarítást eredményez népgazdaságunknak.

*

A tanulmányt *összefoglalva*, a következők állapíthatók meg :

1. A vasút dieselesítésének mértékét nem be-

folyásolja a felhasználandó gázolaj mennyisége, s ez a mennyiség távlatilag sem számottevő a hazai gázolaj-termeléshez képest.

2. A gázolaj-termelés fokozása előrelátható-lag nem növeli a termelési költségeket.

3. A gázolaj termeléséhez importanyag gyakorlatilag nem szükséges.

4. A mostani és a várható széntermelés nem biztosítja kellő mennyiségben a szükséges minőségű szenet.

5. A szén termelési költségei növekvő irányzatúak.

6. A széntermeléshez szükséges bányafa jelentős részét tőkés államokból importáljuk.

7. A Diesel-vontatás reálönköltsége mintegy 55 %-kal kisebb a gőzvontatás reálönköltségénél.

8. A Diesel-vontatás bevezetése és fejlesztése jelentős beruházást igényel, amely azonban hamar megtérül.

9. A Diesel-mozdony fordulósebessége nagyobb, mint a gőzmozdonyé; egy Diesel-mozdony a forgalomtól függően két gőzmozdonyt pótol.

10. A dieselesítéssel fokozható a vonal és az állomások átbocsátóképessége, a Diesel-mozdony kevésbé veszi igénybe a pályát, elkerülhetők a gőzmozdony szikraszórása okozta tűzkárok, a füst- és a koromképződéssel járó kényelmetlenségek, a vasúti műtárgyak füstokozta korrózió ja stb.

11. A mozdonyszemélyzet lényegesen kedvezőbb munkakörülmények közt teljesíti szolgálatát.

Az előadottak alapján megállapítható, hogy *a vasút dieselesítése elsőrendű népgazdasági érdek.* Ezért rendkívüli jelentőségű, hogy a *Központi Vezetőség* 1955. novemberi határozata ipari termelésünk megjavításának és műszaki színvonala emelésének feladatai közé sorolja *a Diesel-motor és a Diesel-mozdony gyártásának gyors és nagyarányú fejlesztését.*

*Javaslatok Zürich közlekedésfejlesztési tervéhez**

A zürichi városi tanács 1952-ben két szakértő csoportot bízott meg a város általános közlekedési terve (Generalverkehrsplan) javaslatának elkészítésével.

Az egyik csoportban az időközben elhunyt *dr. ing. Carl Pirath* (Stuttgart) és *dr. ing. Max Erich Feuchtinger* (Ulm), a másikban *dr. ing. Phil Kremer* (Zürich) és *dr. ing. Kurt Leibbrand* (Zürich) működtek. A javaslattevők közül a múlt év elején meghalt Pirath professzor és Leibbrand professzor európai hírnevűek.

A hatalmas munkát több mint *két év alatt* készítették el.

A munka terjedelmére jellemző pl., hogy a *Kremer—Leibbrand féle javaslat* egy kötetet kitevő szövegéhez 72 melléklet, 144 rajz és az egész belvárost ábrázoló 1:500 léptékű makett is készült.

Általában mindkét terv az 1975—1980 évekig terjedő időszakra készült. Ezt a 20—25 éves periódust tekintették olyan szakasznak, amelyre kellő távlat mellett még reális tervek készíthetők. Zürichnek jelenleg 385 000 lakosa van és 1980-ra 500 000 lakossal számolnak.

A javaslatok a városi forgalmat közforgalmi tömegközlekedésre és egyéni közlekedésre tagolva tárgyalják.

A *Pirath—Feuchtinger*-féle javaslat egyik legérdekesebb része az a megállapítás, hogy a *földalatti vasút* építése már 500 000 lakosú város esetében is gazdaságos. Vizsgálataik egyébként a városban alkalmazható valamennyi sínhez kötött közlekedési eszközre (felszíni vasút, nyitott mélyvezetésű vasút, burkolat alatti vasút, mélyvezetésű földalatti vasút, magasvasút) kiterjedtek. Miután a magasvasutat — városképi szempontból — eleve elvetették, az utcák zsúfoltsága pedig parancsolólag előírja a különben sűrű közúti vasúti hálózat csökkentését, mélyvezetésű földalatti vasút létesítését javasolják.

Ehhez az álláspontho z kapcsolódik az a természetadta körülmény is, hogy a folyókat (Limmat, Schanzengrube) csak meder alatt lehet keresztezni.

Mindkét javaslat egyetért abban, hogy a *közúti villamos* teljes felszámolása és *autóbusszal* való helyettesítése nem lehet teljesértékű megoldás, mert ebben az esetben a belvárosi forgalom ellátására a csúcsórában nem kevesebb, mint 1170 autóbuszt kellene beállítani, ami véleményük szerint az utcák túlzsúfoltsága miatt nem engedhető meg.

A belváros *forgalmi csomópontjait*, igen nagyvonalúan, általában két-, sőt egyes helyeken három szintben oldják meg. A belváros egész közúti forgalmi rendszerére jellemző, hogy igen sok az egyirányú forgalmú utca, egyes esetekben három egyirányú nyommal is.

Zürich viszonylag igen nagy *kerékpáros forgalma* (3,25 lakosra esik egy kerékpár) miatt egyes útvonalakat kizárólag a kerékpárforgalom céljára javasolták fenntartani, 2000 kerékpáros csúcsóra teljesítményre méretezve.

A várostervezőknek sok gondot okoz a *gépkocsik parkoláshoz* szükséges hely biztosítása. Ezt hely hiányában magas (többemeletes) garázsokban javasolják megoldani. Ezenkívül pedig javasolják egyes épületek tetejét *helikopter leszállóhelynek* kiképezni.

A két ismertetett javaslat alkalmat ad arra, hogy a svájci közlekedésfejlesztés módszereibe betekinthessünk. Megállapítható, hogy a javaslatok készítői a kérdés jelentőségéhez illő felkészültséggel fogtak munkához és minden részletnél megtaláljuk a műszaki lehetőségek ismertetése mellett a gazdasági tényezők ismertetését is.

Hazánkban ugyan Zürichhez hasonló méretű város nincs, azonban az alkalmazott *módszerek* a városi közlekedésfejlesztési terveinknél, illetőleg a tervezési módszerek finomításánál felhasználhatók.

Dr. Zsadányi Guidó

* L. a *Schweizerische Bauzeitung* 1955. évi 34., 35., 37. és 40. számaiban.

A síktolatás dinamikai számítása és a kihúzóvágány méretezése

BIHARY KÁROLY

A vasúti áruszállítás gyorsaságára és gazdaságosságára jelentős befolyással van a kocsirendezés, a tolatási szolgálat. A rakott kocsiknak a feladástól a leadási helyre való kiállításáig eltöltött ideje és az üres kocsiknak a kirakástól a berakási helyre való beállításáig eltöltött ideje jellemző az áruszállítás gyorsaságára, gazdaságosságára, a kocsifordulóra. Ebben az időben jelentős részt, mintegy 10—15%-ot a tolatási szolgálat ideje foglal el. Nem közömbös tehát, hogy miként szervezik meg és hajtják végre a kocsirendezést. A gazdaságosan és gyorsan végrehajtott kocsirendezés csökkenti a kocsik ácsorgási idejét is.

Kisforgalmú állomásokon a kocsirendezés legegyszerűbb formája különleges berendezést nem kíván. A közlekedő tehervonat mozdonya a nyílt vonalra való kihúzással és a *bejárással való tolatás* módszerével veszi fel a raktári (rakodó) vágányról, esetleg egy-két iparvágányról a kocsikat.

Nagyobb forgalmú állomásokon, ahol a közlekedő tehervonat mozdonya az állomáson feldolgozandó kocsimennyiség rendezését ellátni már nem képes, külön tartalék-mozdony szükséges. Ilyen állomásokon a vonatfogadó és megelőző vágányokon kívül tehervonati felállító és irányvágányok is szükségesek a teherkocsik tárolására és rendezésére. Ha a vonatforgalom olyan nagy, hogy a nyíltvonalra való kihúzás azt zavarná, vagy a vonal esési viszonyai nem kedvezőek (az állomáshoz nagy esésben fekvő pálya csatlakozik), külön *kihúzóvágány* létesítése szükséges.

A *kihúzóvágány* szükségességének feltételei ezidőszerint nálunk szabályozva nincsenek. A mindenkori forgalmi adatok és helyi viszonyok mérlegelése alapján történik a kihúzóvágány szükségességének elbírálása. Megállapíthatjuk azonban, hogy kihúzóvágányt általában csak oly állomáson indokolt létesíteni, ahol :

1. a vonatfogadó és megelőző vágányokon kívül további forgalmi (tehervonati felállító, tároló) vágányok is vannak, mert ezek szolgálhatnak csak a kocsirendezésnél irányvágányok céljaira ;

2. a kocsik rendezésére tolató (tartalék) mozdony áll rendelkezésre.

Azokon a csomóponti (csatlakozó, elágazó) állomásokon, ahol a rendezendő kocsik száma naponként 800—1000 fölé emelkedik, külön *rendezőpályaudvart* célszerű létesíteni. Az ilyen rendezőpályaudvaron különleges berendezéseket (gurítódomb, vágányfék, fogadó- és irányvágány csoport, felhúzó, kihúzó, gurítóvágány stb.) létesítenek. Az ilyen rendezőpályaudvarokon már nem egy, hanem több tartalék-mozdony végzi a tolatásokat.

Megkülönböztetünk *gurítódombos tolatási rendszert*, ahol a kocsik gurítódombról gurulnak le és *síktolatási rendszert*, ahol gurítódomb nincs. Megjegyezzük, hogy a síktolatás kifejezés nem egészen helyes, mert ennél a tolatási rendszernél is kívánatos, hogy a kihúzóvágány és az irányvágányok ne vízszintesben, azaz síkban feküdjenek. A két tolatási rendszer között a lényeges különbség az, hogy az irányvágányokra való legördüléshez szükséges sebességet a kocsik a gurítódombos rendszernél főleg a gravitációs erőtől, a síktolatási rendszernél főleg a tolató mozdonytól nyerik.

Jelen tanulmányban a közbenső és csomóponti állomásokon létesített síktolatási rendszerű kihúzóvágányok elhelyezésével, hosszával és lejtviszonyaival, valamint a síktolatás dinamikai számításával foglalkozunk.

a) *A kihúzóvágányok helyszínrajzi elhelyezése*

A nagyforgalmú közbenső és csomóponti állomásokon a vonatfogadó vágányok mellett további tehervonati forgalmi vágányok vannak, amelyeket a kocsirendezés keretében irányvágányokként használunk fel. Az irányvágányok kijelölésénél a helyi viszonyokat kell figyelembe venni. Lehetőleg minden csatlakozó vonalra külön irányvágány jelöltessék ki. Ezenkívül a helyi leadások részére (raktári vágányok, rakodóvágányok, iparvágányok megfelelő csoportosítása és forgalma szerint) egy vagy több irányvágányt kell kijelölni. A hosszabb vágányokat lehetőleg az egyes vonalak részére kell kijelölni, hogy az ide rendezett kocsik mindjárt vonattá legyenek összeállíthatók és az irányvágányról közvetlenül indulhassanak is.

A kihúzóvágányt célszerű az állomási vágányok folytatásába, valamely nyiltvonal mellé helyezni. A kihúzóvágánynak olyan kapcsolatai legyenek, hogy ide bármelyik tehervonati fogadóvágányról hátratolatás (fűrészelés) nélkül, a legrövidebb úton el lehessen jutni és innen valamennyi irányvágányra be lehessen járni anélkül, hogy a nyíltvonalról a fogadó vágányokra be- vagy kijárást ez utóbbi művelet zavarná. A *kocsirendezésre szolgáló kihúzóvágányt* az állomásnak arra a végére célszerű helyezni, ahonnan nézve az irányvágányok esésben feküsznek. Az elhelyezésnél figyelembe kell venni a forgalmi viszonyokat is. Szükséges továbbá az, hogy a kihúzóvágány mellett a tolató személyzet részére megfelelő közlekedő padka (vágánytengelytől mérve 3,50 m széles) legyen. A kihúzóvágányról lehetőleg kevés kitérőn át lehessen az irányvágányokat elérni. Az irányvágányok kapcsolata lehetőleg nyalábos elrendezésű legyen. A kihúzóvágányról az irányvágányok áttekinthetők legyenek, ezért célszerű az irányvágányokat és kihúzóvágányokat lehetőleg egy egyenesbe helyezni és éjjel megfelelő világításról gondoskodni. A kihúzóvágányról az irányvágányok felé haladva azt az első kitérőt, amely már irányvágányra terel, *elosztó kitérőnek* nevezzük.

Szokás kihúzóvágányt létesíteni abból a célból, hogy a raktári és rakodó vágányokra, esetleg

iparvágányra történő kocsi-beállításkor, vagy kocsi-kivételkor ne kelljen a nyiltvonalra kihúzni. Az ilyen kihúzóvágányt *átállító kihúzóvágánynak* nevezzük. Ennek hossza az egyszerre átállítandó kocsik száma szerint állapítandó meg (200—300 m), lejtviszonyai ne legyenek rosszabbak a csatlakozó nyíltvonalénál és a benne lévő ívek sugara 200 m-nél kisebb ne legyen.

Itt említjük meg, hogy szokás a *kocsirendezésre szolgáló kihúzóvágánnyal* ellentétben, az állomás másik végén is kihúzóvágányt létesíteni. Ez a kihúzóvágány általában *átállító kihúzóvágány*. Kocsirendezésre ugyanis az állomás mindkét végén nem lehet kihúzóvágányt létesíteni, mert az irányvágányok esését csak egy irányba lehet megadni. De nem is lehet ugyanarra az irányvágányra mindkét végéről tolatni. Rendszerint nincs is szükség két kocsirendező kihúzóvágányra. Az ilyen átállító kihúzóvágányok hossza célszerűen fél vonathosszra veendő fel, lejtés és irányviszonyaira különös megkötöttség nincs.

b) *A tolatási módszer kiválasztása*

Mielőtt a *kocsirendezésre szolgáló kihúzóvágány* hosszával és lejtviszonyaival foglalkoznánk, meg kell jelölni az alkalmazandó tolatási módszert és meg kell vizsgálni a kocsik szabad gurulását az irányvágányokon.

A síktolatási művelet abból áll, hogy a tehervonati fogadó vágányról a rendezendő kocsikból kb. fél vonathossznyi mennyiséget (pl. 120 tengelyes állomáson kb. 30 kocsit) a tolató mozdony felhúz a kihúzóvágányra és innen a szalasztás vagy csurgatás módszerével a kocsikat az irányvágányokra szétrendezik. (A tolatás megszervezésével, felügyeletével, előkészítésével és végrehajtásával a MÁV F 5. sz. utasítása foglalkozik ; ezeket itt nem tárgyaljuk.) A tolatási módszerekre vonatkozólag megjegyezzük, hogy átállító kihúzóvágány esetében rendszerint a *bejárással való tolatási módszert* alkalmazzák. E tolatási módszerrel egyáltalában nem foglalkozunk, mert e módszer semmiféle műszaki előfeltételt nem kíván, amint ezt az előzőkben már említettük. A szalasztás és csurgatás módszerei közül a következőkben a „*megállás nélküli szalasztás, lökéssorozattal*" elnevezésű tolatási módszert vesszük alapul, minthogy ezt a módszert tartjuk a legtöbb helyen eredményesen alkalmazhatónak. Ha azonban a helyi viszonyok szerint más tolatási módszer alkalmazása látszik előnyösebbnek, akkor a később ismertetendő számítások más módszerre is értelemszerűen alkalmazhatók.

A „*megállás nélküli szalasztás, lökéssorozattal*" elnevezésű tolatási módszer lényege abban áll, hogy a kihúzóvágányra felhúzott kocsisorról leakasztják az első kocsit (kocsicsoportot), ezután mozgásba hozzák az egész kocsisort az irányvágányok felé. Amikor elérték azt a sebességet, amely elegendő a leakasztott kocsinak (kocsicsoportnak) a megállapított irányvágányra való begördüléséhez, megkezdik a fékezést. A leakasztott rész tovább fut, míg a mozdonyon lévő rész sebessége csökken. A sebességet addig kell csökkenteni, míg az kb. 3 km/órára mérséklődik. Erre az időre rendszerint az elszalasztott rész már olyan távolságra kerül, hogy meg lehet kezdeni a második lökést. A második lökést tehát a kocsisor megállítása nélkül kell végrehajtani. A kb. 3 km/ó sebességgel haladó kocsisor meglökésekor az ütközők összenyomódnak és a kocsisorról kiakasztó doronggal leakasztják a következő kocsit (vagy kocsicsoportot). A kocsisor sebességét ismét felfokozzák a szükséges mértékre.

A kocsisort azért kell kb. 3 km/ó sebességre lefékezni, hogy a tolató személyzet a leakasztást el tudja végezni. De azért is le kell fékezni a kocsisort, hogy a szalasztott kocsik között olyan követési idő legyen, mely elegendő a váltók átállítására. Ez az idő általában 8—10 másodperc.

A felgyorsítási sebességre azért van szükség, hogy az elosztó váltóhoz érkező kocsi a kitérőkön át a megfelelő irányvágányra, illetőleg az irányvágányon a szükséges helyre lefusson.

c) *A kocsi szabad gurulása az elosztó váltótól*

A kocsi szabad gurulását az elosztó váltótól az irányvágányon történő megállásig a következő *ellenállások* akadályozzák.

1. A *kocsi saját menetellenállása*. Ennek helyes megállapítása a legnehezebb kérdés. A két szélső határ a nyitott rakott és az üres fedett kocsi. Függ természetesen attól, hogy a kocsi csapágya csúszó-e vagy görgős, jól van-e kenve a csapágy. Kismértékben függ a sebességtől is stb.

A kocsi saját ellenállását normális időjárásnál 2,4—4,4 kg/t értékhatárok között szokás felvenni, kedvezőtlen időjárásnál 4,2—7,7 kg/t értékkel kell számolni. A legújabb görgős csapágyú teherkocsiknál ez az érték 1 kg/t érték is lehet. Számításainknál a kocsi saját menetellenállására $\mu_0 = 3$ *kg/t* értéket javasolunk figyelembe venni. A fajlagos menetellenállás munkája : $\mu_0 \cdot u$ lesz, ahol „u" a megtett út hossza.

2. Az elosztó kitérőtől az irányvágányon, a megállás helyéig megteendő *pálya lejtési viszonya*. Megközelítéssel az emelkedő annyi kg/t ellenállást jelent, mint amennyi annak értéke ezrelékben kifejezve (e $^0/_{00}$). Esésben fekvő pályaszakasznál ugyanez az érték negatív előjellel értendő. Ha az elosztó váltótól az irányvágány végéig a pálya több különböző lejtésű szakaszból áll, akkor az átlagos lejtőt kell figyelembe venni $e = \frac{\Sigma eu}{\Sigma u}$, ahol „$u$" az egyes lejtők hossza méterben. A lejtő okozta fajlagos ellenállás munkája : $e \cdot u$ lesz.

Az elosztó váltótól az irányvágányok végéig a lejtőt nem célszerű 3 $^0/_{00}$-re, vagy ennél nagyobb értékre venni, mert akkor a szalasztott kocsi sebessége — egyéb ellenállástól eltekintve — nem fog csökkenni, hanem növekedni fog. Viszont 0 $^0/_{00}$-be, vagy különösen emelkedőbe nem szabad helyezni, mert akkor igen hamar meg fog állani a kocsi, illetőleg igen nagy sebességgel kellene a kocsinak az elosztó váltóhoz érnie, hogy még a vízszintesben, vagy emelkedőben fekvő irányvágány végére juthasson. A legcélszerűbb, ha az irányvágányok kb. fele hosszban 1—2 $^0/_{00}$ esés-

ben, míg a végükön vízszintesben feküsznek. A szalasztás irányát tehát az irányvágányok fekvésétől függően kell megválasztani.

3. Az érintett *ívek ellenállása.* A kanyarulati ellenállást $k = \frac{520}{R - 55}$ kg/t képletből számítjuk. A kanyarulati ellenállás fajlagos munkája $\Sigma k\, u_1$, ahol „k" az egyes ívek fajlagos ellenállása, „u_1" pedig az egyes ívek hossza méterben.

4. A kocsi útja közben érintett *kitérők* szintén ellenállást okoznak. Kitérőkön való áthaladásnál megkülönböztetünk egyenes és kitérő irányú haladást.

Ha a kocsi a kitérőn egyenes irányban halad, akkor egy kitérőn történő áthaladásnál további $\mu_k = 0{,}5 - 1{,}0$ kg/t fajlagos ellenállás lép fel. Ha a kitérő hossza 28 m, akkor az ellenállás munkája : $0{,}7 \cdot 28 = 20$ kgm/t kitérőnként.

Ha azonban a kocsi a kitérőn kitérő irányban halad és a váltó és kitérő sugara pl. 192 m, a kitérő ív hossza 21 m, a teljes kitérő hossza 28 m (48. XIII.), akkor az ellenállás munkája :

$$21 \frac{520}{192 - 55} + 20 \cdot 0{,}7 = 80 + 20 = 100 \text{ mkg/t.}$$

5. Végül figyelembe kell venni a *nyugvó levegő és szél* ellenállását. A nyugvó levegő ellenállását el lehet hanyagolni, minthogy az ebből keletkező ellenállás $\mu_1 = 0{,}06 - 0{,}3$ között mozog, viszont a μ_0 megállapításánál lényegesen nagyobb a bizonytalanság.

A szél hatását már nem lehet figyelmen kívül hagyni. Ezt a következő képletből számíthatjuk :

$$\mu_{sz} = (v \pm v_l \cos \beta)^2 \cdot \frac{c \cdot F}{16 \cdot Q_k} \text{ kg/t.}$$

A képletben v a kocsi átlagos sebesség m/mp, v_l a szél sebessége m/mp ; ha a szél a futási iránnyal szemben fúj, akkor +, ha annak irányában fúj — előjelet kell írni. β szög a szél és a kocsi haladási iránya közti szög, c állandó, F a kocsi redukált felülete, melynek értéke nyitott kocsinál 4 m², fedett kocsinál 7 m² és Q_k a kocsi súlya t-ban.

Tekintettel arra, hogy a szél okozta ellenállás akkor a legnagyobb, ha a szél iránya és a haladás iránya kis szöget zár be, a cos β-t és c értékét is 1-nek vesszük, közelítőleg.

Ezek után a szél okozta fajlagos ellenállás közelítő képlete

$$\mu_{sz} = (v \pm v_l)^2 \frac{F}{16 \cdot Q_k} \text{ kg/t lesz.}$$

Pl. 30 t-ás nyitott kocsi, 15 km/ó (4,2 m/mp) induló sebesség és 4 m/mp ellenszél mellett a szélellenállás fajlagos értéke :

$$\mu_{sz} = \left(\frac{4{,}2}{2} + 4\right)^2 \cdot \frac{4}{16 \cdot 30} = 0{,}31 \text{ kg/t.}$$

10 t-ás fedett kocsi, 15 km/ó (4,2 m/mp) induló sebesség és 4 m/mp ellenszél mellett a fajlagos szélellenállás :

$$\mu_{sz} = \left(\frac{4{,}2}{2} + 4\right)^2 \cdot \frac{7}{16 \cdot 10} = 1{,}6 \text{ kg/t.}$$

A szél hatását csak akkor kell külön figyelembe venni, ha az ellenszél a haladás irányával kis szöget zár be és a szél sebessége 3—5 m/mp vagy nagyobb. Gyengébb szél ellenállása a kocsi saját fajlagos ellenállásában μ_0 már kifejezésre jut.

A fellépő ellenállások ismerete után vizsgáljuk meg a kocsi szabad gurulásának útját.

$$L = \frac{m s^2}{2}.$$

Ez az eleven erő alakul át munkává, míg a kocsi „u" út megtétele után megáll.

Az m tömeg helyett $\frac{Q}{g}$ értéket írunk, ahol Q a kocsi súlya t-ban, g a nehézségi gyorsulás: 9,81 m/mp². A kocsi forgó tömegét úgy vesszük közelítőleg figyelembe, hogy a súlyát megszorozzuk 1,06-dal, s m/mp helyett v km/órát írunk, amikor $s = \frac{v}{3 \cdot 6}$; a képletet 1000-rel szorozzuk, hogy kg-ot kapjunk :

$$L = \frac{Q v^2}{3{,}6^2 \cdot 2 \cdot 9{,}81} 1000 \cdot 1{,}06 = 4{,}2\, Q v^2$$

Az L egyenlő tehát az „u" úton fellépő ellenállások munkájával.

$$L = 4{,}2\, Q v^2 = Q \mu_0\, u - Q e u + \Sigma k\, u_1 + Q\,(n 20 + n_1\, 100) + Q \mu_{sz}\, u$$

Az egyenletet Q-val oszthatjuk. Ha adva van az „u" hossz, akkor

$$v = \sqrt{\frac{\mu_0\, u - e u + \Sigma\, k u_1 + (n\, 20 + n_1\, 100) + \mu_{sz} \cdot u}{4{,}2}} \text{ (km/ó).}$$

vagy, ha ismeretes a v sebesség (km/ó), akkor

$$u = \frac{4{,}2\, v^2 - \Sigma\, k u_1 - (n\, 20 + n_1\, 100)}{\mu_0 + \mu_{sz} - e} \text{ (m)}$$

Példa. Megkívánjuk, hogy az elosztó váltóhoz érkező fedett üres kocsi e helytől 600 m-re álljon meg, ha a kocsi fajlagos ellenállása $\mu_0 = 3{,}0$ kg/t, az irányvágányok átlagos lejtése 1,2 ‰, útközben 2 db 200 m sugarú és 40 m hosszú íven, valamint két kitérőn egyenes, egy kitérőn kitérő irányban kell haladnia, a kitérők típusa 48.XIII, és 3 m/mp ellenszél is van. Kérdés, hogy milyen sebességgel kell a kocsinak az elosztó váltóhoz érkeznie. Feltételezzük először, hogy a kocsi sebessége 25 km/ó lesz és így a szél okozta fajlagos ellenállás :

$$\mu_{sz} = \left(\frac{25}{2 \cdot 3{,}6} + 3\right)^2 \cdot \frac{7}{16 \cdot 10} = 1{,}83 \text{ kg/t}$$

$$v = \sqrt{\frac{3{,}0 \cdot 600 - 1{,}2 \cdot 600 + 2 \frac{520}{200 - 55} 40 + 2 \cdot 20 + 1 \cdot 100 + 1{,}83 \cdot 600}{4{,}2}} = 24{,}9 \text{ km/ó.}$$

Példa. Kérdés, hogy az elosztó váltóhoz 15 km/ó sebességgel érkező kocsi milyen távolságon fog megállani az irányvágányon, ha a kocsi nyitott és rakott fajlagos ellenállása 2,5 kg/t, az irányvágányok átlagos lejtője 1,5 $^0/_{00}$, a kocsi útközben egy 200 m sugarú, 40 m hosszú ívet, két kitérőt kitérő és egy kitérőt egyenes irányban érint, a kitérők 48.XIII. rendszerűek, szélcsend van.

$$u = \frac{4{,}2 \cdot 15^2 - \frac{520}{200 - 55}\,40 - (20 + 2 \cdot 100)}{2{,}5 + 0 - 1{,}5} = 587 \text{ m.}$$

d) *A gyorsítási és fékezési út*

A „megállás nélküli szalasztás, lökéssorozattal" elnevezésű tolatási művelet lényeges része abban áll, hogy a kihúzóvágányra kihúzott kocsisort a mozdony az előzők szerint megállapított „v" sebességre felgyorsítja, majd 3—5 km/ó sebességre lefékezi. Kérdés, hogy mekkora út szükséges a gyorsításhoz, illetőleg a fékezéshez.

1. A gyorsítás útja:

Ha a kocsisor mozgását „u" úton v_1 sebességről v_2 sebességre kívánjuk fokozni, akkor a vonóerő munkája egyenlő kell, hogy legyen az ellenállások munkájával és az eleven erő változásával.

$$Vu = Eu + 4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)\,(Q_m + Q_k)$$

ahol V a vonóerő, Q_m a mozdony súlya, Q_k a kocsisor súlya tonnában és „u" az út hossza méterben, v a sebesség km/ó-ban.

$$E = Q_m\,(\mu_m + e) + Q_k\,(\mu_k + e)$$

ahol μ_m a mozdony, μ_k a kocsisor fajlagos menetellenállása, „e" az emelkedő $^0/_{00}$-ben. Lejtő esetén „e" előjele negatív.

Az egyenlet kifejtve:

$$Vu = uQ_m\mu_m + uQ_m e + uQ_k\mu_k + uQ_k e + 4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)\,(Q_m + Q_k)$$

u-val elosztva az egyenletet:

$$V = e\,(Q_m + Q_k) + Q_m\mu_m + Q_k\mu_k + \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)\,(Q_m + Q_k)}{u}$$

$(Q_m + Q_k)$-val osztva az egyenletet:

$$\frac{V}{Q_m + Q_k} = e + \frac{Q_m\mu_m + Q_k\mu_k}{Q_m + Q_k} + \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)}{u},$$

$$\frac{Q_m\mu_m + Q_k\mu_k}{Q_m + Q_k} = \mu_v,$$

a vonat fajlagos menetellenállása,

$$\frac{V}{Q_m + Q_k} = \varphi,$$

a fajlagos vonóerő,

$$\varphi = e + \mu_v + \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)}{u}$$

ahonnan

$$u = \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)}{\varphi - \mu_v - e}.$$

Esésben fekvő pályaszakaszon:

$$\boxed{u = \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)}{\varphi - \mu_v + e}}$$

Ha a sebességet nulláról kell v_2-re fokozni, akkor

$$u = \frac{4{,}2\,v_2^2}{\varphi - \mu_v + e}$$

A képletben a kanyarulat és a kitérő ellenállását nem tüntettük fel, mert a kihúzóvágány rendszerint egyenes és benne váltó nincs. A levegő ellenállása pedig a μ_m és μ_k értékben kifejezésre jut.

A φ és μ_v számítása mindig egy bizonyos mozdonyra és megadott kocsisorra vonatkozik. Minden felgyorsítási utat tehát külön-külön kell kiszámítani, mert a kocsisor minden leakasztás után változik. A számítás előtt ismerni kell a mozdony adatait és a kocsisor terhelését.

$$\varphi - \mu_v = \frac{V - (E_m + E_k)}{Q_m + Q_k}$$

V a mozdony adhéziós vonóereje, kis sebességekről lévén szó.

$V = f\,Q_a$, ahol f a súrlódási tényező, melynek értéke 0,09—0,25 között változik, átlagosan $f = 0{,}15$, Q_a a mozdony adhéziós súlya. A következőkben a 411 sorozatú mozdonyt vesszük alapul, ahol $Q_a = 64{,}0$ tonna.

$$V = 0{,}15 \cdot 64\,000 = 9600 \text{ kg.}$$

$$E_m = (1{,}8 + 0{,}01\,v)\,(Q_m - Q_a) + \left(a + \frac{b}{D}\right)Q_a + 0{,}6\left(\frac{v}{10}\right)^2 F$$

ahol v az átlagos sebesség, vagyis

$$v = \frac{v_1 + v_2}{2}.$$

Ha a felfokozási sebesség pl. 15 km/ó, és $v_1 = 0$, akkor

$$v = \frac{0 + 15}{2} = 7{,}5 \text{ km/ó.}$$

$Q_m = 73{,}5 + 52{,}5 = 126$ t a mozdony és szerkocsi kiszerelt súlya, $a = 8{,}0$, $b = 0{,}18$, $D = 1{,}450$, $F = 9$ a mozdony állandói.

Ezek alapján

$$E_m = (1{,}8 + 0{,}01 \cdot 7{,}5) \cdot (126 - 64) + \left(8{,}0 + \frac{0{,}18}{1{,}450}\right)64 + 0{,}006 \cdot 7{,}5^2 \cdot 9 =$$

$$= 1{,}88 \cdot 62 + 8{,}124 \cdot 64 + 0{,}006 \cdot 56 \cdot 9 = 639 \text{ kg}$$

$$E_k = \left(2{,}5 + \frac{v^2}{2000}\right)Q_k = \left(2{,}5 + \frac{7{,}5^2}{2000}\right)Q_k = 2{,}53\,Q_k$$

Ha a felgyorsítandó kocsisor súlya $Q_k = 600$ t,

$$E_k = 2{,}53 \cdot 600 = 1518 \text{ kg.}$$

Ezek után

$$\varphi - \mu_v = \frac{9600 - (639 + 1518)}{126 + 600} = \frac{7443}{726} = 10{,}2 \text{ kg/t.}$$

Ha már most $3^0/_{00}$ lejtőben fekvő kihúzóvágányon nulla sebességről 15 km/ó sebességre kívánjuk fokozni a $Q_k = 600$ t súlyú kocsisort, akkor az ehhez szükséges út hossza a következő :

$$u = \frac{4{,}2\, v^2}{\varphi - \mu_v + e} = \frac{4{,}2 \cdot 15^2}{10{,}2 + 3} = 71{,}5 \text{ m.}$$

Ha azonban a sebességet 5 km/ó sebességről 15 km/ó sebességre akarjuk fokozni és a kocsisor súlya 400 t, akkor

$$v = \frac{v_1 + v_2}{2} = 10 \text{ km/ó.}$$

$$E_m = (1{,}8 + 0{,}01 \cdot 10) \cdot (126 - 64) + \left(8{,}0 + \frac{0{,}18}{1{,}450}\right) 64 + 0{,}006 \cdot 10^2 \cdot 9 = 643 \text{ kg.}$$

$$E_k = \left(2{,}5 + \frac{10^2}{2000}\right) 400 = 2{,}55 \cdot 400 = 1020 \text{ kg.}$$

$$\varphi - \mu_v = \frac{9600 - (643 + 1020)}{126 + 400} = 15{,}0 \text{ kg/t.}$$

$$u = \frac{4{,}2\,(15^2 - 5^2)}{15{,}0 + 3} = 46{,}6 \text{ m.}$$

2. A fékezés útja :

Ha a vonat sebességét „u“ úton v_2 sebességről v_1 sebességre kívánjuk csökkenteni, akkor az eleven erő változása egyenlő kell, hogy legyen az ellenállások és fékezés munkájával az „u“ úton.

Feltételezzük, hogy csak a mozdony fékez.

$$4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)\,(Q_m + Q_k) = Eu + f\,1000\,Q_f\,u =$$
$$= ue\,(Q_m + Q_k) + u\,(Q_m\,\mu_m + Q_k\,\mu_k) + f\,1000\,Q_f\,u$$

ahol $f = \dfrac{12{,}5}{50 + v}$;

a fékezési tényező pl. $v = 15$ km/ó esetén

$$f = \frac{12{,}5}{50 + 15} = 0{,}19.$$

Q_f a mozdony és szerkocsi fékezett súlya t-ban ; a 411 sor. mozdonynál $Q_f = 64 + 46 = 110$ t.

Az egyenletet $(Q_m + Q_k)$-val osztva :

$$4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2) = eu + \mu_v\,u + \frac{f \cdot 1000 \cdot Q_f}{Q_m + Q_k} \cdot u$$

$$\beta = \frac{f \cdot 1000 \cdot Q_f}{Q_m + Q_k},$$

$$\mu_v = \frac{Q_m\,\mu_m + Q_k\,\mu_k}{Q_m + Q_k} = \frac{E_m + E_k}{Q_m + Q_k}$$

$$u = \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)}{\beta + \mu_v + e}$$

Ha lejtőben fekvő vágányról van szó, akkor

$$\boxed{u = \frac{4{,}2\,(v_2^2 - v_1^2)}{\beta + \mu_v - e}}$$

lesz a fékezés útja.

Ha pl. a 600 t súlyú kocsisor sebességét 15 km/ó-ról 5 km/ó-ra kívánjuk csökkenteni, $3^0/_{00}$ esésben fekvő pályán, akkor a fékezéshez szükséges út :

$$u = \frac{4{,}2\,(15^2 - 5^2)}{28{,}8 + 3{,}0 - 3} = 29 \text{ m,}$$

ahol

$$\beta = \frac{0{,}19 \cdot 1000 \cdot 110}{126 + 600} = 28{,}8 \text{ kg/t}$$

és

$$\mu_v = \frac{E_m + E_k}{Q_m + Q_k} = \frac{643 + 1530}{126 + 600} = 3{,}0 \text{ kg/t,}$$

$$E_k = \left(2{,}5 + \frac{10^2}{2000}\right) 600 = 1530 \text{ kg.}$$

e) *A kihúzóvágány hosszának és lejtőjének megállapítása*

A tolatás dinamikai számításokon alapuló tervezése a *felgyorsítási sebesség* megállapításával kezdődik. Akár meglévő állomás vizsgálatáról, akár új állomás tervezéséről van szó, az első feladat a *c)* fejezetben foglaltak szerint a „v“ sebesség megállapítása. Ezt a sebességet minél alacsonyabban ajánlatos tartani, mert annál egyszerűbben lehet a tolatást végrehajtani. Ennek érdekében a „v“ képletében szereplő ellenállási tényezőket lehetőleg csökkenteni kell (kitérők számát és íveket csökkenteni, lejtőt a megadott határig növelni ajánlatos). A tervezésnél nem volna célirányos, ha a legrosszabbul futó kocsitól megkívánnánk azt, hogy a legkedvezőtlenebbül fekvő irányvágány végére fusson be. Ez esetben ugyanis a jól futó kocsik a kedvezőbben fekvő irányvágányok végére nagy sebességgel érkeznének és gazdaságtalan lenne az egész tolatási művelet a magas és indokolatlan felgyorsítási sebesség biztosítása miatt. A felgyorsítási sebesség célszerű értéke 10—15 km/ó. Semmi esetre sem lehet azonban 25 km/ó-nál több. Számítás alapjául rendszerint elegendő felvenni azt, hogy a rosszabbul futó kocsi az irányvágány közepére gördüljön le. A számításokat mindenkor a helyi viszonyok ismeretében és adottságai figyelembe vételével kell elvégezni.

A felgyorsítási sebesség megállapítása után a helyi szükséglet és adottságok ismeretében a további számítás alapjául a következő *adatokat* kell felvenni :

1. A kihúzóvágányra egyszerre kihúzandó kocsik száma (rendszerint fél vonathossz).

2. A kocsik átlagos elegysúlya, illetőleg a kihúzott kocsisor teljes elegysúlya tonnában.

3. A kihúzott kocsisort átlagosan hány csoportban kívánjuk szalasztani.

4. A tolatást végző mozdony típusa és adatai.

5. A kihúzóvágány lejtője.

Ezek után a számítás menete abból áll, hogy kiszámítjuk külön-külön minden felgyorsítás és fékezés útját, figyelembe véve azt, hogy a felgyorsítandó és fékezendő kocsisor elegysúlya minden esetben más és más, a *d)* fejezetben közölt képletek alapján.

A *kihúzóvágány legrövidebb hosszát* a következőképpen kapjuk meg. A kihúzóvágányra kihúzott mozdony és a teljes kocsisor hosszához hozzáadjuk az első felgyorsítási utat. Ezután levonjuk a leakasztott kocsik hosszát és hozzáadjuk az első fékezési, majd a második felgyorsítási utat, és így tovább. A felgyorsítás utáni hosszak először növekednek, majd egy legnagyobb hossz után csökkennek. A kihúzóvágány legrövidebb hossza az ütközőbaktól az elosztó váltóig a legnagyobb felgyorsítás utáni hossz lesz. Célszerű ehhez még biztonsági szempontból 10 métert hozzáadni.

A kihúzóvágány hossza tehát a következő *tényezőktől* függ :

1. Az egyszerre kihúzott kocsik számától.
2. A lökések számától, vagyis attól, hogy a kocsisort hány részre kívánjuk szalasztani.
3. A felgyorsítási sebességtől.
4. A kihúzóvágány lejtőjétől.
5. A tolatást végző gép típusától és adataitól.

Az 1. és 5. feltétel rendszerint adott.

A 2. feltétel megadása már bizonytalanságot tartalmaz. Minden felhúzott kocsisornál más és más a szétrendezési szám, ezért átlagos értéket ajánlatos felvenni, a helyi forgalmi viszonyok ismeretében.

A 3. feltétel a vágányzat elrendezéséből kiszámítható. Ennél a bizonytalansági tényező a kocsi fajlagos ellenállása (μ_0) és a szél hatása, valamint az időjárási viszonyok.

A 4. feltétel megállapítása elsősorban a helyi műszaki adottságokból folyik. Természetes, hogy ha növeljük a kihúzóvágány lejtőjét, csökken a felgyorsítási hossz, vagy másképpen, ugyanolyan kihúzóvágány-hossz mellett nagyobb felgyorsítási sebességet tudunk rajta biztosítani. Nagy lejtésű kihúzóvágány építése rendszerint költséges, az állomás műszaki adottságai mellett esetleg alig oldható meg, ezenkívül nehéz a kihúzás, növekedik a fékezés útja és veszélyes, mert a kihúzás és tolatás közben esetleg véletlenül elszalasztott kocsi nagy sebességgel rohan az irányvágányokra, végül pedig a szalasztott kocsik túl gyorsan követik egymást és nincs idő a két szalasztott kocsi között a váltók átállítására.

Általában célszerűnek tartjuk a $3^0/_{00}$ lejtőben fekvő kihúzóvágányt, mert ennél a szalasztott kocsik sebessége nem csökken, esetleg kissé gyorsul, a felhúzás még nem okoz különösebb nehézséget ; a $3^0/_{00}$ lejtő a gyorsítás útját csökkenti, de nem növeli túlságosan a fékezés útját.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy a tolatási műveletet le lehet bonyolítani vízszintesben fekvő kihúzóvágányról is, de ez esetben hosszabbak lesznek a felgyorsítási utak, ezért hosszabb kihúzóvágány szükséges és hosszabb időt igényel a tolatás. De megemlítjük azt is, hogy $3^0/_{00}$-nél meredekebben is ki lehet képezni a kihúzóvágányt, ha ezt a helyi adottságok megkívánják (pl. nincs lehetőség hosszabb kihúzóvágány építésére, vagy nagyobb felgyorsítási sebességre van szükség) és a helyi műszaki adottságok nagyobb beruházási költség nélkül ezt lehetővé teszik.

Számításokat végeztünk arra, hogy *különböző lejtésű kihúzóvágánynál milyen hosszúság* szükséges. A számítás alapjául 411 sor. mozdonyt, 30 kocsiból álló kocsisort, átlagban 20 tonnás kocsikat és $v_2 = 12$ km/ó felgyorsítási, $v_1 = 5$ km/ó fékezési sebességet vettünk fel. Ez alapon a kihúzóvágány szükséges hosszát a különböző esetekre az *1. táblázat* tartalmazza. A számításokat — azok hosszadalmassága miatt — nem közöljük.

1. táblázat

Lökések száma	$0^0/_{00}$	$3^0/_{00}$	$7^0/_{00}$
4	380 m	360 m	345 m
8	453 m	413 m	393 m
12	565 m	515 m	480 m

A táblázatból megállapítható, hogy a $3^0/_{00}$ és $7^0/_{00}$ közti rövidülés általában nem indokolja a $7^0/_{00}$ költséges kiépítését.

Ugyanilyen feltételek mellett kiszámítottuk a kihúzóvágány szükséges hosszát különböző lejtések mellett $v_2 = 15$ km/ó és $v_2 = 20$ km/ó felgyorsítási sebességek mellett is ; $v_1 = 5$ km/ó maradt *(2. táblázat)*.

2. táblázat

Lökések száma	v_2	$0^0/_{00}$	$3^0/_{00}$	$7^0/_{00}$
8	15	645	576	529
8	20	1110	978	887

A 2. táblázatból ismét megállapítható, hogy a 3 és $7^0/_{00}$ lejtések közötti rövidülés kisebb, mint a 0 és $3^0/_{00}$ közti különbség. De összehasonlítva ezen adatokat az 1. táblázat második sorával (8 lökés), látjuk, hogy a felgyorsítási sebességnek 12 km/ó-ról 15, illetőleg 20 km/órára való emelése a kihúzóvágány lényeges növelését vonja maga után. Kívánatos tehát a felgyorsítási sebességet minél alacsonyabban tartani.

FORRÁSMUNKÁK

Csanádi György : Vasúti üzem, 1954, Tankönyvkiadó.
Ertl Róbert : Vasútvonalak tervezése, 1955, Tankönyvkiadó.
W. Müller : Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik, 1953. Berlin.
N. O. Boginszkij, B. A., Rodjimov, G. I. Zubriljin : A gurítódomb mechanizálása, 1949. Transzzseldorizdat, Moszkva.

A fáradtság, az alkoholfogyasztás és az időjárásváltozások komplex hatásainak kísérletes vizsgálatai

DR. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR

A közlekedési munkát elemző kísérletes vizsgálataink (1) felkeltették a figyelmet a központi idegrendszernek a közlekedési munka végzése közbeni szerepére (2), továbbá arra, hogy a központi idegtevékenység milyen változást szenved a különböző hatótényezők hatására (3) és ez hogyan jelentkezik a közlekedés biztonságában.

A közlekedési munkát a látás- és hallásérzékeléssel összefüggő első- és második jelzőrendszerbeli oly mozgásos tevékenységnek kell felfognunk, ahol a megjelenő ingerekre és jelzésekre (közlekedési jelzők, jelzőeszközök, jelzések stb.) meghatározott időtartamon belül kell előírt cselekvéssel, mozgássorozattal válaszolni. Itt tehát a központi idegrendszernek van fontos szerepe. A központi idegrendszer tevékenységét időviszonyainak változásain keresztül tudjuk a legjobban megismerni. Így ismertük fel fontosaknak az észrevevési-mozgási válaszidőket, a reakcióidőket (továbbiakban : Ri), az ingerek megjelenése közötti szüneti időket (továbbiakban : Szi) és az Ri változásait jellemző reakcióamplitudókat (továbbiakban : Ra). E három tényező egyrészt a közlekedési munkavégzés közben a szervezetet ért számtalan inger kiválasztásánál és megválaszolásánál játszik fontos szerepet, másrészt pedig a központi idegtevékenység fontos jellemzőjeként könyvelhető el (centrális fiziológiai alapritmus). A Ri-k változásainál szerepet játszik az, hogy a szervezetet milyen erősségű és sűrűségű ingerek érik, különböző távolságból (4). Mivel pedig a közlekedési munkánál az ingerek megválaszolásának bizonyos időtartamon belül kell bekövetkeznie, a szervezet sorozatos ingereltetése során fontos annak az ismerete, hogy az egyes ingerek optimális idő alatt történő feldolgozásához mennyi a központi idegrendszer szüneti időszükséglete.

Mivel a központi idegrendszer munkáját visszatükröző alapritmuselemek (a Szi-k, Ri-k és Ra-k változásai) a közlekedési munkát jellemző sensomotoros teljesítményekben jelentkeznek, szükségesnek látszik annak vizsgálata, hogy melyek azok a tényezők, amelyektől a központi idegrendszer ingerfelfogó és ingerfeldolgozó képessége és energiagazdálkodása a közlekedési munkában függ.

Jelen tanulmányunk célját a következőkben foglalhatjuk össze :

A) Elemezni kívánjuk a közlekedési munka alapelemét tevő és a központi idegtevékenységre jellemző Ri-k változásait befolyásoló tényezőket abból a szempontból, hogy azok mily mértékben jelentkeznek a sensomotoros teljesítményekben. Röviden : melyek azok a tényezők, amelyek a Ri-k viszonyait befolyásolják.

B) Gyakorlati példákkal kívánjuk a Ri-k változásait a különböző hatótényezők bevonásával bemutatni. A hatótényezők közül elemezni fogjuk

a) a közlekedési munkát befolyásoló fáradtsági elemeket, mégpedig 4, 8, 12 és 16 órai autóbuszvezetés után, a pihent állapotban kapott adatokhoz viszonyítva.

b) Ezeket az adatokat összehasonlítjuk a csekély mértékű alkohol-megterhelés után kapott Ri-értékekkel. Az alkoholmegterhelés testsúly-kilogrammonként 1 cm^3 alkohollal történt, amikoris a véralkohol koncentráció 0,30—0,50 $‰ gr/cm^3$ között mozog (Widmark szerint).

c) A Ri-k változásait különböző meteorológiai viszonyok között vizsgáltuk. Ebből új összehasonlítási alap adódik, amennyiben e teljesítmény-változásokat az időjárási frontok átvonulási idejéhez viszonyítottuk. Az időjárási frontok átvonulását az Országos Meteorológiai Társaság „Időjárási Napijelentés"-eiből vettük.

Megjegyezzük, hogy e kísérletes vizsgálataink egy részét lapunkban már közöltük ; jelen tanulmányunk azoknak mintegy kiegészítő részét jelenti (Közlekedéstudományi Szemle, 1954. évi 5—8. sz.). Vizsgálatainkat Intézetünk „cselekvési időmérő készülékeivel" végeztük (5) és az egyes mérési adatokat könnyen és jól értékesíthető grafikonokba és táblázatokba foglaltuk össze. E grafikonokon az I. számú vizsgálati szakasz az alkoholmegterheléses, a II. a pihent állapotban, a III. a 4, a IV. alatti a 8, az V. alatti a 12, a VI. alatti pedig a 16 órai munkavégzés után nyert Ri-adatokat tünteti fel. Mivel pedig kísérletes vizsgálatainknál különböző színeket is alkalmaztunk fényinger gyanánt, ezeket is feltüntettük ; a grafikonokban az 1. szám alatti adatok a fehér, a 2-es a vörös, a 3-as a zöld, a 4-es számmal megjelöltek a kék fény alkalmazása mellett nyert Ri-k grafikus képét jelentik.

A Ri-k alakulását külső és belső tényezők befolyásolják.

A) *Belső tényezők :* a vizsgált egyén egészséges, illetőleg beteg állapota, életkora, társadalmi helyzete, esetleges fáradtsági állapota stb. Azt találtuk, hogy normális egészséges ember 260 msec körüli reakcióidői típusos és törvényszerű változásokat mutatnak a végzett munka időtartama és mennyisége szerint, míg az alkoholfogyasztás elemzésénél két szempont szerint kell eljárnunk : *a*) hogy rendszeres, vagy *b)* nem rendszeres alkoholfogyasztót veszünk-e vizsgálat alá.

Az egészséges és nem rendszeres alkoholfogyasztó egyénnél ugyanis az alkohol a központi idegtevékenység időviszonyait általában megnyújtja, kilengéseit fokozza, míg a rendszeres

alkoholfogyasztóknál alkoholhatásra a normális egészséges ember alkoholmentes állapotában jellemző központi idegtevékenységi időviszonyokat, reagáláskészséget találtunk.

A különféle drogok, gyógyszerek, élvezeti cikkek stb. hatásainak ilyen irányú kísérletes vizsgálatai ugyancsak jellemző jegyeket tüntetnek fel.

B) A *külső tényezők* közül ki kell emelnünk a környezeti hatásokat, a közlekedési munkával együttjáró foglalkozási ártalmakat, különösképpen pedig a klímatényezők hatását. Ezek a klímatényezők típusos elváltozásokat hoznak létre, amelyek ismerete nem közömbös sem a közlekedéslélettan tudománya, sem pedig a gyakorlati élet számára.

A *belső* és *külső* hatótényezők *egyéni* és *típusos* változásokat hozhatnak létre, ezért a Ri alakulásának tényezőit tovább kell csoportosítanunk és felosztanunk :

Ia) *az állandó alkati és egyéni tényezőkre*, milyenek :

1. a centrális fiziológiai alapritmus,
2. a tempó- és ritmusreakció alapja,
3. az endokrinális reakcióalap,
4. a narkotikumokra való reakció alapja és tendenciája,
5. a meteorológiai reakcióalap,
6. a fáradtságra való hajlam alapjai,
7. a vegetatív idegrendszer állapota,
8. az életkor.

b) *Az aktuális tényezőkre :*

1. az aktuális ingerek,
2. különböző (pl. kísérleti) ingerhelyzetek,
3. a szervezet állapota, fáradtsági, posztalkoholikus állapot, bizonyos meteorológiai helyzet utáni állapot stb.

II. Külön csoportba soroljuk az egyéni tényezők hatásából kialakuló *tipikus különbségeket*, amelyekre már fentebb utaltunk. Ilyen a különböző ingerek, ingerhelyzetek tipikus irányba eltoló, befolyásoló hatása, amilyen pl. a fáradtság, a rendszeresen alkoholt fogyasztó számára a megfelelő dózisban adagolt *alkohol hatása*, a különböző *drogok, élvezeti cikkek, narkotikumok* stb. hatása, amelyek az egyéni tényezőkkel együtt eredményezik a kapott reakcióidőket.

III. A reakcióidő alakulásának harmadik csoportjába soroljuk az *azonos ingerhelyzetben homogén és sorozatos ingerek tipikus* hatásait, amelyek voltaképpen egyrészt a *B)* csoport alá tartoznak, másrészt pedig — természetesen — függenek az *A)* pont alatti tényezőktől is. A különválasztásnak a célja vizsgálati eljárásunkból adódik, ezért praktikus szempontból tartottuk szükségesnek ezt a csoportosítást megejteni.

Feltűnő, hogy néhány tényező mind az állandó alkati és egyéni, mindpedig a típusos tényezők felsorolásánál szerepel. Magyarázatul a következőket mondhatjuk :

Az alkati és egyéni tényezők mellett a centrális fiziológiai alapritmus jellemzőinek változásaiban fontosaknak kell felismernünk azokat a hatótényezőket is, amelyek a szervezetet egyszeresen, aktuálisan, illetőleg állandóan, rendszeresen érik.

Az egyszeres hatótényezők a központi idegtevékenységet típusosan befolyásolják, a hatás megszűnte után pedig a központi idegtevékenység ingerfelfogó és ingerfeldolgozó munkája — az egyéni és alkati tényezőknek megfelelően — alaptevékenységi módjára visszatér. Ha a szervezet állandóan valamely hatótényező hatása alá kerül (pl. rendszeres alkoholfogyasztásnál), a központi idegtevékenységben bekövetkezett típusos eltolódás állandósulhat és a korábban típusos elváltozást okozó hatótényező a szervezetben sajátszerű reakcióalapot teremt meg (pl. : narkotikumokra való reakcióalap).

A reakcióalapokra vonatkozóan még a következőket kell mondanunk :

Az állandó és az alkati tényezők között az első kettőt kell még közelebbről megvilágítanunk : mi a centrális fiziológiai alapritmus és a tempó- és ritmusreakcióalap közötti különbség ? Az alapritmus három fontos tényezőjét *grafikusan* ábrázolva azt találjuk, hogy a bizonyos Szi-höz tartozó Ri a normális és egészséges átlagnál szűk kilengésekkel jelentkezik és jellemző hullámvonalat ad. A fáradt, vagy beteg egyéneknél a Ra-k oly széles kilengésekkel, sőt kiesésekkel jelentkeznek, hogy az ingerek grafikus ábrázolásánál nem kapunk jellemző hullámvonalat. Az alapritmus különbözik a ritmus- és tempó-reakcióalaptól, vagyis a központi idegrendszernek azon tendenciájától, mellyel nemcsak a ritmikus, tehát az egyenlő szüneti időközökben megjelenő, hanem az aritmikusan, vagyis a különböző Szi-közökben adagolt ingereket is az egyéni pszichikus tempótól függő ritmusban törekszik mozgásválaszaiban feldolgozni.

Az I. pont alatt felsorolt többi reakcióalap külön magyarázatra nem szorul, mert azok függnek a különböző belső elválasztási mirigyek működésétől, a narkotikumokkal, időjárási viszonyokkal, fáradtsággal szembeni ellenállástól, illetőleg az azokhoz való alkalmazkodástól stb.

Ezekből könnyen megérthető, hogy egyes egyszeresen ható hatótényezők típusos elváltozásai — a *hatótényezők állandósulása esetén* — a szervezet sajátszerű alkalmazkodását hozzák létre az ingerekkel szembeni viselkedésben is. Az így állandósult tényezők hozzák létre a rendszeres alkoholélvezőnél az alkoholos, az időjárás változásai iránt érzékeny alkatúaknál a meteoropathiás reakcióalapokat stb. Mindamellett az egyszeres alkoholfogyasztás, vagy a szervezetet ért egyszeres időjárási inzultus jellemző (típusos) jegyekben jelentkezhetik, amelyekre már korábbi közleményeinkben is rámutattunk (az időjárási frontok átvonulása előtt megnyúlnak a Ri-tartamok és a Szi-szükségletek, a Ra-k szélesebb kilengésűek lesznek, tehát a centrális alapritmus jellemzői az egyszeres, vagy a rendszeres alkoholfogyasztásnál is változnak).

Mindezekből megérthettük, hogy a központi idegrendszer ingerfelfogó és ingerfeldolgozó képességénél milyen nagy szerepet játszik a szervezet egészséges, vagy beteg állapota, illetőleg, hogy a közlekedési dolgozó szervezetét milyen állandó hatótényezők (időjárási hatások, foglalkozási ártalmak, hosszú ideig tartó megbetegedések, alko-

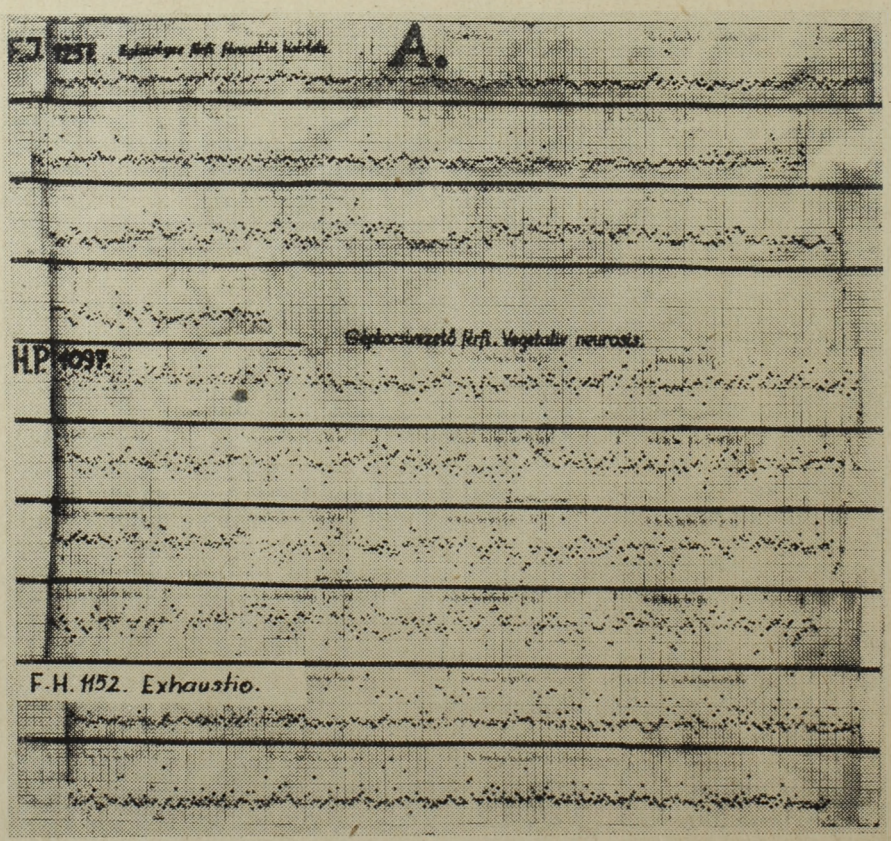
holizmus stb. nyomán kialakult különböző reakcióalapok) befolyásolják. Mivel pedig a szervezetet oly egységes egésznek tekintjük, melynek működése a központi idegrendszer irányítása alatt áll, a szervezetet ért hatásegyüttesek a központi idegtevékenység időviszonyaiban is jelentkezni fognak. Ezért egyrészt az elmondottak, másrészt pedig az elmondandók jobb megértésére *három gépkocsivezető fárasztási kísérletét* fogjuk bemutatni. Az első példa egészséges, a második vegetatív neurosisban, a harmadik pedig kimerülésben (exhaustio) szenvedő gépkocsivezető Ri-adatait mutatja be grafikus ábrázolásban. Az alapvonal a 0-értékeket, az egyes kockák pedig vertikálisan a 100—100 msec-os értékeket jelzik.

Első vizsgált személyünk: F. I. (1257) 1954. számú 48 éves gépkocsivezető. A vizsgálat 1954. június hó 1-én 12 órakor történt, 4 órával a Budapesten átvonuló betörési front előtt.

Nevezett egészséges férfi, akivel 25 perces fárasztási kísérletet végeztünk. A vizsgálatnak ez alatt az idő alatt 500—600 msec-os szüneti idők alkalmazásával összesen 1311 ingert adtunk. A kapott válaszok általában az életkornak, továbbá a meteorológiai viszonyoknak: a közeli frontbetörés idejének megfelelően a normális átlag felső határát képviselő 300 msec. körül változnak, a kísérlet első kétharmadában. Ha most az ebben a stádiumban kapott Ra-kat kifejezzük, az általunk használt képletek szerint, ahol az 1. kategóriaszám a 200—300 msec, a 2. a 300—400, 3. a 400—500 stb. msec között kapott Ri-ket jelenti, a mellettük lejegyzett indexszámok pedig az illető kategóriában kapott Ri-tartamok számát képviselik, akkor a Ra-k változásai (lásd: *A.) grafikon)* a következő képet veszik fel:

a) Ra = $1_{(72)}$, $2_{(25)}$, $3_{(1)}$, $4_{(2)}$,
b) Ra = $1_{(73)}$, $2_{(22)}$, $3_{(3)}$, $4_{(1)}$, $9_{(1)}$,
c) Ra = $1_{(94)}$, $2_{(5)}$, $4_{(1)}$,
d) Ra = $1_{(69)}$, $2_{(25)}$, $4_{(1)}$, $5_{(3)}$, $6_{(1)}$, $8_{(1)}$,
e) Ra = $1_{(58)}$, $2_{(35)}$, $3_{(2)}$, $4_{(4)}$, $7_{(1)}$,
f) Ra = $1_{(67)}$, $2_{(30)}$, $3_{(1)}$, $4_{(1)}$, $5_{(1)}$,
g) Ra = $1_{(72)}$, $2_{(23)}$, $3_{(2)}$, $5_{(3)}$,
h) Ra = $1_{(61)}$, $2_{(30)}$, $3_{(5)}$, $4_{(1)}$, $5_{(2)}$, $11_{(1)}$.

A vizsgált személynél (továbbiakban: v. sz.) a fényingerek feldolgozásának ezen első szakaszában sajátszerű és jellemző reakciólezajlásokat találunk. Mindenekelőtt azt látjuk, hogy a betörési front jellegének és idejének megfelelően a Ri-k (500—600 msec-os Szi mellett) a 300 msec-os Ri-átlagnak megfelelő normál értékeket adják. A v. sz. eddig a folyamatos ingereltetésnek eléggé ellent tud állni. Sőt a kezdeti munkanehézségeket legyűrve, az 5. perc kezdete után koncentrálni tud és ezt a Ri-tartamoknak az 1. kategóriájú (200—300 msec) között igen magas számú (94) megjelenése regisztrálhatja (lásd: *c)* pont). Az első 4 percben, az alapkategóriában 72 Ri-t, a 300—400 msec közötti 2. kategóriát képviselő Ri-kből pedig 25 választ kaptunk (lásd: az *a)* és *b)* pontot).



1. ábra. *A)* grafikon: 3 gépkocsivezető fárasztási kísérlete.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a vizsgálatok mintegy sűrítik a sensomotoros teljesítmények felé felállított követelményeket. A gépkocsivezető ugyanis munkája közben ilyen megterhelésnek ritkán van kitéve. Az ingerek őt közlekedés közben sokkal hosszabb időközökben érik, idegrendszere tehát a jóval hosszabb időközben kapott ingerek között „regenerálódhat", „fel tud készülni" a következő inger megfelelő feldolgozására. A tudományos kísérletezéseknél és a vizsgálatoknál egyszerűsítünk, amidőn a közlekedési munka lényegét kiemelve, felhasználjuk a központi idegrendszer tevékenységének tanulmányozására: sűrítjük a feldolgozandó ingerek adagolását, mesterségesen nehéz körülmények közé helyezzük a

szervezetet, hogy így vonjuk le következtetéseinket. Eljárásunk célja, hogy a rövid időn keresztül végzett vizsgálati helyzetben szerezzük meg azokat az adatokat, amelyeket a valóságban csak 8—10 órás munkavégzés után nyerhetnénk el.

Igy az exakt adatok egész tömegét kapjuk meg a központi idegrendszer tevékenységére vonatkozóan és pontosan megismerhetjük mindazokat az összefüggéseket, amelyek az azzal kapcsolatos fáradásra és a mozgásos szféra élettani működésére vonatkoznak. Az aránylag rövid (25 perces) kísérleti idő alatt — a kísérlet, vagy a vizsgálat céljától függően — 1300—1600 ingert tudunk adagolni és így a központi idegrendszert oly mértékben tudjuk kifárasztani, amely már alkalmas a fáradás, a fáradékonyság és az állóképesség törvényszerűségeinek megállapítására is.

Vizsgálatunknál a *d*-fázistól kezdődően a v. sz. eddig felmutatott koncentráltsága megszűnik és a Ra-k igen erősen egyenlőtlenné válnak : a 8 perces fárasztás már érezteti hatását ; felbomlik az egyénre jellemző centrális fiziológiai alapritmus és ettől a ritmustól — a fáradtság hatására — eltérő elemek jelentkeznek a 8. percben. Az 1. kategóriában kapott reakciók száma 58-ra csökkent le, majd a 9. és a 10. percben javulás áll be : a Ra-k elérik a kezdeti munka minőségét, bár a 4., 5., sőt a 11. kategóriában is kapunk értéket (lásd : *f), g)* és *h)* pontokat). A további fárasztás a centrális fiziológiai alapritmus teljes megváltozásához vezet :

A második szakasz Ra-i a következő képletekkel jelölhetők :

i) Ra = $1_{(37)}$, $2_{(38)}$, $3_{(20)}$, $4_{(4)}$, $9_{(1)}$,
j) Ra = $1_{(39)}$, $2_{(24)}$, $4_{(24)}$, $4_{(10)}$, $5_{(1)}$, $6_{(2)}$,
k) Ra = $1_{(17)}$, $2_{(30)}$, $3_{(42)}$, $4_{(9)}$, $9_{(1)}$, $13_{(1)}$,
l) Ra = $1_{(29)}$, $2_{(52)}$, $3_{(19)}$,
m) Ra = $1_{(30)}$, $2_{(48)}$, $5_{(18)}$, $4_{(1)}$, $5_{(1)}$, $11_{(1)}$, $16_{(1)}$.

Ez a második szakasz teljes mértékben magán viseli a típusos elfáradás jegyeit : a centrális fiziológiai alapritmus jellegének megváltozását, amidőn a kapott reakcióknak alig 30%-a tartozik a 200—300 msec közti alapkategóriába, mintegy 50%-a a második kategóriába, a többi pedig mint széles kilengés, magas Ra jelentkezik.

E vizsgálat jellemző adatokat szolgáltat arra, hogy huzamosabb ideig tartó fárasztásnál milyen mértékben romolhatnak, az egyéni tényezőktől függően, a külvilági ingerek feldolgozásánál szerepet játszó Ra-k, amelyek végül az egyéni alapritmus megváltozásait hozzák.

Az időjárás változásainak és az alkati tényezőknek a Ra-kal, illetőleg a centrális fiziológiai alapritmus változásaival való összefüggését mutatja ki a H. III. P. (1097) 1954. sz. kísérlet (lásd : *A.) grafikon)*. A vizsgálat 1954. május hó 5-én 8 órakor, az éppen átvonuló felsiklási front alatt történt. Ezt követően 20 órakor hidegfront vonult át Budapest fölött. A vizsgálat tehát egyrészt felsiklási frontátvonulás alatt, másrészt pedig a betörési front előtt 13 órával történt. A v. sz.-re tehát két kedvezőtlen fronthatás hatott. A felsiklási frontok átvonulásuk idejében, a betörési frontok pedig frontbetörésük előtt megnyújtják a Ri-ket.

A v. sz. „vegetatív neurosis" kórismeretével, továbbá pár nappal előbb bekövetkezett balesete miatt került alkalmassági vizsgálatra. Már az első rátekintésre látható, hogy a közlekedési munka magvát tevő Ri-k és Ra-k igen magasak (500—700 msec-es gyakoriságot mutatnak). Az ingerek feldolgozásánál az előbbi példáknál jól látható alapritmus itt nem lelhető fel. Az ingerválaszok grafikus ábrái magas értékekkel, szétszórtan jelentkeznek. A 30 percen keresztül tartott fárasztási kísérletben 1600 ingert adagoltunk az előbb említett Szi-k alkalmazása mellett. Az egyes szakaszok Ri-i a következő kilengéseket mutatják :

a) Ra = $2_{(61)}$, $3_{(17)}$, $4_{(49)}$, $5_{(27)}$, $6_{(3)}$, $7_{(2)}$, $13_{(1)}$,
b) Ra = $2_{(3)}$, $3_{(29)}$, $4_{(40)}$, $5_{(24)}$, $6_{(26)}$, $7_{(8)}$, $8_{(1)}$
stb.

A további kísérletben a felbomlott centrális fiziológiai alapritmus nem mutat olyan (fárasztásra) jellemző elváltozást, hogy a további elemzést nem mellőzhetnénk.

A következő vizsgált személy F. H. (1152) 1954. számú 43 éves gépkocsivezetőnő, aki „exhaustio" kórismével került vizsgálatra. Fizikailag teljesen leromlott állapotban volt : testmagassága 170 cm, súlya 52 kg. Vizsgálatra 8 órai alvás után jelentkezett. Ez 1954. május hó 15-én történt 9 órakor, 19 órával egy gyenge erősségű betörési front után. A vizsgálat idejében tehát a fronthatás nem érvényesülhetett. A grafikus ábra érdekes felvételt mutat (lásd : *A) grafikon)*.

Mivel a vizsgálat viszonylag meteorológiai hatástól mentes időben történt, jól lehet látni a beteg alapritmusára jellemző Ra-kat, amelyek kb. a normális átlagnak megfelelően helyezkednek el a sensomotoros fárasztási kísérlet első perceiben. A vizsgálatot 15 percen keresztül végeztük. Már a 3. perc eltelte után a fárasztási kísérlet sikerrel járt és az egyéni jellemző alapritmus megtartása mellett megjelennek a magasabb kategóriába tartozó Ra-kilengések és a kezdetben normálisak által adott alapritmuskép — megtartva egyes elemeit — a fáradtságra jellemző jegyeket mutatja fel.

Az első 3 perc reakcióamplitudója :

Ra = $1_{(72)}$, $2_{(13)}$, $3_{(2)}$, $4_{(2)}$ stb.,

a második háromperces időszakban már

Ra = $1_{(57)}$, $2_{(18)}$, $3_{(18)}$, $4_{(8)}$, $5_{(6)}$, $7_{(2)}$, $8_{(1)}$, $11_{(1)}$

stb.

A további elemzés alig szükséges, tekintettel arra, hogy a reakcióamplitudókép nem változott és a kísérletet nem lehetett 15 percen túl folytatni.

A grafikus ábra jól feltünteti a v. sz. alapritmusát, amely a Ri-nek a normális átlag felső határértéke körüli elhelyezkedésében és kezdetben szűk amplitudókban jelentkezik. Az aránylag rövid ideig tartó munkavégzés után — az eredeti alapritmus egyidejű megtartása mellett — azonban már igen széles kilengésű amplitudókat találtunk. Ezek értékei a milliméterpapírnak 500 msec. értékeit képviselő vastagabb vonala fölött helyezkednek el, jelezve a v. sz. csökkent ingerfelfogó

és ingerfeldolgozó képességét (dekoncentráltság). Ez a folyamat végigkíséri az egész 15 percig tartó kísérletet. Nyolc perc eltelte után a v. sz. kijelenti, hogy fáradt. Arra a felvilágosításra, hogy a vizsgálat alkalmasságának elbírálása miatt feltétlenül szükséges, folytatja ugyan, valamivel koncentráltabban a vizsgálatot, azonban a Ri-értékek átlagban a 400 msec vonalra emelkednek, a kétségtelenül kisebb számmal jelentkező széles amplitudóértékek egyidejű produkálása mellett.

E példák igen jól megvilágítják, hogy a szervezetnek beteg vagy legyengült állapota mily mértékben befolyásolja a központi idegtevékenységet is. A kísérlet egyben igazolja az orvosi alkalmassági vizsgálatokon kialakult azt a gyakorlatot is, amely a különböző elme- és idegbetegségben, illetőleg az ezek enyhébb formáiban szenvedő betegeket a közlekedésre alkalmatlannak minősíti. A kísérlet egyben arra is rámutat, hogy a korábban alkalmazott Ri-átlag, illetőleg Ri-mediánértékek nem fejezik ki a központi idegtevékenység időviszonyait a gyakorlati élet számára oly használhatóan, mint az általunk alkalmazott centrális alapritmuselemek (a Szi-k, a hozzájuk tartozó Ri-k és a Ra-k változásai).

A továbbiakban azt kívánjuk bemutatni, hogy bár a Ri-k tartamai igen sok tényezőtől függenek A különböző hatások helyes értelmezése nemcsak lehetséges, hanem azokból az idegtevékenységre, a központi idegrendszer munkáját befolyásoló egyéni és tipikus hatótényezőkre elég nagy biztonsággal lehet következtetnünk, sőt a Ri-mérésekkel megállapíthatjuk a központi idegrendszer működésének törvényszerűségeit bizonyos nemű, erősségű, a szervezetet sorozatosan ért ingerek felfogásánál és feldolgozásánál, az általunk kísérletileg is változtatható ingerhelyzetekben. Ezzel a Ri-mérések módot nyújtanak további fontos fiziológiai, sőt pszichológiai kutatásokra.

A B, C, D és E grafikonokon *25 gépkocsivezető vizsgálatát* fogjuk bemutatni különböző ingerhelyzetben és különböző hatások alatt, a fentebb említett munkavégzés és alkoholos megterhelés után. Ezek a grafikonok tartalmazzák a vizsgálat idejét és azt, hogy az milyen munkavégzés után, továbbá az időjárási frontokhoz viszonyítva milyen időszakban történt. A hidegfrontokat B-vel, a melegfrontokat F-fel jelöltük, a frontok átvonulásának időtartamát ± 4 órában állapítottuk meg és az átvonulási időszakokat a frontátvonulási időre negatív, a frontátvonulást követő időszakokban pedig pozitív előjelű számmal fejeztük ki, ugyancsak órákra vonatkoztatva.

Egyéb kísérletes vizsgálatainkból tudjuk, hogy az időjárási frontok hatásaikat különböző időben, különböző irányban fejtik ki — kiindulópontnak a frontok átvonulási idejét véve. A központi idegrendszer munkája szempontjából ezek az időjárási frontok (a különböző fizikai, kémiai, elektromágneses telítettségű légtömegek összeütközési, érintkezési felületei) igen fontosak. Három ilyen időjárási frontot különböztetünk meg :

a) a hideg vagy betörési,
b) a meleg vagy felsiklási és
c) a veszteglési frontokat. Ezek hatása különböző. Itt csak annyit jegyzünk meg, hogy mind a betörési, mind pedig a felsiklási frontok az átvonulásuk előtti időszakban kedvezőtlenül hatnak : megnyújtják a Ri-tartamokat és fokozzák a Ra-k kilengéseit. Ez a kedvezőtlen hatás különösen a frontátvonulás előtti 25 órától a frontátvonulás előtt 5 óráig tart. A frontbetörésnél a Ri-k egyenletesebbé válnak, megszűnnek a Ra-k kilengései, de még mindig magasabbak a kapott értékek, mint a frontmentes időben. A fáradtság, éjszakai munka vagy utazás stb. az időjárás hatásaival együtt fokozzák az említett jelenségeket.

A *B.) grafikont* vizsgálva, a következő megfigyeléseket tehettük :

1. A V. I./54. sz. v. sz.-nél az I-es szakaszban az alkoholhatásokat, a többi szakaszokban pedig a különböző időszakban végzett közlekedési munka és az időjárás komplex hatásait tanulmányozhatjuk. Mint említettük, az alap — tehát a pihent állapotban történt — vizsgálatot a II. szakasz képviseli. Itt a reakcióidőtartamok a 200—300 msec-os (normális átlagnak megfelelő) értékek között mozognak, tehát a Ra 1. kategóriába tartoznak. Az *1.* és *2. sz. kiegészítő táblázatokból* megállapíthatjuk a Ra-kra vonatkozó adatokat, amelyekből az egyes Ri-átlagok is megállapíthatók. Itt tüntettük fel azt is, hogy a vizsgálat az időjárási frontok átvonulásához viszonyítva milyen időszakban történt.

A következőkben nem fogjuk részletesen elemezni — helyszűke miatt — e gazdag vizsgálati anyagot, csak azokról szólunk, amelyeknek megemlítése célunk és tárgyunk szempontjából szükséges. Így az 1. sz. V. I./54. sz. v. sz. vizsgálati adatairól is csak annyiban emlékezünk meg, amennyi szükséges a központi idegrendszer működését befolyásoló hatótényezők említett ismeretéhez. A III. és IV. szakaszban a hidegfront előtti időszakban végzett vizsgálatot mutatjuk be. A Ra-k széles kilengései jól mutatják az időjárási hatások kedvezőtlen jellegét, míg az V. és VI. szakaszban 12, illetőleg 16 órás munkavégzés után kedvezőbbek a központi idegtevékenység időviszonyai, mert ezek a vizsgálatok fronthatásmentesen történtek.

2. A P. I./56. sz. v. sz. vizsgálata a frontok átvonulása idejében, illetőleg azok után történt. Látjuk, hogy a centrális alapritmusban alig jött létre fáradtság hatására figyelembevehető változás.

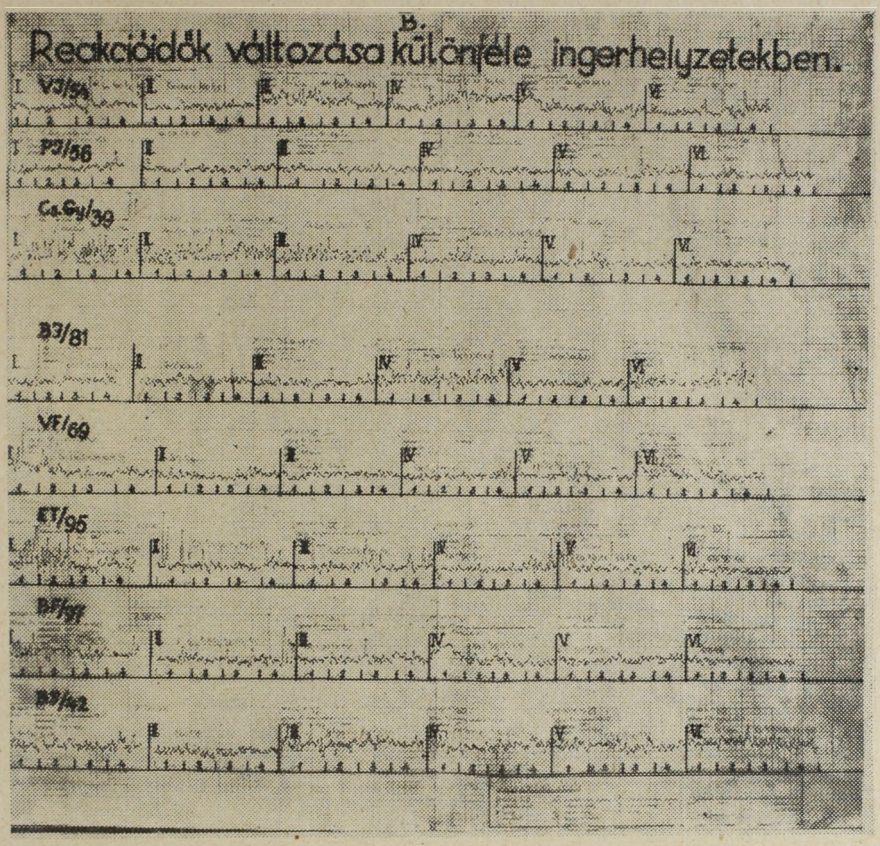
3. A Cs. Gy./39. sz. v. sz. vizsgálata az I. és a III. szakaszban a frontátvonulás előtt 5 órával, a IV—VI. szakaszban a frontátvonulás utáni időszakban történt. E vizsgálatsorozat két szempontból érdekes : érzékelhetően rámutat arra, hogy a komplex hatások milyen összjátékot képviselnek a központi idegrendszer ingerfelfogó és ingerfeldolgozó munkájában. A munkavégzés okozta fáradtság a Ra-kban kevésbé érezteti hatását kedvező időjárási viszonyok között, kedvezőtlen időjárási viszonyok között azonban a frontátvonulás előtti időszakban csökken a központi idegrendszer ingerfelfogó és ingerfeldolgozó képessége : megnyúlnak a Ri-tartamok, szélesek lesznek ampli-

tudói és ezt a jelenséget a csekély mennyiségű alkohol káros hatása még inkább elmélyíti.

4. A B. I./81. sz. v. sz.-nél 3 kedvezőtlen képet kaptunk a IV—V. és a VI. szakasznál. Ebből a IV. szakasz vizsgálata frontvonulás után történt, az alapritmus képe az eddig elmondottakba nem illik bele, itt más magyarázatot kell keresnünk; az V. és a VI. szakasz Ra-kilengéseit a fáradtság hatásai magyarázzák.

5. A V. F./69. sz. v. sz.-nél jellemző az alkoholmegterhelés előtti I. szakasz, a frontbetörés előtt 30 órával vizsgált III. szakasz és V. szakasz.

Tudjuk, hogy a hidegfrontok átvonulása idejében a reakcióidő-átlagok csökkennek: erősebb emelkedést a betörési front előtti időben kapunk. A betörési front átvonulása előtti hatás és a végzett munka nyomán bekövetkező elfáradás egyrészt emeli a reakcióidők átlagát, másrészt pedig fokozza kilengéseit. A 12 órás, illetőleg 16 órás munka után a reakció-amplitudóknak ez a kilengése feltűnő, azonban összevetve a v. sz. többi szakaszban kapott alapritmusjellegével, elmondhatjuk, hogy lényeges változást nem kaptunk.



2. ábra. *B)* grafikon: a reakcióidők változása különféle ingerhelyzetekben

6. Az E. T./95. számú v. sz. vizsgálata az I. és II. szakaszban betörési front után 15 órával, a III. szakasz betörési front előtt 30, a IV. 5, az V. 10 órával előtte, míg a VI. szakasz a betörési front után 30 órával, viszonylag tehát fronthatásmentes időben történt.

Jellemző alapritmusa: az átlagnál magasabb reakcióidők, időnként megnyúlt amplitudókkal. Ez a jellemző kép vonul végig valamennyi szakaszon és csak a frontbetörés előtti időszakok Ra-i mutatnak nagyobb kilengést. Érdekes, hogy az alapritmusban a végzett munka okozta fáradtság, ha a frontok zavaró hatása nem érvényesül, alig hoz létre kedvezőtlen változást.

7. A B. F./97. számú v. sz. valamennyi vizsgálata ugyanazokon a napokon történt, mint a 6. E. T./95. sz. v. sz.-é. Érdekes, hogy a pihent állapotban (II.) kapott alapritmuskép megközelítően azonos, de kedvezőbb. Az alkoholmegterhelés után itt is emelkednek a Ri-tartamok és fokozódnak a kilengések, de nem érik el azt a mértéket, amit az E. T./95-nél láthatunk.

A 4 órás szakasz megközelítően normális képet mutat, viszont a frontátvonulás idejéhez közel eső 8 órás szakasznál csak az az eltérés, hogy az V. szakasznál a 10 óra múlva várható betörési front nyújtja meg a Ri-ket és változást hoz létre az amplitudókban, míg a VI. szakasz a 16 órás végzett munka ellenére megközelíti a pihent időszakban kapott alapértékeket, mert a front hatása már itt sem érvényesül.

8. A B. I./42. sz. v. sz. vizsgálata valamennyi szakaszban a frontátvonulás idejétől számított ± 5 órán belül történt. A v. sz. a fáradtság hatására érzékenyebb egyéniség, akinél éppen ezért azonos meteorológiai viszonyok között az agykéreg működésének időviszonyaiban a kifáradással arányos időhosszabbodásokat állapíthatunk meg, míg az alapritmus változatlan marad. Az adagolt alkohol megfelel a más vizsgálatoknál azonos körülmények között kapott Ri-értékeknek, vagyis kb. 5 órai munkának megfelelő károsodást jelez.

9. A D. S./47. sz. v. sz. I., II. és IV., VI. szakaszának vizsgálata betörési frontok után 5 órával, a III. szakasza betörési front előtt 5 órával, végül az V. szakasz a frontátvonulás után 15 órával történt.

A v. sz. szervezete mind az időjárásváltozásoknak, mind pedig a fáradtság hatásának elég jól ellenáll. Éppen ezért tanulságos a csekélymértékű alkoholfogyasztás hatása, amely a centrális fiziológiai alapritmus elemeinek erős megváltozását tükrözi.

10. Az F. I./48. sz. v. sz. hasonlóképpen erős, egészséges, a különböző hatásoknak jól ellenálló

1. sz. kiegészítő táblázat a B., C., D. és E. grafikus ábrákhoz. I. rész.

Reakcióidők változásai különböző ingerhelyzetben

Sor-szám	*I Alkoholos állapotban* A vizsgált személy jele és száma	A vizsgálat ideje	Fronthoz viszonyított idő	Rakciós amplitudók	*II. Pihent állapotban* A vizsgálat ideje	Front-hoz viszonyí-tott idő	Reakciós amplitudók	*4 órai munka után* A vizsgálat ideje	Front-hoz viszonyí-tott idő	Reakciós amplitudók
1.	V. I./54.	IX. 9.	B+15	1 (16), 2 (15), 3 (3), 6 (5)	IX. 9.	B+15	1 (61), 2 (9), 3 (2)	VIII. 18.	B—5	1 (11), 2 (44), 3 (20), 4 (6)
2.	P. I./56.	VIII. 18.	B—5	1 (61), 2 (10), 3 (10), 4 (1)	VIII. 18.	B—5	1 (72), 2 (7), 3 (1)	II. 23.	B—30	1 (79), 2 (6)
3.	Cs. Gy./39.	VIII. 18.	B—5	1 (19), 2 (24), 3 (15), 4 (10), 5 (3), 6 (1)	VIII. 18.	B—5	1 (24), 2 (27), 3 (17), 4 (9), 5 (1)	IX. 16.	B—5	1 (39), 2 (21), 3 (21), 4 (2), 5 (1)
4.	B. I./81.	IX. 30.	B+5	1 (50), 2 (15), 3 (1), 4 (1), 7 (1)	IX. 30.	B+5	1 (42), 2 (24), 3 (1)	X. 6.	B+5	1 (58), 2 (11), 3 (3)
5.	V. F./69.	IX. 2.	B+10	1 (44), 2 (30), 3 (10), 4 (1), 5 (2), 9 (1)	IX. 2.	B+10	1 (65), 2 (9)	X. 6.	B+5	1 (54), 2 (15), 4 (1)
6.	E. T./95.	IX. 9.	B+15	1 (46), 2 (16), 3 (10), 4 (4), 5 (5), 6 (1), 7 (1)	IX. 9.	B+15	1 (54), 2 (19), 3 (2), 4 (4), 7 (1), 8 (1), 10 (1)	IX. 23.	B—28	1 (63), 2 (13), 3 (4), 4 (3), 6 (1)
7.	B. F./97.	IX. 9.	B+15	1 (18), 2 (39), 3 (16), 4 (2), 5 (2)	IX. 9.	B+15	1 (73), 2 (5), 3 (3), 4 (3), 6 (1), 8 (1)	IX. 23.	B—30	1 (60), 2 (17), 3 (1), 4 (1)
8.	B. I./42.	VIII. 21.	F+5	1 (24), 2 (37)	VIII. 21.		1 (62), 2 (14)	VIII. 28.	B—25	1 (8), 2 (32), 3 (36), 4 (4), 5 (1), 6 (1)
9.	B. S./47.	VIII. 21.	F+25	2 (25), 3 (15), 7 (1)	VIII. 21.	F+5	1 (52), 3 (31), 3 (2)	VIII. 28.	B—5	1 (45), 2 (18), 3 (4)
10.	F. I./48.	VIII. 26.	F+5	2 (21), 3 (4)	VIII. 26.	F+5	1 (8), 2 (7), 3 (1)	IX. 2.	B+10	1 (77), 2 (9), 3 (1)
11.	D. I./72	IX. 2.	B+10	2 (15,) 3 (2), 4 (1)	IX. 2.	B+10	1 (28), 2 (43), 3 (5), 4 (1)	IX. 19.	B—20	1 (49), 2 (17), 3 (2)
12.	B. Gy./63.	IX. 23.	B—30	2 (32), 3 (7), 4 (2)	IX. 23.	B—30	1 (69), 2 (7), 3 (1)	IX. 10.	B+5	1 (64), 2 (8)
13.	K. A./18.	VIII. 17.	B+5	2 (22), 3 (5), 4 (2)	VIII. 17.	B±5	1 (41), 2 (44), 3 (4), 4 (3)	VIII. 31.	F—15	1 (10), 2 (43), 3 (13), 4 (1)
14.	I. S./19.	VIII. 17.	B+5	2 (21), 3 (2), 4 (3), 5 (1)	VIII. 17.	B+5	1 (73), 2 (5), 3 (1)	VIII. 31.	F—15	1 (58), 2 (13), 3 (1)
15.	V. I./20.	VIII. 17.	B+5	2 (11), 3 (1), 6 (1)	VIII 17.	B+5	1 (78), 2 (3), 3 (3)	VIII. 31.	F—15	1 (67), 2 (2), 3 (1)
16.	T. K./112.	Vizsgálat nem történt			IX. 4.	B+10	1 (52), 2 (11), 4 (1), 5 (2), 6 (1)	IX. 1.	B+10	1 (46), 2 (29), 3 (2), 4 (1)
17.	K. I./114.	Vizsgálat nem történt			IX. 8.	F+5	1 (47), 2 (16), 3 (7), 4 (3)	IX. 22.	F±1	1 (16), 2 (26), 3 (15), 4 (9)
18.	K. K./113.	Vizsgálat nem történt			IX. 22.	F±1	1 (44), 2 (34), 3 (4), 4 (1), 6 (1)	IX. 8.	F+5	1 (41), 2 (21), 3 (7), 4 (2)
19.	F. Gy./38.	Vizsgálat nem történt			VIII. 18.	B—5	1 (58), 2 (12), 3 (5)	IX. 8.	F+5	2 (9), 3 (3),
20.	R. Gy./37.	VIII. 18.	B—5	2 (9), 3 (49), 4 (19), 5 (2)	VIII. 18.	B—5	2 (38), 3 (14), 4 (1)	IX. 2.	B+10	2 (39), 3 (19), 4 (5)
21.	S. B./40.				VIII. 25.	F+5	2 (10), 3 (2), 4 (1)	VIII. 21.	F+5	1 (72), 2 (18), 3 (2), 4 (2)
22.	Cs. M./43.	VIII. 21.	F+5	2 (49), 3 (8)	VIII. 25.	F+5	1 (50), 2 (31), 3 (1)	VIII. 28.	B—5	1 (33), 2 (29), 3 (10)
23.	K. I./21.	VIII. 7.	B±15	2 (16, 3 (1)	VIII. 31.	F—15	1 (96), 2 (8)	IX. 7.	B—5	1 (64), 2 (13), 3 (2), 5 (1), 6 (1)
24.	I. J./22.	VIII. 17.	B±5	1 (58), 2 (15)	VIII. 31.	F—15	1 (77), 2 (12), 3 (3)	VIII. 14.	B+35	1 (68), 2 (1), 3 (1)
25.	F. B./23.	VIII. 21.	F+5	1 (72), 2 (8), 3 (1)	VIII. 28.	B—5	1 (63), 2 (15), 3 (1), 4 (1)	VIII. 18.	B+15	1 (78), 2 (5)

2. sz. kiegészítő táblázat a B., C., D. és E. grafikus ábrákhoz. II. rész

Sor-szám	A vizsgált személy jele és száma	*8 órai munka után* A vizsgálat ideje	Fronthoz viszonyított idő	Reakciós amplitudók	*12 órai munka után* A vizsgálati idő	Front-hoz viszonyí-tott idő	Reakciós amplitudók	*16 órai munka után* A vizsgálat ideje	Front-hoz viszonyí-tott idő	Reakciós amplitudók
1.	V. I./54.	VIII. 25.	B—10	1 (25), 2 (19), 3 (28), 4 (9), 5 (2), 6 (1)	IX. 3.	B+35	1 (33), 2 (30), 3 (12), 4. (3)	IX. 8.	F+5	1 (47), 2 (26), 3. (3), 4 (1), 5 (1)
2.	P. I./56.	IX. 1.	B+10	1 (72), 2(9)	IX. 17.	F—5	1 (65), 2 (13), 3 (2), 6 (1)	IX. 11.	F+5	1 (67), 2 (8), 3 (1), 4 (1)
3.	Cs. Gy./39.	IX. 8.	F+5	1 (53), 2 (17), 3 (4), 4 (1), 5 (2), 11 (1)	IX. 1.	B+10	1 (66), 2 (16), 3 (3)	IX. 14.	B+35	1 (47), 2 (23)
4.	B. I./81.	VIII. 19.	B+15	1 (22), 2 (36), 3 (14), 4 (3), 5 (1), 7 (1)	X. 21.	B—10	1 (46), 2 (23), 3 (1),	IX. 23.	B—30	1 (21), 2 (36), 3 (15) 4 (4), 5 (1), 6 (2)
5.	V. F./69.	IX. 4.	B+5	1 (6), 2 (6), 3 (4)	X. 21.	B—10	1 (56), 2 (13), 3 (7), 4 (2)	IX. 23.	B—30	1 (39), 2 (25), 3 (9), 4 (3)
6.	E. T./95.	IX. 16.	B+5	1 (60), 2 (12), 3 (2), 6 (1)	X. 21-	B—10	1 (56), 2 (13), 3 (2), 4 (2), 6 (2)	X. 28.	B+30	1 (63), 2 (4), 4 (1)
7.	B. F./97.	IX. 16.	B—5	1 (45), 2 (17), 3 (8), 4 (4)	X. 21.	B—10	1 (63), 2 (17), 3 (1)	X. 28.	B+30	1 (59), 2 (6)
8.	B. I./42.	IX. 11.	F+2	1 (3), 2 (41), 3 (23), 4 (4)	IX. 18.	B+15	1 (5), 2 (45), 3 (26), 4 (2)	X. 6.	B+5	1 (1), 2 (32), 3 (46), 4 (6), 6 (1)
9.	D. S./47.	IX. 11.	F+5	1 (69), 2 (14)	IX. 18.	B+15	1 (53), 2 (19), 3 (4)	X. 8.	B+5	1 (41), 2 (28), 3 (5), 4 (1)
10.	F. I./48.	IX. 23.	B—30	1 (68), 2 (6)	X. 29.	F±1	1 (60), 2 (18), 4 (1)	XII. 8.	B+5	1 (103), 2 (4)
11.	D. I./62.	VIII. 19.	B+20	1 (24), 2 (34), 3 (17), 4 (2), 5 (1)	VIII. 26.	F±5	1 (43), 2 (30), 3 (5), 5 (1), 11 (1)	IX. 8.	F+5	1 (35), 2 (26), 3 (3)
12.	B. G. /63.	IX. 19.	B—20	1 (65), 2 (3), 3 (1), 4 (1)	VIII. 19.	B+20	1 (57), 2 (18), 3 (7)	IX. 2.	B+10	1 (31), 2 (30), 3 (11), 4 (2)
13.	K. A./18.	IX. 7.	B—15	1 (14), 2 (48), 3 (20), 4 (1), 6 (1)	IX. 14.	B+35	1 (3), 2 (27), 3 (32), 4 (9), 5 (1)			
14.	I. S./19	IX. 7.	B—15	1 (70), 2 (6), 3 (2), 4 (1)	IX. 14.	B+35	1 (48), 2 (28), 3 (1)			
15.	V. I./20.	IX. 7.	B—15	1.(48), 2 (25), 3 (1)	IX. 14.	B+35	1 (6), 2 (29), 3 (27), 4 (9), 5 (1)			
16.	T. K./112.	VIII. 25.	B—10	1 (28), 2 (37), 2 (12)	XI. 4.	B+5	1 (56), 2 (2)	IX. 8.	F+5	1 (57), 2 (12), 3 (2)
17.	K. I./114.	IX. 22.	F±1	1 (34), 2 (27), 3 (5), 5 (1)	IX. 15.	B—20	1 (54), 2 (13)	IX. 29.	B±5	1 (22), 2 (37), 3 (12), 4. (5), 5 (1)
18.	K. K./113.	VIII. 18.	B—5	1 (28), 2 (23), 3 (12), 4 (9), 5 (6), 7 (1)	IX. 21.	B+10	1 (30), 2 (29), 3 (7), 4. (5), 5 (2)	IX. 29.	B±1	1 (53), 2 (20), 3 (4), 4 (2)
19.	F. Gy. 38.	IX. 2.	B—65	1 (59), 2 (10), 3 (4)	IX. 7.	B—15	1 (4), 2 (31), 3 (34), 4 (9), 5 (1), 8 (12)	IX. 15.	B—20	1 (14), 2 (40), 3 (13), 4 (2), 5 (1)
20.	R. Gy./37.	IX. 2.	B—10	2 (41), 3 (27), 4 (1)	IX. 1.	B+10	1 (3), 2 (34), 3 (23), 4 (1), 5 (1)	IX. 15.	B—20	1 (10), 2 (55), 3 (13), 4 (2), 5 (1)
21.	S. B./40.	IX. 11.	F+5	1 (39), 2 (23), 3 (10), 4 (3), 5 (2), 6 (2)	IX. 18.	B+15	1 (31), 2 (36), 3 (9), 4 (3)			
22.	Cs. M./43.	IX. 11.	F+5	1 (15), 2 (55), 3 (11)	IX. 18.	B+15	1 (43), 2 (18)			
23.	K. I./21.	IX. 14.	B+35	1 (66), 2 (14), 5 (1)						
24.	I. J./22.	IX. 14.	B+35	1 (61), 2 (12), 3 (1)				IX. 7.	B—15	1 (15), 2 (24), 3 (9), 4 (5), 6 (5), 9 (1), 10 (1), 12 (1)
25.	F. B./23.	IX. 18.	B+35	1 (47), 2 (24)	IX. 18.	B+15	1 (69), 2 (6)	X. 5.	B±5	1 (57), 2 (12)

szervezetű. A IV. szakaszt kivéve, amely a betörési front előtt 30 órával történt vizsgálatot tünteti fel, valamennyi vizsgálat a frontok átvonulása idejében történt. Éppen ezért jellemző és tanulságos, hogy a csekély mértékű alkoholfogyasztás bontja meg legjobban az alapritmust, amely — mint tudjuk — az agykéreg idegműködését és energiagazdálkodását tükrözteti.

11. A D. L./62. sz. v. sz. vizsgálata az I. és II. szakaszban betörési front után 10 órával, a III. szakasz betörési front előtt 20 órával, a IV. szakasz betörési front után 20 órával, az V. szakasz a frontátvonulás ideje alatt és végül a VI. szakasz a betörési front elvonulása után 5 órával végzett vizsgálatok adatait mutatja.

A v. sz. fáradékony, a különböző hatásoknak nehezebben ellenálló szervezete a II—VI. szakaszig szétesőbb elemekből álló alapritmust mutat fel. A v. sz. 41 éves, 23 éve gépkocsivezető, aki minden szolgálat után rendszeresen fogyaszt alkoholt. Mivel a II—VI. szakasz vizsgálata alkoholmentes állapotban történt, érthető, hogy a grafikus ábraképünk alkoholmegterhelés után veszi fel a normális, egészséges, alkoholt rendszeresen nem fogyasztó egyén alapritmusát.

Éppen azért, mert itt más tényező is szerepel (az alkoholizmusé), megelégszünk mindezek rögzítésével.

12. A B. G./63. sz. v. sz. viszgálata az I. és II. szakaszban betörési front előtt 30, a III. szakaszban betörési front után 5, a IV. szakaszban betörési front előtt 20, az V. és VI. szakaszban a betörési front után 20, illetőleg 10 órával történt.

Az alapvizsgálat elég távol történt a hidegfront átvonulásától. Az alkoholos vizsgálat ismét kihozta az alapritmus felbomlását: megnyúlt a Ri-k, hosszú Ra-k jelentkeznek. A négyórás munka után a viszonylag még pihent szervezetnél érezhető a frontátvonulás hatása, 8 órás munka utáni szakaszban az alapritmus változatlan marad, míg a 12 órás, illetőleg 16 órás stádiumban a fáradtság jelentkezik jellemző jegyekben.

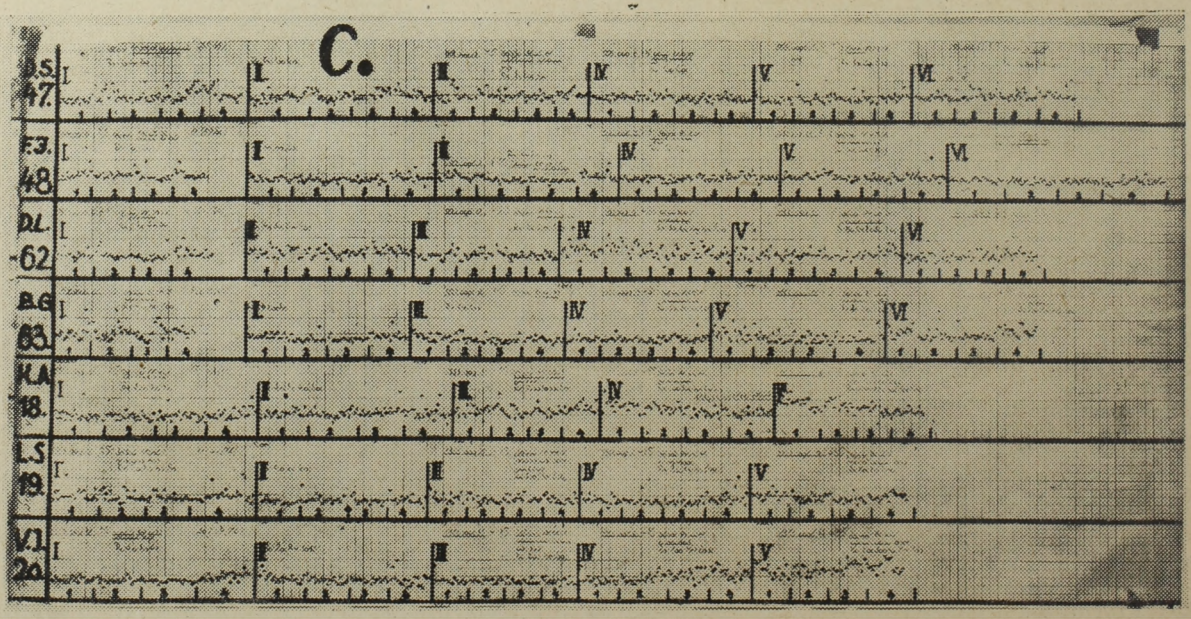
13. A K. A./73. sz. v. sz. I. és II. vizsgálata betörési frontátvonulás alatt, III. vizsgálata felsiklási front előtt 15 órával, IV vizsgálata betörési front után 35 órával, viszonylag tehát frontmentes időszakban történt. Az V. szakasz hiányzik.

A frontátvonulás idejében végzett alapvizsgálat hosszú Ri-tartamokkal és erős Ra-kban jelentkezik. A v. sz. kismértékben naponta fogyaszt alkoholt (½ dl tömény pálinka), ezért az elfogyasztott alkohol mennyisége alig változtatja meg az alapvizsgálat képét. A 4 órás vizsgálat az aktív felsiklási front előtt történt, míg a 8 órás vizsgálat a betörési frontok leghatásosabb idejében: az átvonulás előtt 15 órával. Az egyén szervezete a különböző hatásokkal szemben kevésbé ellenálló, ezért egyrészt a fáradtság, másrészt pedig az azzal kapcsolatosan ható fronthatások kedvezőtlenül változtatják meg a fiziológiai alapritmust, úgyhogy az a 16 órás végzett munka után már felbomlottnak tekinthető, amennyiben értékeivel magasan túlhaladja a Ri-k normális átlagait.

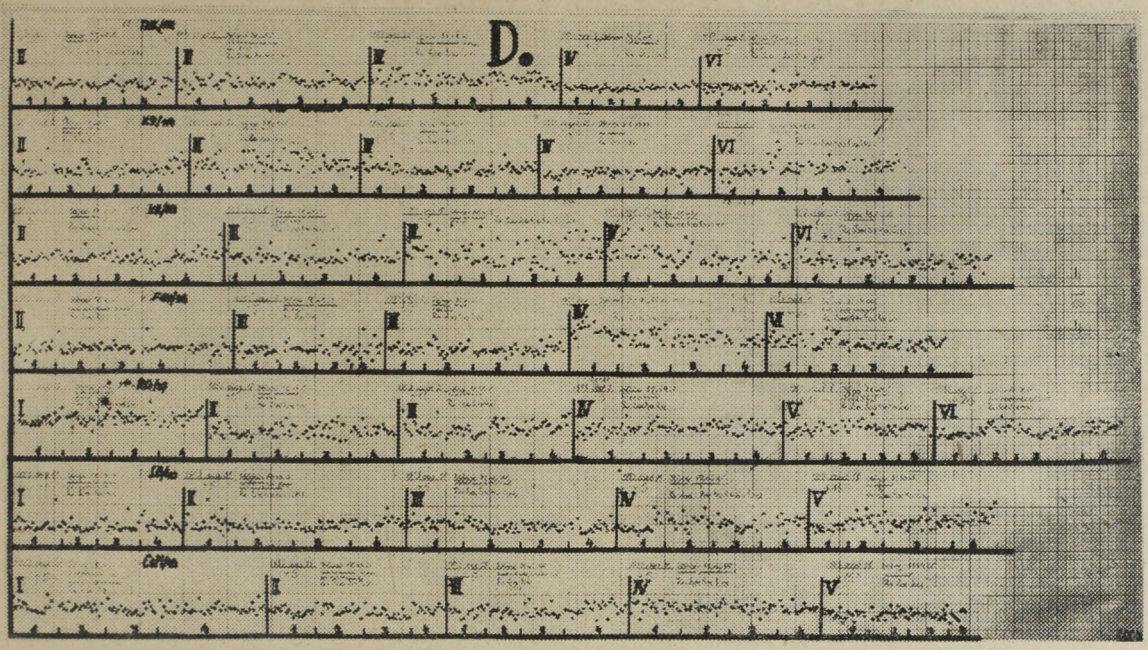
14. Az L. S./75. és a 15. V.I./56. sz. v. sz. vizsgálata ugyanabban az időben történt, mint a K. A./73. sz. v. sz.-é.

Az L. S./75. sz. v. sz. teljesen absztinens, míg a V. I./56. sz. v. sz. csekély mértékben, de rendszeresen alkoholt fogyasztó. Ennek megfelelően az első alapritmus elemei alkoholhatásra határozottan rosszabbodnak, utóbbié pedig javulást mutatnak. Amíg azonban az L. S./75-nél az alapritmus jellemző jegyeinek megtartása mellett a fáradtsági tényezők alig jelentkeznek, az utóbbinál a 8 órás és a 12 órai munkavégzés után, mint minden rendszeres alkoholfogyasztónál alkoholmentes állapotban, a fáradtság az alapritmusnál kedvezőtlenül érezteti hatását.

Ebből levonhatjuk azt a következtetést is, hogy rendszeres alkoholfogyasztóknál a poszt-



3. ábra. *C)* g afikon: a reakcióidők változása különféle ingerhelyzetekben



4. ábra. *D)* grafikon: a reakcióidők változása különféle ingerhelyzetekben

alkoholos állapotban a szervezetet ért fáradtsági és időjárási hatások sokkal kedvezőtlenebbül jelentkeznek, mint azoknál, akik az alkoholtól teljesen tartózkodnak.

A D. egyeseknél az alkoholmegterheléseket elhagytuk, úgy hogy a 16—20. sz. v. sz.-ek vizsgálata csak a II—VI. szakaszokat foglalja magában.

16. A T. N.K./112. sz. v. sz. II. és III. vizsgálati szakasz betörési front után 10 órával, a IV. szakaszé betörés előtt 10 órával, míg az V. és VI. szakasz vizsgálata hidegfront átvonulása után 5 órával történt. A v. sz. teljesen absztinens, alkoholt sohasem fogyaszt. Az ábrákból a III. és a IV. szakasz képe a legkedvezőtlenebb.

A 4 órás munka utáni fiziológiai állapotra vonatkozóan más szerzők is tették már azt az észrevételt, hogy ez a szakasz munkavégzés szempontjából elég kedvezőtlen, amit bizonyít a baleseteknek 4 órai szolgálat utáni gyakorisága is. Egyébként itt valószínűleg egyéb hatások is előfordultak.

A 8 órás munkavégzés utáni szakasz vizsgálatánál az igen aktív hidegfronthatás érvényesül a fáradtság mellett, a 12 órai vizsgálat után az átvonult front bizonyos mértékig nyugtató hatását szemlélhetjük. A 16 órás végzett munka után nem annyira az időjárási frontok átvonulása, mint inkább a fáradtság, vagy egyéb tényezők (?) éreztetik hatásukat.

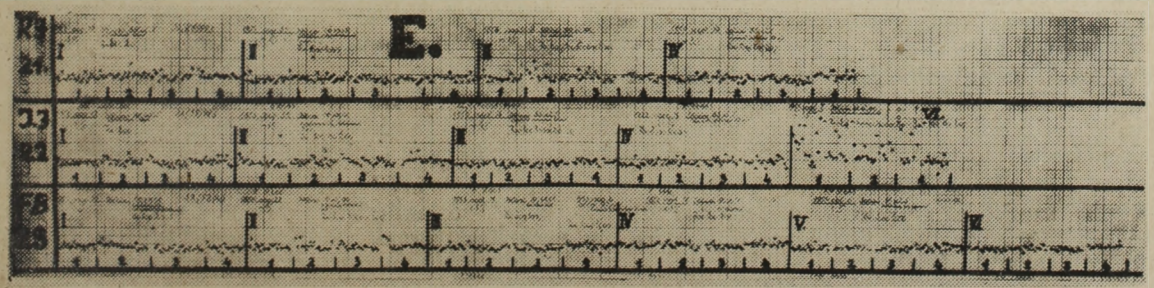
17. A K.I./114. sz. személy vizsgálata a II., III., IV. szakaszban felsiklási, a VI. szakaszban pedig betörési frontátvonulás idejében történt, míg az V. szakasz alatt a betörési front csak 20 óra múlva volt várható.

A melegfrontoknak az alapritmusra gyakorolt hatása jól tapasztalható az V. szakasznak viszonylag frontmentes központi idegműködésével szemben.

18. A K. K./113. sz. v. sz. vizsgálata a II. szakaszban felsiklási front átvonulása, a VI. pedig betörési frontátvonulás alatt történt. A III. szakaszt a felsiklási front után, a IV. szakaszt betörési front előtt 5 órával, míg az V. szakaszt a betörési front átvonulása után 10 órával vizsgáltuk.

A kép, amelyet kaptunk, igen élesen domborítja ki különösen a felsiklási frontnak az alapritmus elemeire gyakorolt káros és a hidegfrontnak front előtt, az elfáradással egybekapcsolódó kedvezőtlen hatását.

19. Az F. Gy./38. sz. v. sz. vizsgálata a II. szakaszban a hidegfront átvonulása előtt 5 órával,



5. ábra. *E)* grafikon: a reakcióidők változása különféle ingerhelyzetekben

III. szakasza melegfront után 5 órával, IV. szakasza frontmentes időben, V. szakasza betörési front előtt 15 és a VI. szakasza betörési front előtt 20 órával történt.

Itt a betörési frontok frontelőttes időszakának kedvezőtlen hatását tudjuk jól regisztrálni. A II. és a III. szakaszban a viszonylag közeli frontok ugyanúgy zavarják az alapritmus grafikus képét, mint a frontmentes III. szakaszban a már elvégzett 8 órai munka. A fokozódó, igen nagy mértékű eltérés azonban nem magyarázható egyszerűen a további 4 órai munkavégzés nyomán bekövetkezett fáradtsággal, mert a Ra-k a közelgő betörési frontok hatására — elmélyítvén a gépkocsivezetés okozta fokozódó fáradtságot — egyszerre átkerülnek a normális átlagnak megfelelő 300 msec-os érték felső oldalára és az egészséges emberre jellemző Ri-tartamokból alig jut a két vizsgálati szakasz alatt egy-egy normális időtartamú mozgásválasz.

20. Az R. G./37. sz. v. sz. vizsgálata a II. és III. szakaszban a betörési front előtt 5 órával, a III., IV., V. szakasz vizsgálata a betörési front után 10 órával, míg a VI. szakasz vizsgálata a betörési front előtt 10 órával történt.

A pihent állapotban és a 4 órai munkavégzés után a közeli frontok magas Ri-kkel jelentkeznek. A v. sz. egyébként gyenge szervezetű, a különböző hatásokra érzékeny, ezért az egyes hatások nehezen elemezhetők.

A grafikon két utolsó személyénél, mégpedig a 21. S. B./40. és a 22. Cs. M./43. sz. v. sz.-eknél a vizsgálat azonos napokon, azonos időben történt. A 16 órás vizsgálat hiányzik.

A I. és a II. szakasz felsiklási front után 5 órával, a III. szakasz betörési front előtt, a IV. és az V. szakasz a betörési front után 5, illetőleg 15 órával vizsgáltatott. A két v. sz. csekély mértékben alkoholfogyasztó. A felsiklási front elvonulása után a front hatása alig érzékelhető. A 4 órás munkaszakasznál látható reakcióamplitudók kilengése csekély. A 8 és 12 órás munkaszakasznál a fronthatás alatt alig álló, de a rendszeres alkoholt fogyasztó egyének reakcióformái figyelhetők meg.

Az *E) grafikon* összesen három alkoholt csekélymértékben, rendszeresen fogyasztó, egészséges gépkocsivezető alapritmusát szemlélteti.

23. A K. I./21. sz. v. sz. vizsgálata az I. szakaszban betörési front hatása alatt, a II. és III. szakaszban felsiklási, illetőleg betörési front előtt 15 órával, a IV. szakaszban betörési front után 35 órával történt. A többi szakasz hiányzik. A vizsgált szervezete elég erős és ellenáll a különböző hatásoknak, a fáradtsághatás vizsgálatára itt nem nyílik igazán alkalmunk, mert hiányzanak a 16 órás munkavégzés utáni adatok. A felsiklási front, továbbá a hidegfrontoknak átvonulása előtti hatások jól szemlélhetők az amlitudók megnyúlásában, különösen, ha összehasonlítjuk az alapritmus grafikus képét a 8 órai munkavégzés után kapott — viszonylag — fronthatásmentes értékeivel.

24. Az I. J./78. sz. v. sz. vizsgálata az I. szakaszban betörési front hatása alatt, a II. szakaszban a felsiklási front átvonulása előtt 15 órával, a VI. szakasz betörési front előtt 15 órával történt, az V. szakasz hiányzik. A v. sz. a fronthatásnak ellenálló szervezetű. A kísérletes vizsgálatok a III. és IV. szakasznál frontmentes időszakban történtek, a VI. szakaszban a posztalkoholos állapotban levő és kifáradt alkoholfogyasztónál felbomlik a centrális fiziológiai alapritmus. Ezt nemcsak a fáradtság, hanem a hidegfrontok átvonulása előtti kedvezőtlen (15 órás) időszak is elősegíti.

25. Az F. B./41. sz. v. sz. egészséges, 28 éves, alkoholt rendszeresen nem fogyasztó fiatal ember képe. A vizsgálat az I. szakaszban felsiklási front után 5 órával, a II. szakaszban betörési front előtt 5 órával, a III. és a IV. szakaszban betörési front után 15 órával, az V. szakaszban és a VI. szakaszban a betörési front átvonulási idejében történt (a részleteket egyébként a kiegészítő táblázatokon tanulmányozhatjuk).

A vizsgált szervezete egészséges, idegműködése jó, a különböző hatásokkal szemben ellenálló. Ehhez járul az is, hogy idegrendszerét az egyes időjárási frontok nem érik a legaktívabb szakaszukban, tehát a centrális fiziológiai alapritmus tényezői változatlanok maradnak, az — többek között — a fáradtsággal szembeni ellenálló képességét is jelzi. A vizsgálat arra mutat, hogy a frontok valóban csak összegezik a szervezetet ért egyéb káros hatásokat és az utolsó hatásinzultust jelentik az egyéb ingerek által igénybevett szervezet számára.

Összefoglalás

Vizsgálatot végeztünk a központi idegrendszernek a közlekedési munka alapját képező ingerfelfogó és ingerfeldolgozó képességével kapcsolatosan. Vizsgálataink eredményét a következőkben foglalhatjuk össze :

1. *A központi idegrendszer ingerfelfogó és ingerfeldolgozó képessége és energiagazdálkodása* egyrészt belső, másrészt pedig külső, illetőleg az *állandó alkati és egyéni*, továbbá a különböző ingerek és ingerhelyzetek *típusos* irányban eltoló hatótényezőitől függ. Vizsgálódásainkban bemutattuk azt, hogy az *állandó alkati tényezők mintegy alapját alkotják a központi idegrendszer működési időviszonyai alakulásának* : a központi idegrendszer működésének időviszonyait visszatükröző centrális alapritmus változásainak, amelyre vonatkozóan bemutattuk egyrészt az alkati és egyéni összetevőktől, másrészt pedig a konstitucionális tényezőktől függő megváltozásainak mértékét :

a) a különböző munkavégzés utáni fáradtság hatásainál,

b) a túlfáradásnál (exhaustio),

c) vegetatív neurosis,

d) hirtelen időjárásváltozások hatásainál.

2. Bizonyítani tudtuk, hogy a közlekedési munkánál igénybevett központi idegtevékenység időviszonyainak fontos alapeleme a bizonyos szüneti időhöz tartozó reakcióidő és ennek kilengései, tehát a centrális fiziológiai alapritmus. Ez az alapritmus nemcsak függvénye az állandó

alkati és egyéni tényezőnek, hanem a végzett munka következtében beálló fáradtság, továbbá az alkohol fogyasztás és az időjárás változások hatására *típusos* változást is szenved:

a) kedvezőtlen időjárási front hatására megnyúlnak a szüneti időszükségletek, a reagálási idők tartamai és kilengései,

b) a fáradtság és

c) az *alkoholfogyasztás* hasonló típusos elváltozást hoz létre.

3. Az *alkoholfogyasztás* hatásainak vizsgálatánál tekintetbe kell vennünk, hogy a vizsgált egyén *rendszeres* alkoholfogyasztó-e, vagy pedig attól *tartózkodik*. A rendszeres fogyasztónál alkoholhatásra javulnak a *központi idegtevékenység időviszonyai*, az absztinenseknél rosszabbodnak.

4. Már csekély mértékű alkoholfogyasztásnál, tehát 0,50 $^{0}/_{00}$gr/cm^3 véralkohol koncentrációnál oly kedvezőtlenek a központi idegtevékenység funkcionális időviszonyai, mint 5—6 órai munka után. Különösen kedvezőtlen adatokat nyertünk az *alkoholista egyéneknél posztalkoholos állapotban*, amidőn munkájukat teljesen alkoholmentesen végezték, tehát amikor a szervezetükben véralkohol koncentrációt alig lehetett kimutatnunk. Ha a vizsgálat alatt az ilyen állapotú egyén még időjárási front hatása alatt is állt, akkor feltűnően rosszabbodtak a centrális alapritmus összetevői: hosszúra nyúltak az egyes ingerek feldolgozásához szükséges szüneti időigények, továbbá a reakcióidőtartamok és kilengések.

5. Hasonló jelenséget tapasztaltunk a közlekedési munka nyomán bekövetkezett *fáradtság és az időjárásváltozások komplex hatásainak* vizsgálatainál.

6. Fokozott mértékben kedvezőtlen a fáradtság és az alkoholelvezés komplex hatása, ha *kedvezőtlen időjárási viszonyok* között végezzük a vizsgálatokat.

7. A különböző *betegségeknél, túlfáradásnál* a központi idegtevékenységet visszatükröző centrális fiziológiai alapritmusra már nem lehetett a grafikusan felvetített reakcióidők és reakcióamplitudók változásaiból következtetnünk, mert az értékek nagy határok között mozognak.

8. *Túlfáradtság* esetén, ha a kísérletet a v. sz.-el kipihent állapotban végeztetjük, megtalálható az alapritmus jellemző képe, azonban e mellett párhuzamosan magas reflexamplitudók jelentkeznek, a túlfáradtság jeleiként.

9. A *centrális alapritmus jellege nem változik*, ha azonos ingerhelyzetben *az ingereknek csak a nemét változtatjuk, de az észrevevési-mozgási válaszok módját nem, sem pedig az ingerek erősségét, feltéve, hogy az ingerek nemének változtatásához pszihés elemeket (célképzeteket) nem kötünk.*

Jelen vizsgálódásaink új szempontból világítják meg az *első jelzőrendszer működésének* kísérletes vizsgálati lehetőségeit és rámutatnak arra, hogy *a környezeti tényezők*, különösképpen pedig az időjárási viszonyok tanulmányozása hasznos és értékes kutatási területként jelentkezik egyrészt a tudományos kutatómunka, másrészt pedig a gyakorlati élet számára. Így ismertük meg pl. jelen kísérletünkben is azt, hogy folyamatos ingereltetés esetén *a végzett munkának a szervezetre gyakorolt hatása lemérhető, megállapítható, a központi idegtevékenység tanulmányozásán keresztül.* Megállapíthatjuk azt is, hogy a reflexamplitudók, reakcióidők, tehát a *centrális fiziológiai alapritmus működése milyen környezet, időjárás vagy munkavégzés között az optimális.* Lehetőség van tehát arra, hogy sorozatos ingereltetéssel végzett fárasztási kísérleteken keresztül egyrészt megismerjük *a központi idegrendszer működésének törvényszerűségeit*, másrészt pedig azt, hogy az *első jelzőrendszerben kialakítandó feltételes reflexek milyen irányban változnak és változtathatók a legkülönbözőbb ingerekre és ingerhelyzetekben.*

E vizsgálatainkkal bemutatni kívántuk, hogy bár a Ri-tartamok a szervezetet ért különböző ingerek hatására ingadozásokat mutatnak, a *különböző hatótényezők teljes ismeretében helyesen értelmezhetők.* Ezen Ri-k alakulása szempontjából figyelembe veendő belső- és külső hatótényezők közül az állandó alkati és egyéni, továbbá a típusos hatótényezőket ismertettük. Ilyen pl. a szervezet egészséges vagy beteg állapota, vegetatív neurosisban, exhaustióban, alkoholizmusban szenvedők sajátságos reakciómódjai a különböző időjárási hatások alatt.

A Ri mérési adatok helyes értelmezésével segítségére kívántunk lenni egyrészt a közlekedéssel foglalkozó gyakorlati szakembereknek, akik számára a közlekedési teljesítményekben tapasztalt ingadozások okainak ismerete igen fontos lehet, másrészt pedig a közlekedési tevékenységgel tudományosan foglalkozó kutatóinknak, akik számára ismertetésünk új kutatási szempontokat adhat.

A szerzőnek az előzményeket ismertető, a tanulmányban idézett művei:

(1) A fáradtság hatása a közlekedési munkára, Népegészségügy, 1955. évi 8. sz.
A fáradtság és alkoholfogyasztás hatásainak kísérletes vizsgálatai. Közlekedéstudományi Szemle, 1954. évi 5., 6., 7., 8. sz.
Csekély mértékű alkoholfogyasztás hatása a közlekedési munkára. Népegészségügy (sajtó alatt).
A meteorológiai viszonyok hatása a közlekedési munkára. Népegészségügy (sajtó alatt).

(2) Frontátvonulások hatása a közlekedő ember idegtevékenységére. Időjárás, 1955. évi 3. sz.
Az időjárásváltozás hatása a központi idegtevékenységre, tekintettel a közlekedési balesetekre. Közlekedéstudományi Szemle, 1955. évi 5. sz.

(3) A közlekedéslélettan problémái és törvényszerűségei, 1955. (kézirat).
Az időjárásváltozások hatása az éjszakai közlekedés biztonságára. Közlekedéstudományi Szemle, 1955. évi 10. sz.
Az időjárási tényezők hatása a közlekedő ember központi idegtevékenységére és munkamódjára. Közlekedéstudományi Szemle, 1954. évi 12. sz.
Reakcióidő mérésen alapuló fárasztási kísérletek a fáradás, a fáradékonyság és az állóképesség tanulmányozása. Testneveléstudomány, 1955. évi 3. sz.

(4) Új szempontok a reakcióidőmérési vizsgálatok értelmezéséhez. Testneveléstudomány (sajtó alatt).

(5) Cselekvési időmérő készülék. Ujítók Lapja, 1952. évi 6. sz.

Takách Miklós: Vasúti vontatási épületek c. könyvének bírálata

A vasút üzeme igen sok olyan különleges, az általános építészeti megoldásoktól eltérő megoldású magasépítményt kíván, amelyeknek megalkotásához az építészeti ismeretekre és a vasútüzemi szempontok figyelembe vételére egyaránt szükség van. Éppen ezért a *vasúti magasépítmények* egy-egy csoportja sajátos tárgykört képez, amelyben az építéstudomány és a közlekedéstudomány egy-egy ágazata szorosan kapcsolódik egymáshoz.

Ilyen irányú szakmunka hazánkban ezideig kevés jelent meg. A *Vasúti Szakkönyvtár* c. könyvsorozat vette programjába, hogy — vasúti vonatkozásban — lehetőleg hiánytalanul feldolgozza a magasépítmények jellegzetes csoportjait is. Elsőként 1953-ban jelent meg *Fodor Jenő* és *Mangel János* műve „Vasúti felvételi és áruforgalmi épületek" címen ; ezt követte 1955-ben *Takách Miklós* „Vasúti vontatási épületek" c. munkája.[1]

Takách Miklós könyve a szakkörökben élénk érdeklődést keltett, aminek egyik tanúsága az a *bíráló ankét* is, amelyet ez év február 15-én tartottak, a Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület Vasúti Szakosztálya, valamint a Vasutasok Szakszervezete közös rendezésében.

Az ankétet *Solymos János* nyitotta meg, majd *Králik László* ismertette a művet és mondotta el kritikai észrevételeit.

A bíráló — az általános méltatás során — kiemelte, hogy a szerző személyében szerencsésen egyesült a tervező és a technológiai ismeretekkel rendelkező szakember, aminek előnyös következménye a könyv sokoldalúsága. Rámutatott továbbá arra, hogy a könyv témája most, második ötéves tervünk beindításakor rendkívüli időszerű, s a helyes témaválasztásért a Vasúti Szakkönyvtár szerkesztőit külön is dícséret illeti.

A könyv bevezető része a vontatási épületek csoportosítását ismerteti, különbséget téve a vontatási telepen elhelyezésre kerülő, valamint az azon kívül fekvő vontatási épületek között. II. és egyben legnagyobb fejezete a gőzvontatás épületeit, tehát a gőzmozdonyszíneket, műhelyeket, szénkarámokat, a salakoló és homokszárító, valamint egyéb, ezekkel szorosan összefüggő épületeket és létesítményeket tárgyalja, mintegy 120 oldalon keresztül. A III. fejezetben a szerző a villamos mozdony-színekkel és javítóműhelyekkel, a villamos vonalfelügyelőségi épületekkel, készenléti épületekkel és felsővezetéki műhelyekkel, majd a IV. fejezetben a motorvontatás épületeinek jellemző technológiai és alaprajzi követelményeivel foglalkozik ; utóbbiakkal — sajnos — mindössze 20 oldal terjedelemben. A további V—VIII. fejezetekből a kocsiszolgálat épületeivel, a fűtőházfőnökségi és szociális épületekkel, valamint a vontatási laktanyákkal ismerkedhetünk meg (kb. 80 oldal).

A *gőzvontatási épületek* közül a legtöbb figyelmet szentel a szerző a mozdonyszínnek és a fiókműhelynek. Kétségtelen, hogy mindkettő már a rendeltetéséből folyólag is legfontosabb építménye a vontatási telepnek.

Bár az üzemeltetés szempontjából a változatok különbözők, a *mozdonyszínek* nagyjából mégis azonos alapelvek szerint épülnek, a múlt század közepe óta, tehát több mint 100 éve. A fejlődés leginkább a mozdonyszín alakjában, a nyílászáró és szellőzőszerkezetek sokféleségében jutott kifejezésre. Ezeket Takách Miklós könyvében részletesen leírja és igyekszik az üzemi tapasztalatok alapján kialakult eredményeket ismertetve, a különböző megoldások előnyeire és hátrányaira rámutatni.

A munkagödör kialakítását kellő részletességgel tárgyalja és jó ábraanyaggal is kíséri, de kár, hogy a kerékpársüllyesztő aknának két ábra közlése mellett csupán néhány sort szentel.

Helyes és a szerző körültekintését dícséri, hogy a mozdonyszínben keletkező nagymennyiségű olajos és salakos víz agresszív hatására felhívja a figyelmünket de itt sem ártott volna néhány gyakorlati adattal és külföldi példa ismertetésével a helyes megoldások változataira rámutatni.

Köztudomású, hogy a mozdonyszínek legsebezhetőbb pontjai a kapuk és a füstelszívó berendezés. A könyv tárgyalja a MÁV-nál és a külföldön ismertebb, általánosan használt kapumegoldásokat, s rámutat az üzemeltetésnél és karbantartásnál legjobban bevált egyszerűbb kapumegoldásokra. Ismerteti a mozdonyszíni füstelvezetés, fűtés és szellőzés fejlődését, ezek korszerű megoldásait is, amelyek a most tervezés alatt levő mozdonyszín-korszerűsítési munkáknál részben alkalmazásra kerülnek.

A *gőzmozdony vontatási műhely* tárgyalásánál a szerző mondhatni teljesen kimeríti a témát és főleg azok a részletei dícséretesek, amelyek a műhelyi munka gazdaságossági feltételeivel foglalkoznak. Megelégedéssel kell tudomásul vennünk, hogy a szerző figyelme a műhelyek szellőztetése mellett azok megvilágítási problémáira is kiterjedt.

A könyv a gőzvontatás egyéb építményeit is kellő alapossággal és szakértelemmel tárgyalja, különösen a *szénszerelő* és *salakoló* építményeket ismerteti szovjet, német és hazai példák kapcsán, főleg azok technológiai működésére fektetve a súlyt. Az olaj- és pakura-tároló helyiségeket és más építményeket a könyv csak tájékoztatás céljából, röviden említi, mert ezek jórészt nem a vontatási, hanem a szertári szakszolgálathoz tartoznak s ismertetésük is külön tárgykörbe tartozik.

Ezután a könyv a *villamos vontatás magasépítményeire* ad hasznos tervezési és technológiai irányelveket. Minthogy itt nincs füstképződés, ezek az építmények sok tekintetben különböznek a gőzvontatás épületeitől. Szerző érdeme, hogy mind a villamos mozdonyszín, mind a javítóműhely tárgyalásánál részleteiben is felhívja a figyelmet a gőzvontatás hasonló rendeltetésű épületeitől való eltérésekre. A közölt adatok és útmutatások rövid, de világosan érthető fogalmazásban is mindenre kiterjedni látszanak, — és ez nagy előnye a műnek.

A könyv a *motorvontatás épületeiről* még csak röviden emlékezik meg. Szerző a mű előszavában maga is megállapítja, hogy főleg az irodalomból vett példákra és tapasztalati adatokra volt kénytelen támaszkodni. Azonban ez a fejezet már a könyv kéziratának megírása idejében sok külföldi példa tanulmányozását mutatja, ezért a jelenlegi tervezési igényeket kielégíti. A Diesel-vontatás bevezetése szükségessé teszi ezeknek a részeknek bővítését, ami a könyv esetleges második kiadásánál megvalósítható.

A mű a továbbiakban a kocsiszolgálat, a fűtőházfőnökség épületeivel, a vontatási laktanyával és a víztárolás épületeivel foglalkozik. Adatai minden tekintetben megbízhatóak és felhasználhatók. A víztornyokról különösen bőven ír, ami arra mutat, hogy a szerző maga is sokat foglalkozott a vízházak és víztornyok építésével, nemcsak mint építő, hanem mint tervező és újító is.

Králik László bírálata végén hangsúlyozta, hogy a mű az említett észrevételek mellett is igen értékes alkotás, aminek a legjobb bizonyítéka az, hogy a vasút szakemberei, az érdekelt szakszolgálatok a könyvet gyakorlatilag is azonnal használatba vették és a benne foglaltakat máris sok vonatkozásban értékesítették.

Az ankét során felszólaltak *Merényi János*, *Mangel János*, *Katsányi Sándor* és *Juhász József*, akik részben az üzemeltetők szempontjából, részben a tervezés oldaláról tettek észrevételeket, kiemelve a segítséget, amelyet Takách Miklós könyve munkájukban jelent.

Az ankét végén a *szerző* egyrészt a felvetett szakmai kérdéseket világította meg, másrészt utalt arra, hogy

[1] Műszaki Könyvkiadó. 1955. 244 l. 192 ábra, ára kötve 29,50 Ft (Vasúti Szakkönyvtár 15.).

az anyag bősége és a könyv korlátozott terjedelme miatt számos kérdést csak röviden volt módjában tárgyalni.

A lezajlott ankét egyik legfőbb érdeme, hogy a vasúti magasépítmények tárgyköre iránt tovább fokozta az érdeklődést és egyben támpontokat is adott a *Vasúti Szakkönyvtár* ezirányú továbbfejlesztéséhez. Remélhető, hogy mindezek nyomán a következő években a vasút többi, ezideig feldolgozatlan vagy csak hiányosan feldolgozott magasépítmény témái, így elsősorban a *távközlő- és biztosítóberendezési épületek*, valamint a *kereskedelmi célú épületek* is hasonlóan részletes kidolgozást nyernek, és segítik a vasút leghatékonyabb műszaki fejlesztésének munkáját.

Könyvszemle

Markó Iván : Földrézsük biztosítása. Bp. 1955. Műszaki Könyvkiadó. 100 l. 71 ábra. 16 tábla (ára fűzve 11,— Ft).

Hazánkban évente sokmillió négyzetméter új rézsüfelületet képeznek ki, a közlekedés, a mély- és vízépítés különböző munkaterületein. E munkák tervezése, kivitelezése és a fenntartás általában műszaki középkádereink feladata. *Markó Iván* most megjelent műve — amely hézagpótló a magyar szakirodalomban — ehhez a munkához kíván segítséget nyújtani.

A könyv a legfontosabb, a leggyakrabban előforduló rézsübiztosítási kérdéseket tárgyalja, feltárva azokat a hibákat, amelyek miatt a rézsüromlások bekövetkeznek.

A mű első részében a legszükségesebb *talajmechanikai alapfogalmakkal* foglalkozik, amelyeknek ismerete a földrézsük korszerű tervezéséhez, építéséhez és fenntartásához elengedhetetlenül szükséges. Foglalkozik az út- és vasútépítésben, a vízépítésben alkalmazott rézsükkel, valamint a tereprendezésnél alkalmazott lejtőkkel és a munkagödrök, árkok rézsüivel. Ezután részletesen ismerteti a rézsük *víztelenítésének* különféle módszereit, valamint *növényzettel* történő biztosításukat. Foglalkozik a kis kötet a vízfolyásmenti rézsük biztosításával, az elnedvesedett rézsük kiszárításával, a szivárgórendszerekkel is. A könyv befejező részei röviden a töltésnek csekély teherbírású talajon történő alapozását, a hídfőhöz csatlakozó rézsü kiképzését, valamint a rézsübiztosító talajszilárdításokat tárgyalják.

E. A. Csudakov : A gépkocsi elmélete. Bp. 1955. Akadémiai Kiadó. 368 l. 291 ábra (ára egészvászon kötésben 60,— Ft).

E. A. Csudakov szovjet akadémikus, egyetemi tanár 1953-ban halt meg. Egyik megalkotója volt a hatalmas arányokban kifejlődött szovjet autóiparnak, szervezője és később a legnagyobb mestere a szovjet gépjárműtudománynak. Munkásságát a Szovjetunió határain messze túl is ismerték, tanulmányainak jelentős részét lefordították a műszakilag fejlett országok nyelvére. Munkásságának kimagasló eredménye „*A gépkocsi elmélete*", amelyet Sztálin-díjjal tüntettek ki s amelyet most az Akadémiai Kiadó magyar nyelven is megjelentetett.

E. A. Csudakov alapvető művének kiadása régi hiányt pótol a hazai szakirodalomban. Segítségével sok bizonytalan, eddig csupán empiria alapján kialakított szerkezetet lehet céltudatosan megtervezni és a valóságos viszonyoknak megfelelően helyesen méretezni.

A könyv először a *gépkocsikerék gördülésével*, azután a szilárd úton mozgó gépkocsinál fellépő *erőkkel és reakcióerőkkel* foglalkozik. Ezt követően részletesen tárgyalja a *gépkocsivontatás dinamikáját*, majd a gépkocsi *kormányzását*, farolás elleni *stabilitását*, a gépkocsi *sima mozgását*. A mű utolsó fejezetei a gépkocsi *terepjáróképességének* és gazdaságos *tüzelőanyagfogyasztásának* elméleti problémáit tárják fel.

„*A gépkocsi elmélete*" útbaigazítást ad a gépkocsik kísérleti vizsgálatára nézve is és nagyértékű összefoglaló tanulmányul szolgálhat a hazai, egyre jobban elmélyülő tudományos kutatómunkához.

A mű nemcsak a gépkocsigyártás, javítás és a gépjárműközlekedés, de az útépítés mérnökeit is messzemenően érdekli. Számos olyan, a gépjármű által az úttal szemben támasztott követelmény helyes értékeléséhez, az út és a gépjármű kölcsönhatásának vizsgálatához ad támpontokat, amit a korszerű úttervezési és építési munkában figyelembe kell venni.

Haag Dezső : A közúti gépjárművek üzemanyagnormája. Bp. 1956. Műszaki Könyvkiadó. 108 l. 1 ábra. 1 mell. (ára fűzve 10,50 Ft).

A kiadványnak az a célja, hogy — összefüggő képet adva a gépjármű üzemanyagtakarékosság gyakorlati kérdéseiről — segítse a takarékosság fokozását és az önköltség csökkentését.

A mű első része a közúti gépjárművek *hajtó- és kenőanyagnormájának* újabb megállapításáról szóló tervhivatali utasítás (201/1954. (Tg. É. VII. 14.) O. T. sz.) szövegét és magyarázatát közli, majd a következő fejezet a *hajtó- és kenőanyagokat*, az ezekkel szemben támasztott követelményeket és különleges szempontokat ismerteti. Ezt követően a szerző az üzemanyagfogyasztás műszaki és adminisztratív *ellenőrzését* tárgyalja. Végül igen részletesen foglalkozik a könyv a *norma beillesztésével az üzemvitel, ellenőrzés és tervezés kereteibe*. Ennek során tárgyalja a vállalatvezető, a középfokú felügyeleti szervek és hatóságok, a felügyeleti tárca, valamint a Vegyipari Minisztérium Ellátási Igazgatóságának feladatait.

Egyesületi hírek

Elnökségi határozatok

Egyesületünk elnöksége a március 27-én *Molnár János* elvtárs elnökletével tartott ülésen megvitatta, hogy az Egyesület munkájában hogyan érvényesül a *Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetőségének határozata.*

Az elnökség — igen alapos vita után — megállapította, hogy Egyesületünk az elmúlt időszakban ért el eredményeket a műszaki színvonal emelése érdekében végzett munkájával. A *munkabizottságaink* által kidolgozott javaslatok, mint pl. „A vasúti Diesel- és gőzüzemű vontatás gazdaságosságának vizsgálata a reálönköltségek alapján", a különböző *rendezvényeinken* felvetett műszaki és gazdasági témák sokoldalú megvitatása elősegítette a szakterületek problémáinak megoldását. A kitűzött feladatok közül azonban sok téma nem nyert kidolgozást.

Az elnökség megállapította, hogy az Egyesület vezető szervei nem mindig azokat a témákat tűzik napirendre, amelyeknek kidolgozása egyesületi *társadalmi munkával* a legjobban biztosítható; sok esetben olyan témákat vettünk munkatervbe, amelyek kimunkálása társadalmi munkával egyáltalán nem oldható meg.

Az elnökség határozata szerint Egyesületünk vezetésében is sokkal nagyobb súlyt kell helyezni a *kollektív vezetés* helyes kialakítására és érvényesítésére. Az Egyesület vezető szerveinek nagyobb figyelmet kell fordítaniok a politikai munkára, hogy egyfelől a műszaki értelmiséget a kitűzött feladatok végrehajtása érdekében helyesen irányítsuk, másfelől a műszakiak véleményét a hivatalos szervekhez továbbítsuk. Feladatunk tehát megteremteni a széleskörű műszaki közvélemény kialakításának előfeltételeit.

Az Egyesület és a MTESZ feladata, hogy a *külföldi és hazai tapasztalatcserét* az illetékes szerveknél szorgalmazzák. Szükséges, hogy műszaki dolgozóink a külföldi eredményeket a helyszínen tanulmányozhassák és a technika fejlesztése érdekében hazánkban hasznosíthassák. Sokkal nagyobb súlyt kell helyezni a külföldi és hazai műszaki dokumentáció összegyűjtésére és hasznosítására.

Fontos feladata a szakosztályok vezetőségeinek, hogy az illetékes *szakszervezetekkel* a szoros együttműködés módszereit kidolgozzák és a gyakran csak formális együttműködés helyett közös munkatervek alapján végezzük el a gyakorlati feladatokat.

Az elnökség a vita alapján úgy határozott, hogy az Egyesület vezető szerveinek helyes *munkamódszereire*, valamint a *műszaki fejlesztés* legfontosabb kérdéseire vonatkozólag az elnökség tagjai írásban dolgozzák ki javaslataikat. A beküldött anyag feldolgozásáért a főtitkár és a három szakosztály titkárai felelősek.

*

Az elnökség megvitatta és jóváhagyta a *II. Országos Közlekedési Értekezlet* előkészítő bizottságának javaslatát. Az elnökség úgy határozott, hogy 12 előadást tartsunk az alábbi témákról:

1. Korszerű vasúti felépítmény.
2. Hézagnélküli felépítmény.
3. A gőz-, Diesel- és villamos vontatás gazdaságosságának vizsgálata, a hazai adottságok alapján.
4. Vasúti forgalombiztosítás és távvezérlés.
5. Makadámutak és az útfenntartás korszerűsítése.
6. Stabilizált földutak, helyi anyagok felhasználása.
7. A szocialista útpolitika alapfeltételei és annak statisztikai előfeltételei.
8. Közúti villamospályák korszerű fenntartása.
9. A gépkocsiközlekedés igényei a hazai járműtípusok kialakításában.
10. Gazdaságos árumozgatás.
11. A magyar hajózás népgazdasági feladata, helyzete és fejlesztésének irányelvei.
12. A gazdasági vasutak feladatai a helyi közlekedésben, különös tekintettel a mezőgazdaság szocialista fejlődésére.

A II. Országos Közlekedési Értekezletet október 20. és november 10. között tartjuk. Az értekezlet 2 napos lesz. Az előadások anyagát brosúrák formájában előre elkészítjük és kiküldjük az érdekelteknek.

Budapesti előadások

Egyesületünk Vasúti és Közlekedési Szakosztályai a *magyar-szovjet barátsági hónap keretében* tervbevett előadások megtartásával nagymértékben hozzájárultak a szovjet tudomány és technika eredményeinek nemcsak megismertetéséhez, de hazai gyakorlati bevezetéséhez is.

A barátsági hónap ünnepi bevezető-előadását *dr. Csanádi György* egyetemi tanár, MÁV vezérigazgató tartotta, *„A műszaki fejlesztés irányelvei a Szovjetunió közlekedésében"* címmel. A magas színvonalú előadáson több mint 400-an vettek részt. Az előadást *Földvári László* miniszterhelyettes nyitotta meg. Szervezésében a Vasutas Szakszervezet komoly segítséget nyújtott. (Az előadás anyagát lapunk más helyén közöljük. — Szerk.)

Közlekedési Szakosztályunk, valamint a Közlekedési és Szállítási Dolgozók Szakszervezetének közös rendezésében *Hidasi György*, az Autóközlekedési Igazgatóság vezetője tartott értékes és magas színvonalú előadást *„A Szovjetunióban szerzett gépjárműközlekedési tapasztalatok"* címmel. Az előadáson közel 100 szakember vett részt és igen élénk vita alakult ki.

Vidéki csoportjainknál tartott előadások

Dr. Fehérvári László „Az irányvonatos árutovábbítás gazdasági jelentősége, szovjet tapasztalatok alapján" című előadását Nagykanizsán, Miskolcon, Szombathelyen, Szegeden és Debrecenben tartotta meg. Mindenütt nagyszámú hallgatóság volt jelen és az értékes előadást nagy érdeklődéssel hallgatták. Az előadó adatokkal támasztotta alá az irányvonatos árutovábbítás nagy népgazdasági jelentőségét, majd a szovjet tapasztalatok alapján megjelölte azokat a feladatokat, amelyek a mozgalom további kiszélesítése érdekében megoldandók.

Dr. Mészáros Pál „A forgalmi szolgálat néhány fontos kérdése a szovjet vasutaknál" című előadását pécsi, miskolci, szegedi és szombathelyi csoportunk rendezte meg és mindenütt nagyszámú hallgatóság vett részt. Az előadás ismertette a szovjet menetrendszerkesztési elveket, a gazdaságos mozdony- és kocsiforduló kérdéseit, az állomások technológiai folyamatait, valamint a munkák operatív irányítását és az élenjáró szovjet módszereket.

Farkas Gábor „A technika fejlesztése a szovjet városi villamosközlekedésben" című előadását a Fővi. Villamosvasutaknál, továbbá a szegedi, pécsi, debreceni és miskolci villamosvasútnál tartotta meg. Az érdekelt dolgozók mindenütt szép számmal vettek részt és nagy érdeklődéssel hallgatták meg az előadást.

Góra Béla „A vasúti pályafenntartási munkák időszerű kérdései, szovjet módszerek és tapasztalatok felhasználása" című előadását Miskolcon, Debrecenben, Dombóváron és Szegeden a pályafenntartási dolgozók nagy érdeklődése mellett tartotta meg.

A magyar-szovjet barátsági hónap keretében megtartott előadásokat a dolgozók mindenütt nagy érdeklődéssel fogadták és ígéretet tettek, hogy az ismertetett szovjet eljárásokat, módszereket gyakorlati munkájukban hasznosítani fogják.

Balatoni Sándor

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Др. Дьердь Чанади: Директивы технического развития на транспорте СССР 121
Имре Дедич: Развитие связи после освобождения 128
О продаже-покупке технических книг 134
Шандор Харматн: Сравнительное исследование эффективности железнодорожной, паровой и тепловозной тяги на основании реальной себестоимости 135
Др. Гидо Жадани: Предложения к проекту развития городского транспорта г. Цюрих 139
Кароль Бихари: Динамическое исчисление сортировки на вытажке и определение размеров вытяжки .. 140
Др. Ласло Габор Хорват: Экспериментальное исследование комплексного влияния утомленности, потребления спирта и изменений погоды 146
Рецензия книги *Миклош Такач:* Знания железнодорожного тягового хозяйства 158
Библиография 159
Деятельность общества 160

INHALT

Seite

Dr. György Csanádi: Richtlinien für die technische Entwicklung des Verkehrs in der Sowjetunion 121
Imre Dedics: Die Entwicklung des Postwesens in Ungarn nach der Befreiung 128
Technische Buchmesse 134
Sándor Harmati: Eine vergleichende Untersuchung über die Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes und der dieselelecktrischen Zugförderung auf Grund der reellen Selbstkosten 135
Dr. Guido Zsadányi: Der Generalverkehrsplan von Zürich 139
Károly Bihary: Die dynamische Berechnung des Abstossens der Wagen und die Bemessung der Ausziehgleise 140
Dr. László Gábor Horváth: Experimentaluntersuchungen über die komplexen Auswirkungen von Müdigkeit, Alkoholgenuss, und Wetterungswechsel 146
Kritik des Buches von *Miklós Takách:* Gebäude der Zugförderung 158
Bücherschau 159
Vereinsnachrichten 160

TABLE DES MATIERES

Page

Dr. György Csanádi: Sur les principes directeurs du développement technique dans le domaine des services de transport de l'Union Soviétique 121
Imre Dedics: Le développement du service postal après la Liberation 128
Foire des livres techniques 134
Sándor Harmati: Examen comparatif par rapport à l'économie de la traction à vapeur et dieselélectrique sur la base des prix de revient effectifs 135
Dr. Guidó Zsadányi: Le plan de circulation générale de la ville de Zurich 139
Károly Bihary: Calcul dinamique des manoeuvres au lancer et le proportionnement des voies de manoeuvre 140
Dr. László Gábor Horváth: Recherches expérimentales des effets cumulatifs de la fatigue, de la consommation de l'alcool et des changements de temps 146
Critique du livre „Bâtiments du service de traction ferroviaire" par M. *Miklós Takách* 158
Revue des livres 159
Nouvelles d'Association 160

CONTENTS

Page

Dr. György Csanádi: Guiding principles for technical development in the transport services of the Soviet Union 121
Imre Dedics: Development of the postal service since liberation 128
Technical book fair 134
Sándor Harmati: Comparison between the economy of steam and diesel traction based on actual prime costs 135
Dr. Guido Zsadányi: The Zurich town traffic development plan 139
Károly Bihary: Dynamic design of train-marshalling and design of shunting tracks 140
Dr. László Gábor Horváth: Experimental research on the combined effect of fatigue, alcohol and changes in weather 146
Critic of the book: "Buildings for railway traction" by *Miklós Takách* 158
Book rewiev 159
Association news 160

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V. Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 1100 példányban

Előfizetés: a Posta Központi Hirlapiroda Vállalatnál, Budapest V., József nádor tér 1. Távbeszélő: 180-850.

Előfizetési díj 24·— Ft (egész évre), egyes szám ára 3·— Ft. Csekkszámlaszám: 61.229

34443-689/2 — Révai-nyomda Budapest V., Vadász u. 16 — Felelős: Nyáry Dezső

A lap ára: 3,– Ft.

1956 márciusában készült el

SKF

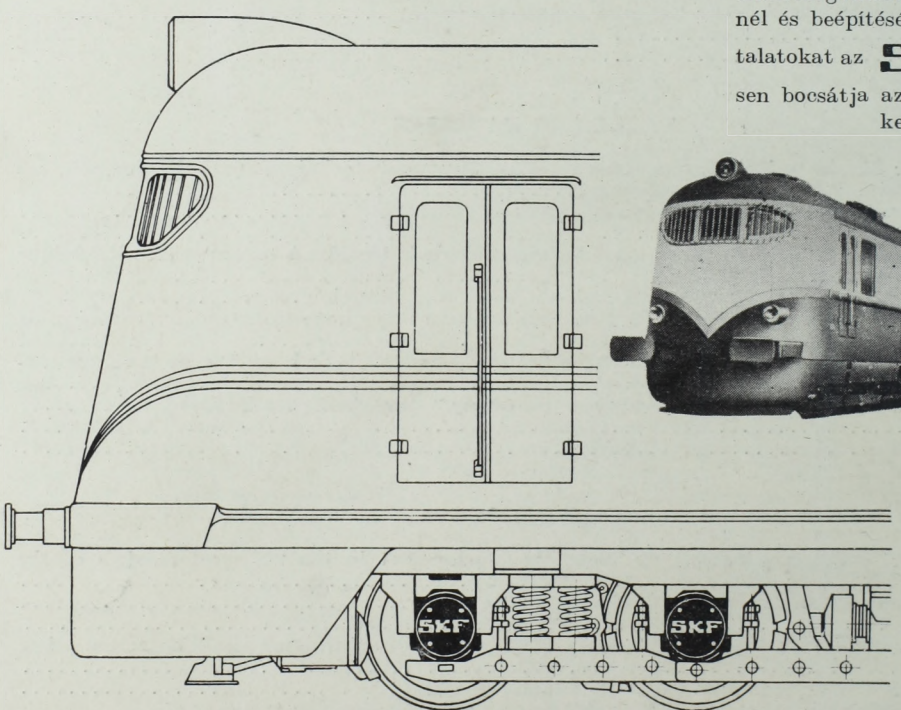
göteborgi gyárában az

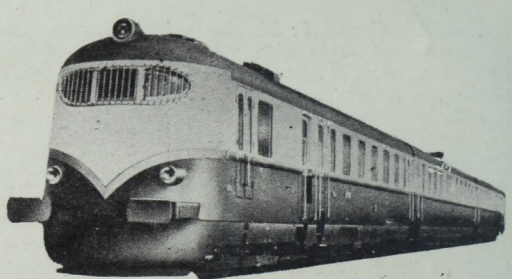
1 000 000. VASÚTI ÁGYTOK

A korszerű nagyvasúti személy- és teherkocsikon, továbbá a közúti villamoskocsikon kívül a gőz-, elektromos- és Dieselmozdonyoknál is mindjobban elterjedt az önbeálló görgőscsapágyas vasúti ágytok használata.

A világ minden táján beépített, különféle gyártmányú görgőscsapágyas vasúti ágytokok közül máig a legtöbbet — mégpedig 1 000 000 darabot – az SKF szállította.

Ezek megválasztásánál, betervezésénél és beépítésénél szerzett tapasztalatokat az SKF díjmentesen bocsátja az érdekeltek rendelkezésére.





Motorvonat a Csehszlovák Államvasútak részére. Készítette: Ganz Vagon- és Gépgyár, Budapest
Teljesítmény: 2×450 LE. Max. tengelynyomás: 14,5 tonna. Max. sebesség: 125 km/óra.
Beépítve: SKF 22326 K C3 Exp + AH 2326

SKF

SVÉD GOLYÓSCSAPÁGY RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

BUDAPEST
IX. ÜLLŐI ÚT 55.