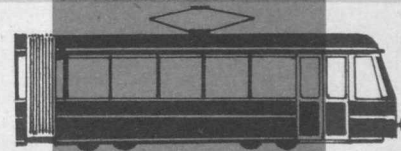
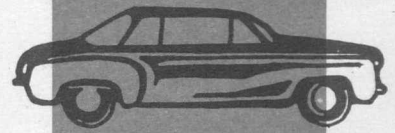
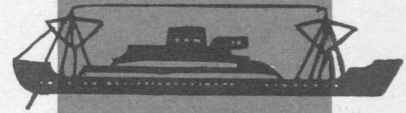
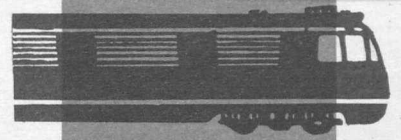


KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



1991-05-30
1991
Közlekedéstudományi Intézet Könyvtára
BUDAPEST

1991.

JÚNIUS

6

SZÁM

XLI. ÉVFOLYAM

A lap megjelenését támogatják: GYSEV,
HUNGAROCAMION, INTERGLOB,
MAHART, MALÉV, MÁV, MTESZ,
VOLÁN, vállalatok: ALBA, BORSOD,
KAPOS, KISALFÖLD, KÖRÖS, TISZA,
ZALA, VOLÁNBUSZ, VOLÁNCAMION,
VOLÁN-DÉLFU, VOLÁN-SPEC,
VOLÁN-TEFU RT.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE
RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins für
Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE
DES COMMUNICATIONS
Organe de la Société Scientifique
des Communications

SCIENTIFIC REVIEW
OF COMMUNICATIONS
Monthly of the Scientific Association for
Communication

Megjelenik havonta

felelős szerkesztő
DR. IVÁNY ÁRPÁD

szerkesztő
HÜTTL PÁL

A szerkesztőség címe: 1146 Budapest,
Városligeti krt. 11. Telefon: 1420-565

Kiadja a Delta-B KFT 1093 Lónyai u. 44.
Telefon: 118-1772

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető
bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a
Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál
Budapest XIII., Lehel u. 10/a. — 1900
— közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a HELIR 215-96 162
pénzforgalmú jelzőszámra.

Egy szám ára: 45,- Ft, egy évre: 540,- Ft.
Külföldön terjeszti a Kultúra
Külkereskedelmi Vállalat, 1389 Budapest,
Pf.: 149.

Szedés: ROLICAD Kft.

Készült: Script Nyomda
Felelős vezető: Kaiser Antalné

Publishing House of International
Organisation of Journalist INTERPRESS,
Budapest, Tanács krt. 11. H-1075.
Telefon: 22-1271 TX. IPKH. 22-5080

HUNGEXPO Advertising Agency,
Budapest, P.O.B. 44. H-1441
Telephone: 225-008, Telex: 22-4525 bexpo

MH-Advertising, Budapest, H-1818
Telephone: 183-640, Telex: mahir 22-5341

TARTALOM

- Dr. Zobory István—Frang Zoltán—Dr. Szabó András—Dr. Győrik Albert: A V43 sorozatú villamosmozdony üzemi terhelési viszonyainak vizsgálata* 201
- A cikk a V43 sor. villamosmozdonyok tehervonati, személyvonati és gyorsvontai üzemben kialakuló terhelési viszonyainak mérését értéke-
li. Ismerteti az alkalmazott mérőrendszert, a mérési adatok kiértéke-
lésének módszerét és az így nyert jellemző számértékek, valamint
diagram rendszerét.
- Dr. Komoróczy István: Nagy sebességű közlekedésre alkalmas új személykocsik a MÁV járműparkjában* 216
- A MÁV felkészült a nagy sebességre alkalmas kocsik fogadására és
üzemeltetésére. A szerző ezen kocsik műszaki jellemzőiről ad
ismertetést.
- Jancsina Lajos: A belföldi közúti áru fuvarozás perspektívái a piacgazdálkodásban* 223
- A szerző elemzi a belföldi áruszállítási szakma jelenlegi helyzetét, és
ismerteti a kibontakozásra vonatkozó elképzeléseit.
- Dr. Legeza Enikő: Öthetes Közlekedési Management tanfolyam Hollandiában* 226
- A szerző beszámol a közlekedési szakemberek korszerű management
képzéséről és ismerteti egy ilyen tanfolyam tanulságait.
- Dr. Horváth Ferenc: A Szeretfalva—dédai vasútépítés (1940—1942)* 229
- A szerző bemutatja a Szeretfalva—Déda közötti összekötő vasúti
fővonal 50 évvel ezelőtti építését. A magyar vasúthálózaton 1920 és
1990 között ez volt az egyetlen nagyobb szabású vasútépítés.
- Bán József: Tájékoztató a Magyar Honvédség Minőségtanúsító Intézetéről* 237
- A szerző ismerteti a Magyar Honvédség Minőségtanúsító Intézeté-
nek feladatait.
- Nemzetközi Szemle: Szerkeszti Szabó István* 239

Szerzőink

Dr. Zobory István egyetemi docens, tanszékvezető, BME Közlekedésmérnöki Kar; *Frang Zoltán* egyetemi tanársegéd, BME Közlekedésmérnöki Kar; *Dr. Szabó András* egyetemi adjunktus, BME Közlekedésmérnöki Kar; *Dr. Győrik Albert* egyetemi adjunktus, BME Közlekedésmérnöki Kar; *Dr. Komoróczy István*: okl. gépészmérnök, műszaki doktor, a MÁV Vezérgazgatóság osztályvezető-helyettese; *Jancsina Lajos* közlekedési üzem mérnök, a VOLÁN TEFU Rt. forgalmi igazgatója; *Dr. Legeza Enikő* egyetemi docens, a közlekedési tud. kandidátusa, BME; *Dr. Horváth Ferenc*: okl. mérnök, okl. gazdasági mérnök, ny. MÁV mérnök főtanácsos; *Bán József*: mérnök ezredes, a Magyar Honvédség Minőségtanúsító Intézetének igazgatója; *Szabó István*: okl. vill. mérnök, a MÁV Vezérgazgatóság mérnök főintézője.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLI. évfolyam

6. szám

1991. június

A V43 sorozatú villamosmozdony üzemi terhelési viszonyainak vizsgálata*

DR. ZOBORY ISTVÁN—FRANG ZOLTÁN
DR. SZABÓ ANDRÁS—DR. GYŐRIK ALBERT

1. Bevezetés

A vasúti járművek hajtásrendszerének gépi berendezései a rendeltetészerű működés folyamán sztochasztikus terhelési viszonyok között üzemelnek. A járművek tervezése és üzemeltetése során számos olyan probléma merülhet fel, amelynek megoldásához szükség van a sztochasztikus terhelési folyamat jellemzőinek ismeretére [3], [4], [5], [7], [8], [13], [14], [19], [25].

Kutatómunkánk célja az volt, hogy a vonatjárművek gépi berendezéseiben üzem közben kialakuló terhelésállapotok elméletileg megalapozott vizsgálati módszerét a 43 sor. villamos mozdony esetére alkalmazzuk.

Ennek során megvizsgáltuk a terhelési viszonyok sajátosságait, elemeztük a jellemzésükre alkalmas módszereket és kijelöltük azokat a mennyiségeket, amelyeknek üzem közbeni regisztrálásával a terhelési állapotok gyakoriságeloszlásai és időbeli változásuk dinamikája kiértékelhető. Kidolgoztuk a terhelésállapotok sztochasztikus folyamatának járműmérésekre támaszkodó vizsgálati módszerét. Megterveztük és elkészítettük a mérések végrehajtásához szükséges mérőrendszert oly módon, hogy az a V43 sor. mozdonyra a jármű üzemének megzavarása nélkül telepíthető volt. A felműszerezett mozdonyon vonatnővábbítás közben mérőmagnetofon mágnesszalagjára rögzítettük az üzemi terhelésállapotokra vonatkozó információkat három jellegzetes vonalon; személy-, gyors- és tehervonati üzemmódokban. A mért adatok számítógépes feldolgozásával meghatároztuk a vizsgált villamos mozdonyon realizálódott terhelésállapot-eloszlási és terhelés-változási jellemző függvényeket és paramétereiket a két

vontatómotorra vonatkozólag. A mérőmenetek során folyamatosan regisztráltuk a járműsebességgel arányos feszültséget a söntkapcsoló pozícióját indikáló feszültségjel és a trakciós motorok áramával arányos feszültségeket. A jellemzőket 4 csatornás Brüel-Kjaer mérőmagnetofon rögzítette. Jelen tanulmányunkban a kutatómunka néhány részletét és eredményét ismertetjük.

2. A terhelési viszonyok vizsgálatának alapelvei

A vonatjármű gépi berendezéseinek pillanatnyi üzemállapotát egyértelműen meghatározó végezzámú fizikai mennyiség együttesét — a gépcsoport üzemi jellemzőit — az adott időpillanathoz rendelt

$$\mathbf{a}(t) = [a_1(t), a_2(t), \dots, a_r(t)]^T \in R^r$$

vektorral adhatjuk meg, [19], [20].

A szereplő $a_i(t)$ $i = 1, 2, \dots, r$ koordináták a gépcsoport t időpontbeli mechanikus, termikus, villamos stb. állapotát rögzítő üzemi jellemzők lehetnek, többségük konkrét fizikai mennyiséggel azonosítható, szerepelhetnek azonban csupán információhordozó koordináták is. Az $\mathbf{a}(t)$ vektor koordinátáinak számát a gépcsoport belső jellegzőbőveinek ismeretében minimálissá tettük abban az értelemben, hogy köztük már nincs determinisztikus összefüggés. Az $\mathbf{a}(t)$ vektor bizonyos koordinátái a gépi berendezések terhelési állapotát jellemzik és ezt az n -dimenziós vektorösszetevőt a

$$\mathbf{q}(t) = [a_1(t), a_2(t), \dots, a_n(t)]^T \in R^n \quad (1)$$

terhelésállapotvektorok nevezzük, amely az $\mathbf{a}(t)$ vektorra elmondottak alapján maga is minimális.

* A cikk alapját képező kutatómunkát a MÁV Vezérigazgatóság megbízása alapján végezték [23], [24]

A vontatójármű gépi berendezéseinek terhelési állapotát valamely t időpontban akkor tekintjük meghatározottnak, ha az erőátviteli rendszer valamennyi keresztmetszeten megadható a pillanatnyi nyomaték és fordulatszám értéke. Következik, hogy a $\mathbf{q}(t)$ vektor koordinátái a gépcsoport terhelésállapotának a fenti értelemben vett jellemző mennyiségei lesznek, azaz nyomaték- és fordulatszámkoordináták, valamint információhordozó koordináták. Így a $\mathbf{q}(t)$ terhelésállapot-vektor a következőképp particionálható:

$$\mathbf{q}(t) = [M(t), n(t), i(t)]^T \in R^n \quad (2)$$

ahol:

$$M(t) = [M_1(t), M_2(t), \dots, M_j(t)]^T \in R^j$$

a nyomatékok,

$$n(t) = [n_1(t), n_2(t), \dots, n_k(t)]^T \in R^k$$

a fordulatszámok, míg

$$i(t) = [i_1(t), i_2(t), \dots, i_l(t)]^T \in R^l$$

az információhordozók vektorösszetevője, és teljesül a $j + k + l = n$ egyenlőség.

Ha a t időpont befutja a $[0, T] \subseteq T_o$ időintervallumot, akkor $\mathbf{q}(t)$ egy $[0, T]$ feletti vektorértékű időfüggvényt definiál. A terhelési viszonyok vizsgálata szükségessé teszi, hogy a jármű tényleges üzeme során kialakuló $\mathbf{q}(t)$ függvényt empirikusan, mérések végzésével határozzuk meg. Az empirikus vizsgálat végrehajtása a jármű napi üzemének megzavarása nélkül csak nagyon nehezen valósítható meg, mert a $\mathbf{q}(t)$ koordinátáinak — elsősorban a nyomatéki összetevőknek — regisztrálása igen körülményes.

Ismerve azonban a gépcsoport jelleggörbéit, bevezethetjük az

$$\mathbf{x}(t) = [x_1(t), x_2(t), \dots, x_m(t)]^T \in R^m \quad (3)$$

állapotvektort és az

$$\mathbf{f} : R^m \rightarrow R^n \quad (4)$$

vektor-vektor függvényt, amelyekkel $\mathbf{q}(t)$ így írható; [16], [17]:

$$\mathbf{q}(t) = \mathbf{f}[\mathbf{x}(t)]; \quad t \in [0, T] \quad (5)$$

Az $\mathbf{x}(t)$ állapotvektor koordinátáit úgy választjuk meg, hogy azok a $\mathbf{q}(t)$ koordinátáival ismert függvénykapcsolatban álló jellemzők legyenek, amelyek már regisztrálással könnyen meghatározhatók. Az $\mathbf{x}(t)$ vektor m dimenzióját a vizsgált gépi berendezés és az alkalmazni kívánt empirikus vizsgálatok kivitelezési módjának ismeretében lehet

meghatározni, [23]. További vizsgálatainkban a terhelésállapotok jellemzésére az $\mathbf{x}(t)$ vektort fogjuk alkalmazni.

3. A V43 sorozatú mozdonyra telepített mérő- és adatgyűjtő rendszer

3.1. A mérendő jellemzők kijelölése

A V43 sorozatú villamosmozdonyok gépi berendezésének terhelési állapotát az előzőekben tárgyaltak szerint akkor tekinthetjük ismertnek, ha a vizsgált időpontban megadható mindkét forgóváz hajtásláncának tetszőleges „keresztmetszetén” a nyomaték és a fordulatszám értéke. A fordulatszám vizsgálata méréssel viszonylag egyszerűen megoldható, azonban a nyomaték közvetlen mérése helyett a közvetett állapotjellemezés módszerét választjuk, tekintettel a közvetlen nyomatékmérés nehézségeire. A terhelésállapotot reprezentáló két változó a vizsgált forgóváz vonatkozásában az M motornyomaték és az n motorfordulatszám lesz. Figyelembe véve a motornyomaték és a motorfordulatszám időfüggését, illetve mindkét forgóváz hajtásrendszerének egyidejű jellemzését, a

$$\mathbf{q}(t) = [M_{1m}(t), n_{1m}(t), M_{2m}(t), n_{2m}(t)]^T \in R^4 \quad (6)$$

terhelésállapot-vektorfüggvényt értelmezzük, ahol az 1-es index az első forgóváz, a 2-es index pedig a hátsó forgóváz változóit azonosítja.

A kvázistacionárius terhelési állapotok elemzése során megengedhető az $n_{1m} \approx n_{2m}$ közelítő egyenlőség elfogadása, ebből pedig az is adódik, hogy elegendő az egyik forgóváz hajtott kerékpárjának n_k fordulatszámát méréssel figyelemmel kísérni. Ha az $n_k(t)$ függvény rendelkezésünkre áll, akkor ebből az $i_0 = n_k / n_{1m}$ fordulatszám-módosítás bevezetésével az

$$n_{1m} \approx n_{2m} = \frac{1}{i_0} \cdot n_k \quad (7)$$

összefüggés alapján a motorfordulatszámok már számíthatók.

Az M_{1m} és M_{2m} motornyomatékokat elsődlegesen az I_{e1} és I_{e2} armatúraáram alapján a motor próbapadi mért jelleggörbéi ismeretében származtathatjuk.

A vontatómotorok nyomatékát az armatúraáramok és az α söntfokozat azonosító paraméter együttesen határozzák meg, [21]. A két forgóváz vonatkozásában a következő két összefüggés írható fel a vontatómotor-nyomatékokra I_1, I_2 és α időfüggésének figyelembevételével:

$$M_{1m}(t) = \Phi(I_{1m}(t), \alpha(t)); M_{2m}(t) = \Phi(I_{2m}(t), \alpha(t)). \quad (8)$$

A szereplő két változás Φ függvényt a vontatómotor jelleggörbe határozza meg, [10], [22].

Az eddig elmondottak alapján rögzíthető, hogy a $\mathbf{q}(t)$ terhelésállapot-vektor következő két előállítása áll rendelkezésünkre:

$$\mathbf{q}(t) = \begin{bmatrix} M_{1m}(t) \\ n_{1m}(t) \\ M_{2m}(t) \\ n_{2m}(t) \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} \Phi(I_{1m}(t), \alpha(t)) \\ \frac{1}{i_0} n_k(t) \\ \Phi(I_{2m}(t), \alpha(t)) \\ \frac{1}{i_0} n_k(t) \end{bmatrix} \in R^4 \tag{9}$$

A jobb oldali kifejezést tekintve azonnal látható, hogy az

$$\mathbf{x}_1 = [I_{1m}, I_{2m}, \alpha, n_k]^T \in R^4 \tag{10}$$

vektor bevezetésével definiálható egy $f: R^4 \rightarrow R^4$ vektorváltozós vektorértékű függvény, amellyel a t időpontbeli $\mathbf{q}(t)$ terhelésállapot-vektor

$$\mathbf{q}(t) = \mathbf{f}[\mathbf{x}_1(t)] \tag{11}$$

alakban írható fel.

3.2. A mérő- és adatgyűjtő rendszer működése

A kijelölt V43 sorozatú mozdonyra telepített mérőrendszer az általunk kiválasztott állapotjellemzőkön kívül néhány további, redundáns állapotjellemző regisztrálására is alkalmas. A méréssel vizsgálható jellemzők teljes rendszere így a következő:

- $u_1(t)$ — teljesítménypozíció;
- $u_2(t)$ — fékkar állás;
- $n_k(t)$ — járműkerék fordulatszám;
- $Z(t)$ — vonóhorogero;
- $p(t)$ — fékhengernyomás;
- $U_s(t)$ — főáramkör szekunderoldali feszültség;
- $I_1(t)$ — I. vontatómotor áram;
- $I_2(t)$ — II. vontatómotor áram;
- $\alpha(t)$ — söntkapcsoló pozíció.

A mérendő mennyiségekkel arányos villamos jeleket a vezetőlátsban levő kapocslecek megfelelő helyeiről vettük le. A kábelkivezetéseket egy sorérintkezős kábelfejbe kötöttük be, ehhez csatlakozott az elektronikus illesztőegység. Így a mérés megkezdése előtt a mérőműszerek gyorsan csatlakoztathatók voltak. Az említett illesztőegység feladata a különféle villamos jelek feldolgozása és egységes feszültségtartományba eső jelekké átalakítása volt oly módon, hogy azok a mérőmagnetofonra való felvételre alkalmasak legyenek. Az általunk kijelölt $n_k(t)$, $I_1(t)$, $I_2(t)$, és $\alpha(t)$ jellemzők mérése és regisztrálása a következőképpen történt:

Az $n(t)$ járműkerék-fordulatszám mérését a tengelyvégre szerelt tachogenerátorral oldottuk meg. A beérkező jeleket két IC bemenő fokozat dolgozta fel, amelyek jeléből egy kvarcvezérelt monostabil multivibrátor állandó szélességű impulzusokat állított elő. Az így kapott impulzussorozat integrátor alakította át a fordulatszám arányos jellé. A tachogenerátor mechanikus csatlakoztatását a tengelyágyfedélre való felszereléssel, és a

járműtengelyhez képest elmozdulást lehetővé tevő tengelykapcsoló segítségével oldottuk meg. A tachogenerátor impulzusadó rögzítését biztosító kengyel felszerelésével tettük megbízhatóvá, míg a tengelykapcsoló esetleges meghibásodása esetén a siklóágyat a tengelyágyfedélre szerelt védőburkolat óvta a mechanikus sérülésektől. Az $I_1(t)$ és $I_2(t)$ és motoráramokat a motoráramváltók szekunderkörébe iktatott mérőellenállásokon eső feszültségek segítségével mértük.

Az $\alpha(t)$ söntkapcsoló pozícióérzékelését a vezérlő vezetékeken fellépő feszültségekből kiindulva egy logikai kapcsolás segítségével azonosítottuk. Az értékelt feszültségjeleket optocsatolók közvetítették egy logikai kapcsoláshoz, amelynek kimenő jelei analóg csatlakozók működése után egy összegző erősítő kimenetén a söntfokozatoknak megfelelő lépcsős feszültségeket állítottak elő.

4. A vizsgálati eredmények feldolgozása

4.1. A terhelésállapotok időbeli alakulásának jellemzése

A bevezetében tett megállapításainknak megfelelően a vontatójárművek gépi berendezésének terhelési folyamatát két dimenziós sztochasztikus vektorfolyamatként vizsgáljuk, amelynek statisztikai analízise kétdimenziós valószínűségi eloszlásfüggvényekre vezet [1], [2].

A vontatójármű T_0 élettartamának t időpontjaihoz hozzárendeljük a $\xi(t) = [\xi_1(t), \xi_2(t)]^T$ valószínűségi vektorváltozókat, ahol $\xi_1(t)$ mint nyomatéki komponensfolyamat, $\xi_2(t)$ pedig mint fordulatszám komponensfolyamat jön számításba.

A $\xi(t)$ sztochasztikus terhelési folyamat szemléletes leírása adódik, ha azt az $T_0 \times \Omega$ halmazon értelmezett kétváltozós $\xi(t, \omega)$ függvénynek tekintjük. Ekkor ha rögzített $t_0 \in T_0$ időpillanatban vizsgáljuk a folyamatot, akkor $\xi(t_0, \omega)$ az ω -n értelmezett vektorértékű függvény, azaz a folyamat t_0 időponthoz tartozó perem-valószínűségi vektorváltozóját kapjuk.

Ha most az $\omega_0 \in \Omega$ elemi eseményt rögzítjük, akkor $\xi(t, \omega_0)$ a T_0 időtartományon értelmezett vektorértékű függvény, tehát a folyamat ω_0 -val azonosított $\mathbf{x}(t)$ realizációs függvényéhez jutunk, [3], [6], [9], [12].

További tárgyalásunk túlnyomó részében a jelölés egyszerűsítése érdekében az ω változó feltüntetésétől eltekintünk. Az egyes $\xi(t)$ valószínűségi változókat egyidejűleg teljesen jellemzik az

$$F_{\xi(t)}(x_1, x_2) = P \{ \xi_1(t) [x_1, \xi_2(t)] x_2 \}; t \in T_0 \tag{12}$$

eloszlásfüggvények, a terhelési folyamat elsörendű perem-eloszlásfüggvényei. Így a $\xi(t)$ folyamat tetszőleges $t \in T_0$ időpontbeli viselkedésének leírásához az eloszlásfüggvények végtelen rendszerének ismeretére van szükség [9], [12].

Az $F_{\xi(t)}(x_1, x_2); t \in T_0$ függvények ismerete helyett azonban a $\xi(t)$ folyamatot műszaki szempontból kielégítően jellemezhetjük egyetlen eloszlásfüggvénnyel, az adott x_0 „szint” alatti tartózkodás időhányadát megadó $F_{\xi}(x_0)$

tartózkodási idő eloszlásfüggvényével, amely a 12. perem-eloszlásfüggvényekkel az

$$F_{\xi}(x_0) = \frac{1}{T} \int_0^T F_{\xi(t)}(x_1, x_2) dt \quad (13)$$

összefüggés szerint áll kapcsolatban, [25].

Mivel $F_{\xi}(x_0)$ az egyes $t \in T_0$ időpontokhoz tartozó $F_{\xi(t)}(x_0)$ perem-eloszlásfüggvények integrálátlagából származtatható, következik, hogy összességében jól jellemzi a terhelési folyamatot alkotó valószínűségi változók szintmegaladási viszonyait. További tárgyalásunkban tetszőleges „szintet” tekintünk, így a tartózkodási idő eloszlásfüggvény argumentumában a nulla indexet elhagyjuk. A $F_{\xi}(x)$ alakban felírt tartózkodási idő eloszlásfüggvényt *terhelésállapot-eloszlásfüggvénynek* nevezzük. [13], [16], [17].

A folyamat tartózkodási idő eloszlásfüggvényét meghatározva tehát olyan jellemzőhöz jutunk, amely a 13. szerinti értelemben magába foglalja az elsőrendű perem-eloszlásfüggvények hordozta információt is [19].

4.2. A terhelésállapot-változási jellemzők

A sztochasztikus terhelési folyamat szintmegaladási viszonyait jellemző terhelésállapot-eloszlásfüggvényen kívül hasznosnak mutatkozik néhány olyan további jellemző vizsgálata, melyek mélyebb betekintést nyújtanak a folyamat struktúrájába, és lehetőséget nyújtanak a terhelésállapot-eloszlás statisztikai becsléséhez.

A $\xi(t)$ terhelési folyamat különböző időpontokhoz tartozó valószínűségi változó párpai között fennálló sztochasztikus kapcsolatra vonatkozóan a korrelációs függvények nyújtanak információt. Legyen t és $t + \tau$ két időpont, akkor a terhelésállapot-változási vizsgálatainkhoz gyengén stacionáriusnak tekintett $\xi_1(t)$ és $\xi_2(t)$ komponensfolyamatok autokorrelációs függvényeit az

$$R_{\xi_1 \xi_1}(\tau) = \frac{M [\xi_1(t) - m_1] [\xi_1(t+\tau) - m_1]}{M [\xi_1(t) - m_1]^2} \quad (14)$$

és az

$$R_{\xi_2 \xi_2}(\tau) = \frac{M [\xi_2(t) - m_2] [\xi_2(t+\tau) - m_2]}{M [\xi_2(t) - m_2]^2} \quad (15)$$

kifejezések értelmezik [1], [2]. A képletekben szereplő m_1 és m_2 a stacionáriusnak tekintett komponensfolyamatok konstans várható értékeit jelöli: $m_1 = M \xi_1(t)$, $m_2 = M \xi_2(t)$. A $\xi_1(t)$ és $\xi_2(t)$ komponensek *keresztkorrelációs függvényét* az

$$R_{\xi_1 \xi_2}(\tau) = \frac{M [\xi_1(t) - m_1] [\xi_2(t+\tau) - m_2]}{\sqrt{M [\xi_1(t) - m_1]^2} \sqrt{M [\xi_2(t) - m_2]^2}} \quad (16)$$

kifejezés értelmezi [1], [2].

Mind az autokorrelációs, mind a keresztkorrelációs függvények a vizsgált terhelési folyamat időbeli változását jellemzik. A sztochasztikus terhelési folyamat statisztikai vizsgálatát főként az egymáshoz időben közel elhelyezkedő perem-válószerűségi változók sztochasztikus összefüggése teszi problematikusá. Mármost a korrelációs függvények együttes vizsgálatával lehetőség nyílik azon legkisebb τ_0 időeltolási érték megválasztására, melynél az összes korrelációs függvény értéke kicsi (közel zérus), és így az egymástól τ_0 távolságra lévő perem-válószerűségi változók korrelálatlanoknak tekinthetők, ez pedig a vizsgált esetben megengedi a közelítő függetlenség feltételezését [6], [15].

A terhelési folyamat korrelációs függvényeinek *Fourier-transzformációjával* jutunk a spektrális sűrűségfüggvényekhez. Az utóbbiak a sztochasztikus terhelési folyamat elemi komplex harmonikus folyamatokból való felépülését jellemzik. Az autokorrelációs függvényekből képezhető [2], [12];

$$S_{\xi_1 \xi_1}(f) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i2\pi f\tau} R_{\xi_1 \xi_1}(\tau) d\tau \quad (17)$$

és

$$S_{\xi_2 \xi_2}(f) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i2\pi f\tau} R_{\xi_2 \xi_2}(\tau) d\tau \quad (18)$$

spektrális sűrűségfüggvények (autospektrumok) független változója az f frekvencia. Az autospektrumok valósértékűek, nem negatívak és az f frekvencia páros függvényei.

A $\xi_1(t)$ és $\xi_2(t)$ folyamatok kereszt-spektrumát az $R_{\xi_1 \xi_2}(\tau)$ keresztkorrelációs függvény leképezésével kapjuk: [2], [12].

$$S_{\xi_1 \xi_2}(f) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i2\pi f\tau} R_{\xi_1 \xi_2}(\tau) d\tau \quad (19)$$

alakban. Az $S_{\xi_1 \xi_2}(f)$ kereszt-spektrum komplexértékű függvény, és az f frekvenciának már nem páros függvénye. A kereszt-spektrumot exponenciális felírásával:

$$S_{\xi_1 \xi_2}(f) = |S_{\xi_1 \xi_2}(f)| e^{-i\theta_{\xi_1 \xi_2}(f)} \quad (20)$$

alakban fogjuk felhasználni.

A spektrális sűrűségfüggvényekből egyrészt leolvasható, hogy mely frekvenciájú összetevők játszanak jelentős szerepet a terhelési folyamat szerkezetében, másrészt a belőlük képezhető koherenciafüggvényből a komponensfolyamatok függőségi viszonyaira kapunk további információt.

A spektrális sűrűségfüggvények segítségével a keresztkorrelációs függvény analógiájára képzett

$$\gamma^2(f) = \frac{|S_{\xi_1 \xi_2}(f)|^2}{S_{\xi_1 \xi_1}(f) S_{\xi_2 \xi_2}(f)} \quad (21)$$

koherenciafüggvény a $\xi_1(t)$ és a $\xi_2(t)$ folyamatok közötti kapcsolat további jellemzését adja [2]. Ismeretes, hogy az előző formulával meghatározott koherenciafüggvény a $[0, 1]$ intervallumban veszi fel az értékeit, $\gamma^2 = 1$ pontosan akkor, ha a $\xi_2(t)$ folyamat a $\xi_1(t)$ folyamatból lineáris operációval származtatható. A vontatójármű terhelési folyamata esetén a $\xi_1(t)$ -nek ξ_2 -be való leképezése a vonatnak, mint dinamikai rendszernek a tulajdonságaival van meghatározva.

Ha a γ^2 függvény azonosan zérus, akkor $\xi_1(t)$ és a $\xi_2(t)$ nem függ össze. Ha γ^2 zéró és egy közé esik, akkor a következő esetek lehetségesek:

1) A γ^2 számításához felhasznált folyamatok külső zajt tartalmaznak.

2) Az $\xi_1(t)$ folyamatot $\xi_2(t)$ -be képező rendszer nem lineáris.

3) A $\xi_2(t)$ válaszfolyamat nem csak a $\xi_1(t)$ bemenettől függ, hanem a rendszerre más behatás is működik.

Megjegyezzük, hogy a vontatójárművek esetén mind a 2), mind 3) alatt megadott tényező fellép, és ezek együttes hatása alakítja ki az általában jellemző $\gamma^2 < 1$ koherenciaértékeket.

5. Az üzemi mérések eredményei és a meghatározott terhelésállapotjellelmzők értékelése

Vizsgálataink során az üzemi méréseket a felműszerezett V43 sorozatú mozdonyon gyors-, személy- és tehervo-

nati üzemmódban végeztük a Bp.—Pécs—Bp., a Bp.—Miskolc—Bp., és a Bp.—Hegyeshalom—Bp. viszonylatokon. A tehervonati üzemmód mérései gyorstehervonati továbbítása közben készültek, amelyeknél menetrendszerű megállás nem, vagy alig történt, és számottevő rendezési műveletre sem került sor a menetek folyamán. A vonatott szerelvények vizsgálatainkhoz szükséges adatait a vonatok menetkormányai alapján vettük figyelembe. A mérések során mérőmagnetofonra rögzített jelek feldolgozását, az említett jellemzők és függvények meghatározását számítógépi úton végeztük. A következőkben ezeket az eredményeket ismertetjük és néhány megjegyzést fűzünk a kiértékeléshez [23], [24].

Az azonos vonatonat továbbítása közben vizsgált egyes vonatmenetekre vonatkozó jellemzők egyik fontos összehasonlítása az egyes viszonylatok egybevetésével adódik. Szemléletes, számszerű összehasonlításra alkalmas a motorfordulatszám, a két vontatómotor-nyomaték és a mozdonyteljesítmény szint el nem érési eloszlás és sűrűségfüggvényeihez tartozó numerikus jellemzők egybevetése, melyek: a zéró érték előfordulási valószínűsége (a tekintett eloszlásfüggvények zéróhelyi ugrásának számértékével meghatározott valószínűsége), az átlagértékek és a szórások. Az azonos vonatonat továbbítása közben, az egyes viszonylatok egybevetésével adódó előzőekben közölt jellemzők számértékeit az 1., 2., és 3. számú táblázatokban foglaltuk össze.

1. táblázat

A mérőmenetek numerikus jellemzőinek összehasonlítása személyvonat továbbítása esetén

	BP.— GYŐR	GYŐR— BP.	BP.— MIS- KOLC	MIS- KOLC— BP.	BP.— PÉCS	PÉCS— BP.
Zérus fordulatszám valószínűség	0,1675	0.1818	0.2361	0.2245	0.1427	0.1631
Átlagos fordulatszám [1/min]	563.13	571.30	595.002	618.54	677.024	668.91
Fordulatszám szórás [1/min]	426.92	383.99	466.234	449.67	407.80	426.633
Zérus nyomaték valószínűség első motor	0.5630	0.5510	0.5243	0.4845	0.5090	0.4735
Átlagos nyomaték első motor [kNm]	3.5786	4.2554	3.8221	4.5933	3.5706	4.2813
Nyomaték szórás első motor [kNm]	6.0184	6.5408	5.5932	6.5758	4.9772	5.7662
Zérus nyomaték valószínűség hátsó motor	0.5488	0.5387	0.5212	0.4763	0.4929	0.4681
Átlagos nyomaték hátsó motor [kNm]	4.0627	5.2167	3.9245	4.8930	4.3119	4.5686
Nyomaték szórás hátsó motor [kNm]	6.6101	7.7876	5.7775	6.9094	5.9580	6.1155
Zérus mozdony teljesítmény valószínűség	0.5936	0.5598	0.5345	0.4955	0.5145	0.4796
Átlagos mozdony teljesítmény [kW]	483.85	576.49	562.51	689.37	558.51	627.33
Mozdony teljesítmény szórás [kW]	816.71	864.59	800.54	898.15	754.79	798.93

2. táblázat

A mérőmenetek numerikus jellemzőinek összehasonlítása gyorsvonal továbbítása esetén

	BP.— GYŐR	GYŐR— BP.	BP.— MIS- KOLC	MIS- KOLC— BP.	BP.— PÉCS	PÉCS— BP.
Zérus fordulatszám valószínűség	0.0845	0.0391	0.0458	0.0779	0.0491	0.0591
Átlagos fordulatszám [1/min]	852.00	847.96	890.57	874.58	892.74	943.53
Fordulatszám szórás [1/min]	446.21	407.50	376.77	398.96	379.85	458.55
Zérus nyomaték valószínűség első motor	0.3665	0.3394	0.3132	0.3604	0.3288	0.3794
Átlagos nyomaték első motor [kNm]	3.5555	4.1204	4.0268	2.6668	3.3271	3.3298
Nyomaték szórás első motor [kNm]	3.7201	4.6933	4.8621	3.8688	3.8703	4.2538
Zérus nyomaték valószínűség hátsó motor	0.3571	0.3269	0.3024	0.3520	0.3151	0.3714
Átlagos nyomaték hátsó motor [kNm]	4.3199	4.3849	4.3394	3.1298	3.6954	3.5863
Nyomaték szórás hátsó motor [kNm]	4.4083	5.0304	5.2828	4.5215	4.2424	4.5944
Zérus mozdony teljesítmény valószínűség	0.3646	0.3450	0.3187	0.3740	0.3382	0.3803
Átlagos mozdony teljesítmény [kW]	748.40	761.25	728.99	538.88	654.53	683.63
Mozdony teljesítmény szórás [kW]	752.83	795.79	737.86	634.44	705.24	760.63

3. táblázat

A mérőmenetek numerikus jellemzőinek összehasonlítása tehervonal továbbítása esetén

	BP.— GYŐR	GYŐR— BP.	BP.— MIS- KOLC	MIS- KOLC— BP.	BP.— PÉCS	PÉCS— BP.
Zérus fordulatszám valószínűség	0.0721	0.0744	0.1744	0.2848	0.1915	0.1858
Átlagos fordulatszám [1/min]	560.24	466.19	399.38	355.62	520.55	529.70
Fordulatszám szórás [1/min]	239.52	239.29	275.88	303.95	331.44	325.81
Zérus nyomaték valószínűség első motor	0.4611	0.4715	0.4525	0.5667	0.4857	0.4247
Átlagos nyomaték első motor [kNm]	5.577	5.039	5.372	4.205	5.589	3.980
Nyomaték szórás első motor [kNm]	6.577	6.398	6.141	5.852	6.529	4.500
Zérus nyomaték valószínűség hátsó motor	0.4486	0.4792	0.4475	0.5698	0.4885	0.4200
Átlagos nyomaték hátsó motor [kNm]	6.576	5.105	6.038	5.090	5.812	4.679
Nyomaték szórás hátsó motor [kNm]	7.583	6.451	6.861	7.022	6.817	5.237
Zérus mozdony teljesítmény valószínűség	0.4668	0.5076	0.5331	0.6271	0.5220	0.4680
Átlagos mozdony teljesítmény [kW]	765.82	545.73	594.95	482.24	733.15	571.70
Mozdony teljesítmény szórás [kW]	906.95	732.99	760.81	766.67	905.44	662.16

4. táblázat

A mérőmenetek numerikus jellemzőinek összehasonlítása az összesített kiértékelés alapján

	SZEMÉLYVONAT	GYORSVONAT	TEHERVONAT
Zérus fordulatszám valószínűség	0,1864	0.0583	0.1782
Átlagos fordulatszám [1/min]	619.11	886.61	455.49
Fordulatszám szórás [1/min]	427.58	415.30	300.81
Zérus nyomaték valószínűség első motor	0.5097	0.3446	0.4850
Átlagos nyomaték első motor [kNm]	4.211	3.637	4.935
Nyomaték szórás első motor [kNm]	6.294	4.401	6.097
Zérus nyomaték valószínűség hátsó motor	0.5101	0.3418	0.4810
Átlagos nyomaték hátsó motor [kNm]	4.290	3.756	5.460
Nyomaték szórás hátsó motor [kNm]	6.294	4.570	6.678
Zérus mozdony teljesítmény valószínűség	0.5262	0.3543	0.5264
Átlagos mozdony teljesítmény [kW]	586.07	686.24	598.22
Mozdony teljesítmény szórás [kW]	824.01	738.17	791.84

Az egyes vonatnemek továbbításakor kialakuló terhelési viszonyok vizsgálatára és összevetésére az egyes viszonylatokon mért regisztrátumok egymás után fűzésével adódó, összesített realizáció statisztikai analizisét elvégezve már az egyes vonatnemekre jellemző függvények kiértékelésére nyílik lehetőség. Az általunk vizsgált vonatnemekre elvégeztük ezt az összesítést, és meghatároztuk a vontatómotorok fordulatszámának, nyomatékának és a mozdony teljesítményének sűrűség- és eloszlásfüggvényeit, valamint a jellemző numerikus értékeket. A vizsgált jellemzők sűrűségfüggvényeinek közelítésére szolgáló lépcsős sűrűség-hisztogramot és a szakaszonként lineáris (pontvonallal ábrázolt) eloszlásfüggvényt az 1. ábrán mutatjuk be.

A fordulatszám, a nyomaték és a teljesítmény átlagértékek összevetésénél figyelembe kell vennünk a tehervonati üzemmódban mért vonatmenetek jellemzőit (gyorstehervonat), valamint valamennyi vonatnem esetén a továbbított vonatok terhelési viszonyait is. Az egyes vonatnemek esetében az összesített kiértékelésből származó numerikus jellemzőket a 4. táblázatban foglaltuk össze.

Természetesen a megadott számértékek a vizsgált eloszlásokról csak részinformációt szolgáltatnak, ezért célszerű a sűrűségfüggvények folytonos részének — azaz a zéróhelyi valószínűség koncentrációt leíró Dirac-delta összetevő leválasztásával adódó részének — az összehasonlítása is. Az összehasonlíthatóság érdekében a hisztog-

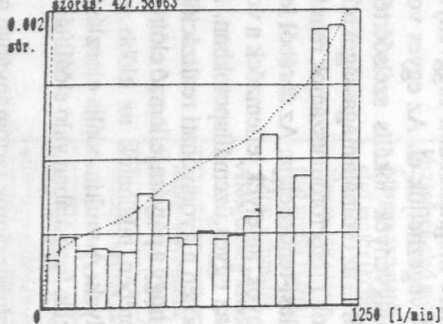
ram formájában rendelkezésre álló függvényeket a területkiegyenlítés elve alapján grafikus kiegyenlítésnek vetettük alá, mert az így adódó függvények sokkal jobban összehasonlíthatók. Ennek megfelelően ugyanazon koordináta-rendszerben ábrázoltuk a három vonatnemre vonatkozóan a motorfordulatszám, a két vontatómotor-nyomaték és a mozdonyteljesítmény sűrűségfüggvényeinek folytonos összetevőiből képzett diagramokat (2., 3., 4. és 5. ábra).

A vontatójármű motorfordulatszámainak összevetését a három vonatnem esetére meghatározott függvények menetének vizsgálatával végezhetjük el. Az egyes vonatnemekre jellemző a függvények lokális szélsőértékeihez tartozó abszcisszákból és az ordináta magasságokból megállapítható realizálódott motorfordulatszámok relatív gyakoriságainak megoszlási-tendenciája. Az ábrából leolvashatók azok a tartományok, amelyek jellemzőek a vontatómotorok terhelésére az egyes üzemi állapotokban. A személyvonati, de különösen a gyorsvonati realizációk kiértékelésénél láthatjuk, hogy a pályára jellemző előírt járműsebességek környezetében található az előbb említett lokális szélsőérték helyek. A multimodális eloszlási jelleg felveti a keverékeloszlás formájában való előállítás kérdését, [11].

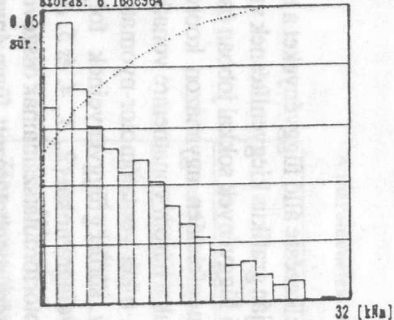
A kisebb motorfordulatszámok tartományában a tehervonati üzemmódban tartozó görbe a legmagasabban haladó, annak ellenére, hogy a vizsgált vonatok mindegyike gyorsstehervonat, amelyeken a menetrendszerinti megállá-

SZERELVONYAT

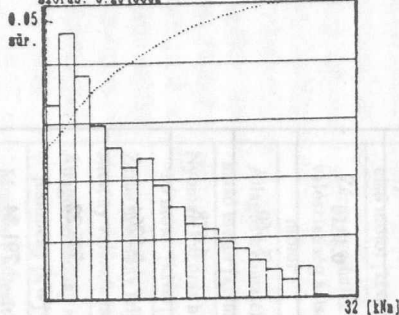
Fordulatszám
 átlag: 619.11456
 maximum: 1200
 szórás: 427.58063



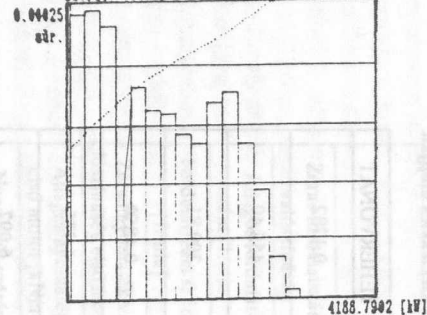
I. motor nyomaték
 átlag: 4.2118472
 maximum: 31.616
 szórás: 6.1686964



II. motor nyomaték
 átlag: 4.2947771
 maximum: 28.8
 szórás: 6.2943332

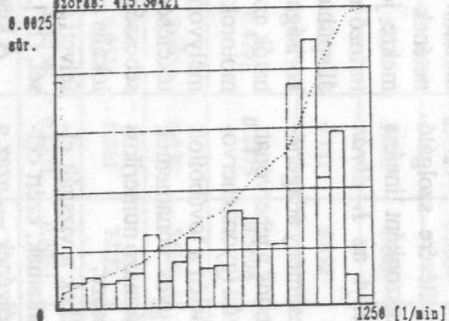


Teljesítmény
 átlag: 586.07524
 maximum: 3245.4746
 szórás: 824.0174

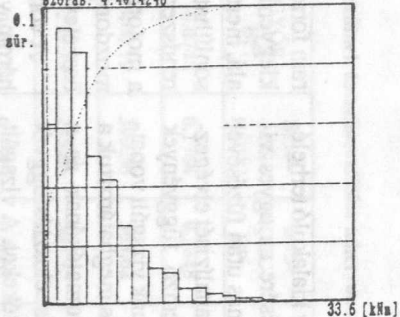


GTORVONYAT

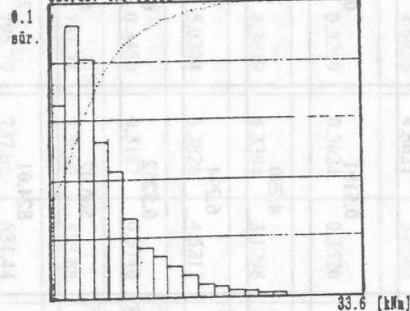
Fordulatszám
 átlag: 886.61946
 maximum: 1464
 szórás: 415.30421



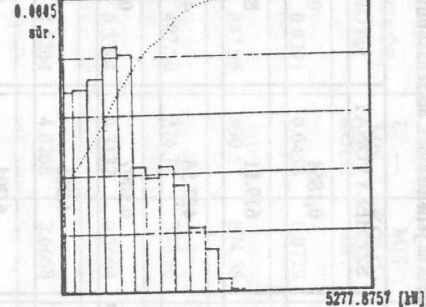
I. motor nyomaték
 átlag: 3.6375866
 maximum: 33.048
 szórás: 4.4014248



II. motor nyomaték
 átlag: 3.7561245
 maximum: 30.6432
 szórás: 4.5701111

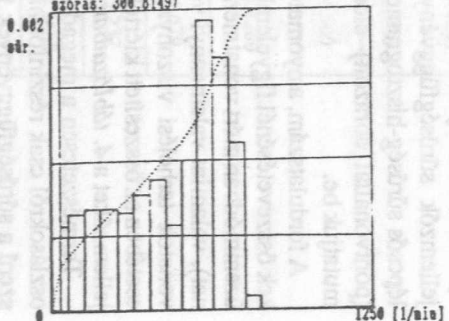


Teljesítmény
 átlag: 686.24249
 maximum: 3302.0079
 szórás: 730.1729

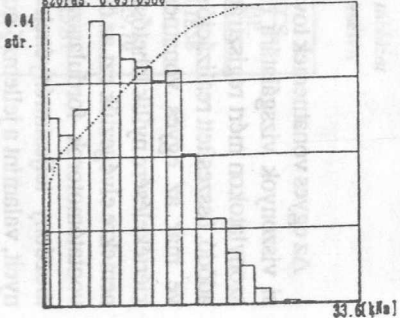


TEHERVONYAT

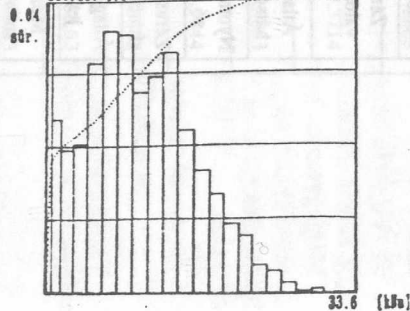
Fordulatszám
 átlag: 455.49057
 maximum: 954
 szórás: 300.81497



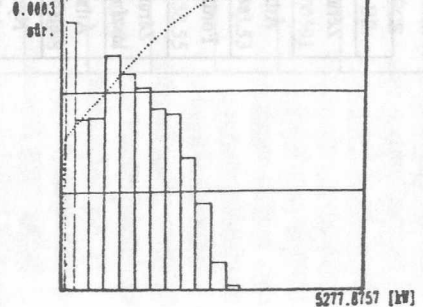
I. motor nyomaték
 átlag: 4.935405
 maximum: 28.0036
 szórás: 6.0370500



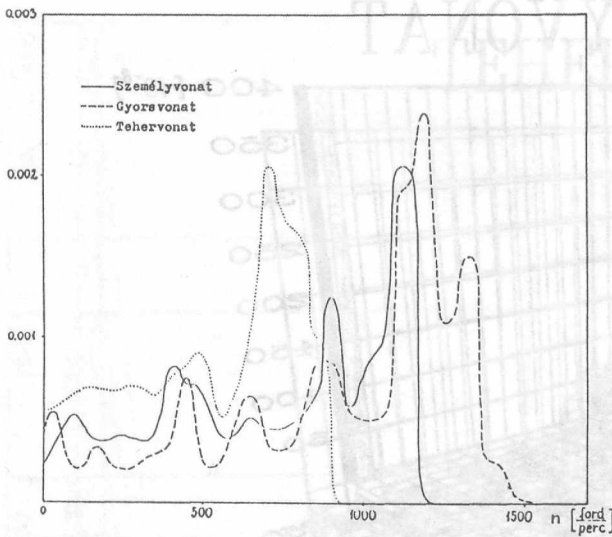
II. motor nyomaték
 átlag: 5.4597683
 maximum: 31.1808
 szórás: 6.6778167



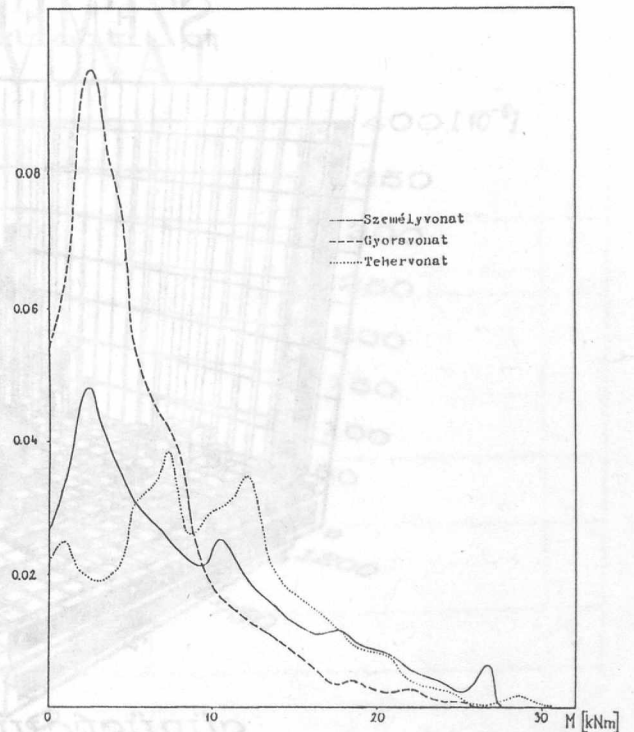
Teljesítmény
 átlag: 590.22506
 maximum: 3020.3375
 szórás: 791.84229



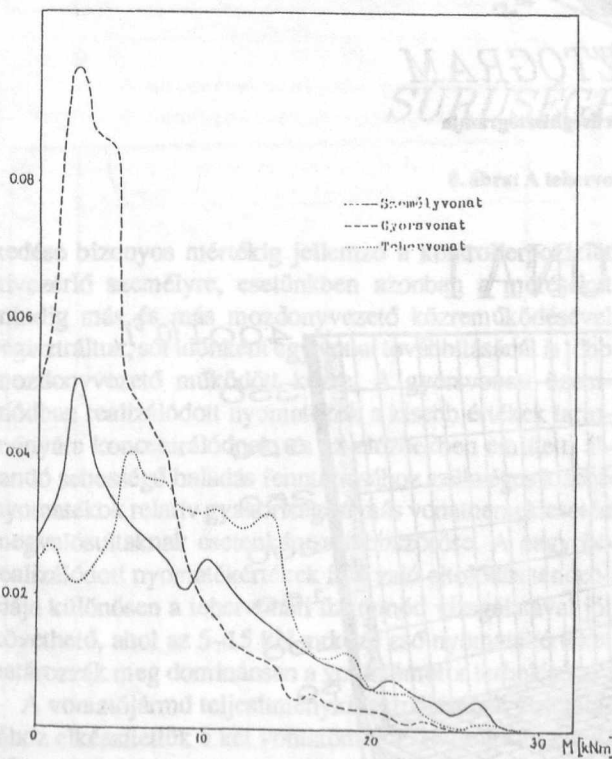
I. ábra: A fordulatszám, a nyomaték és a teljesítmény átlagértékkel az egyes vonalmecskénél



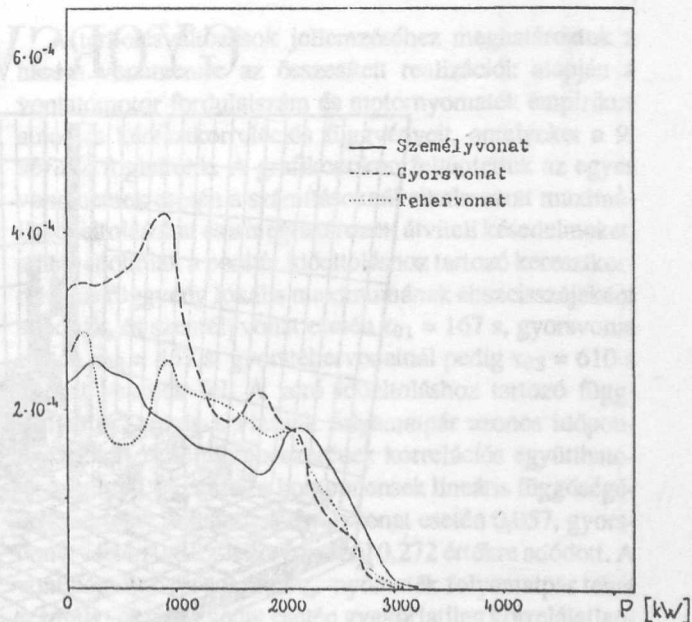
2. ábra: A vontatómotorok n fordulatszámának sűrűségfüggvényét felépítő folytonos összetevők a sűrűséghisztogramokra támaszkodó grafikus kiegyenlítés után



4. ábra: A menetirány szerinti hátsó vontató motoron kifejtett M_h nyomaték sűrűségfüggvényeinek folytonos részei a sűrűséghisztogramokra támaszkodó grafikus kiegyenlítés után



3. ábra: A menetirány szerinti első vontató motoron kifejtett M_e nyomaték sűrűségfüggvényeinek folytonos részei a sűrűséghisztogramokra támaszkodó grafikus kiegyenlítés után



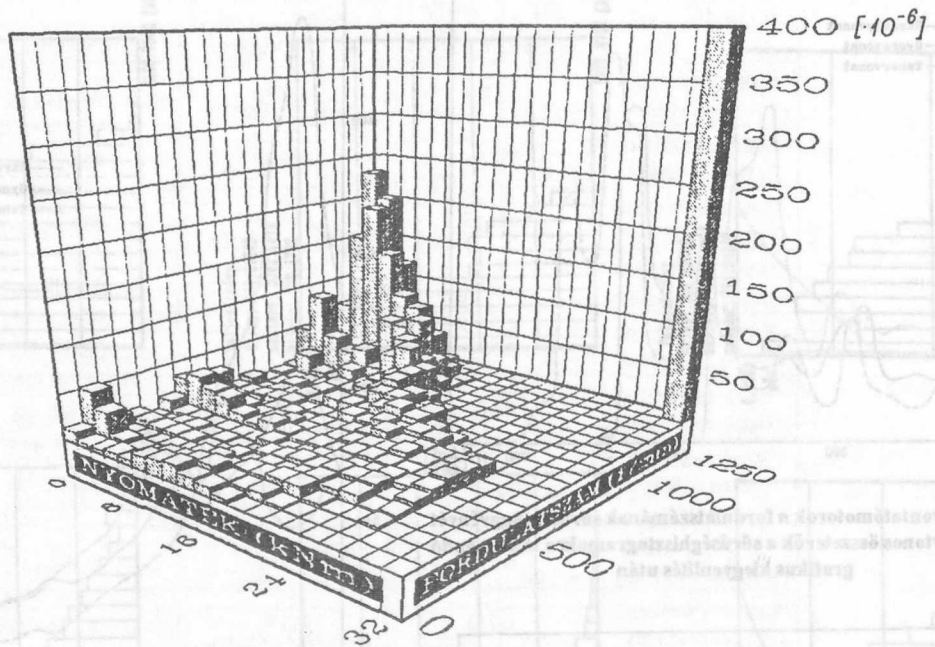
5. ábra: A két vontatómotor összteljesítményének sűrűségfüggvényét felépítő folytonos sűrűségfüggvény részek a sűrűséghisztogramokra támaszkodva

sok száma kisebb, mint akár személy-, akár gyorsvonat esetén, s számottevő rendezési műveletre egyik vonatnál sem kerül sor.

A nyomatéki függvények összevetésekor a menetirány szerinti első, illetve hátsó vontatómotoron kifejtett nyomatékot nem indokolt külön vizsgálat alá venni, mert a mérési eredmények tanúsága szerint különbségük igen csekély. A legkisebb nyomatékhoz tartozó lokális szélsőérték a gépi berendezésnek elsősorban arra az üzemállapotára jellem-

ző, melynél az állandó sebességű haladás biztosításához minimális, esetenként zérus értékű nyomaték kifejtésére van szükség. Ezekben az esetekben a vezérlőfüggvény a mozdonyvezetőtől függően megválasztott valamely néhány controllerfokozat, így a lokális szélsőérték elhelyez-

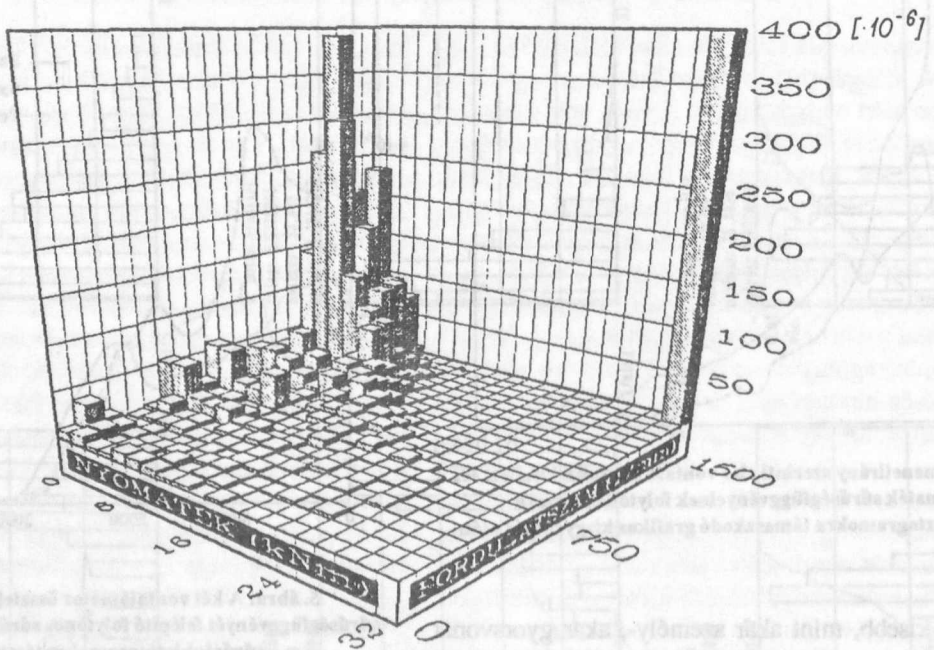
SZEMÉLYVONAT



SÜRÜSÉGHISZTOGRAM

6. ábra: A személyvonat sűrűséghistogramja

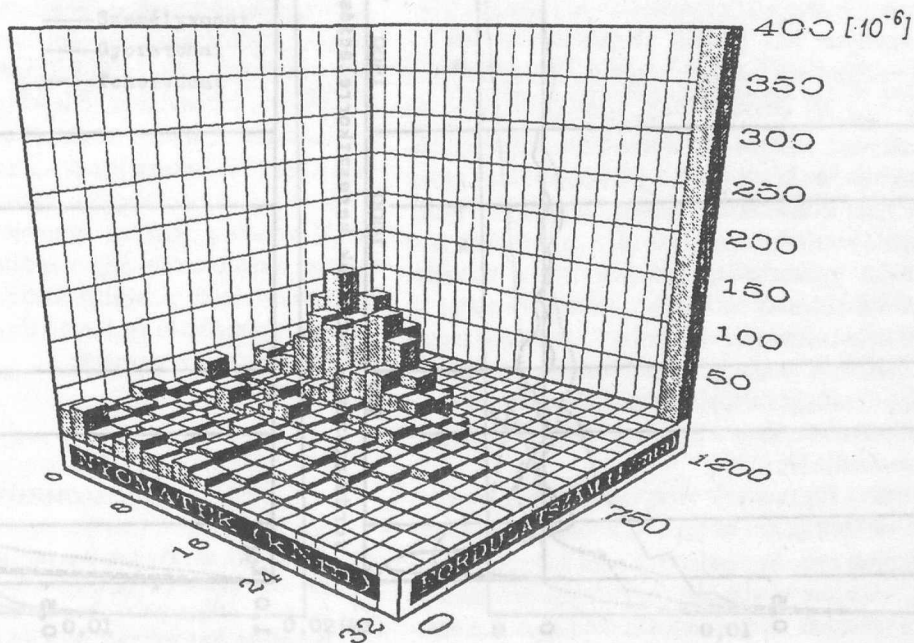
GYORSVONAT



SÜRÜSÉGHISZTOGRAM

7. ábra: A gyorsvonat sűrűséghistogramja

TEHERVONAT



SŰRŰSÉGHISZTOGRAM

8. ábra: A tehervonat sűrűséghisztogramja

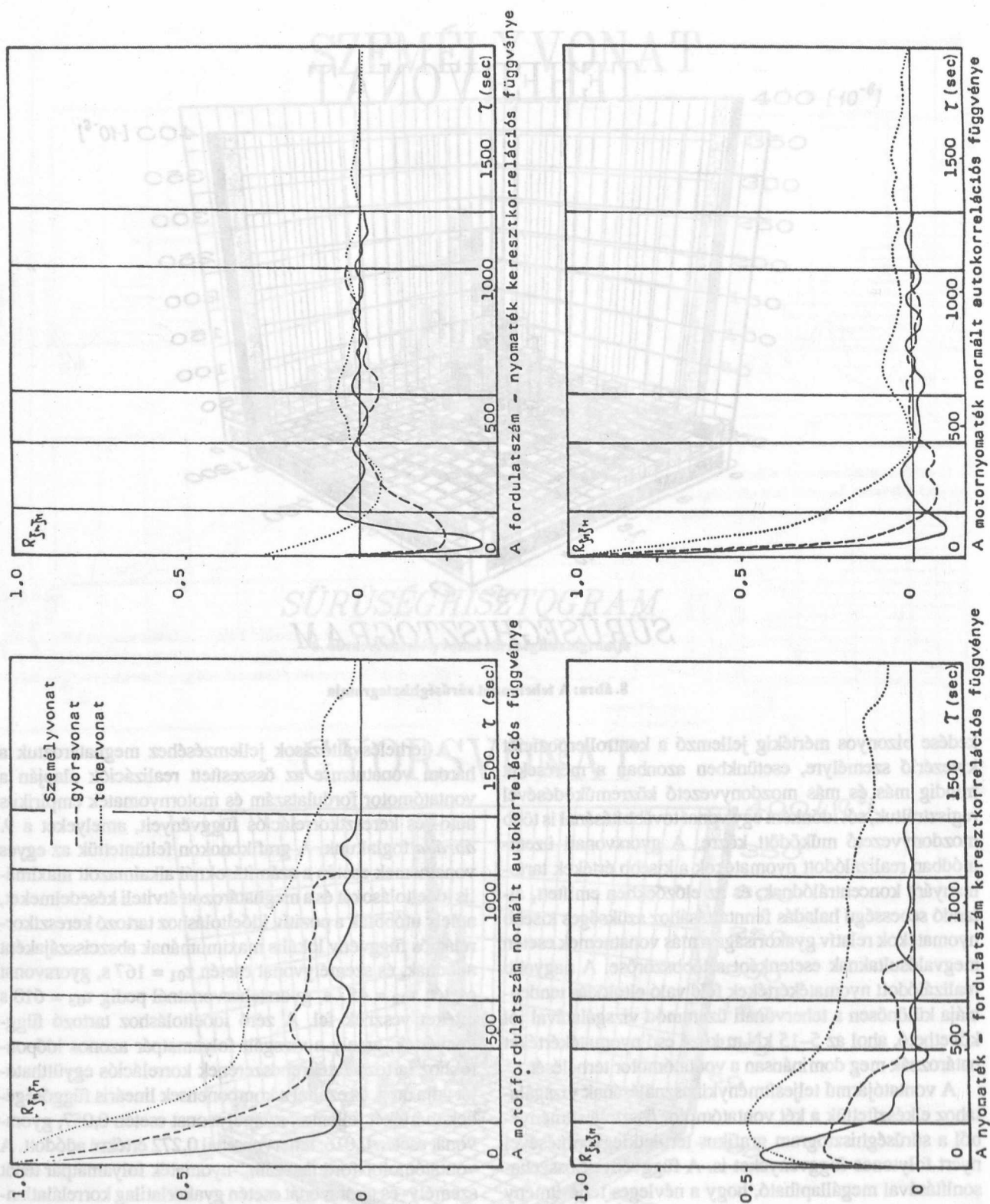
kedése bizonyos mértékig jellemző a controllerpozíciót kivezélő személyre, esetünkben azonban a méréseket mindig más és más mozdonyvezető közreműködésével regisztráltuk, sőt időnként egy vonat továbbításánál is több mozdonyvezető működött közre. A gyorsvonati üzemmódban realizálódott nyomatékok a kisebb értékek tartományára koncentrálnak, és az előzőekben említett, állandó sebességű haladás fenntartásához szükséges kisebb nyomatékok relatív gyakorisága a más vonatnemek esetén megvalósultaknak esetenként a többszöröse. A nagyobb realizálódott nyomatékértékek felé való eltolódás tendenciája különösen a tehervonati üzemmód vizsgálatával jól követhető, ahol az 5–15 kN.m közé eső nyomatékértéket határozzák meg dominánsan a vontatómotor terhelését.

A vontatójármű teljesítménykihasználásának vizsgálatához elkészítettük a két vontatómotor összteljesítményéből a sűrűséghisztogram grafikus területkiegénylítésével nyert folytonos függvényeket is. A függvények összehasonlításával megállapítható, hogy a névleges teljesítmény környezetében a vontatójármű mindhárom vonatnem esetén közel azonos valószínűséggel üzemel, az ennél nagyobb teljesítmények személyvonati üzemben fordulnak elő legnagyobb valószínűséggel. A viszonyok számszerű jellemzésére a diagramhoz tartozó függvényértékek táblázatának vizsgálatával lehetőség nyílik.

A három vonatnem esetén a kétváltozós sűrűségfüggvény közelítésére szolgáló hisztogramokat a 6., 7. és 8. ábrán mutatjuk be, melyeknek összehasonlítása szemléletes képet ad a realizálódott nyomaték-fordulatszám értékpárok előfordulási valószínűségeiről.

A terhelésváltozások jellemzéséhez meghatároztuk a három vonatnemre az összesített realizációk alapján a vontatómotor fordulatszám és motornyomaték empirikus auto- és keresztkorrelációs függvényeit, amelyeket a 9. ábrába foglaltunk. A grafikonokon feltüntetjük az egyes vonatnemek esetén a számításoknál alkalmazott maximális időeltolásokat és a meghatározott átviteli késedelmeket, amely utóbbiak a pozitív időeltoláshoz tartozó keresztkorrelációs függvény lokális maximumának abszcisszájaként adódnak, és személyvonat esetén $\tau_{01} = 167$ s, gyorsvonat esetén $\tau_{02} = 457$ s, gyorstehervonatnál pedig $\tau_{03} = 610$ s értéket vesznek fel. A zero időeltoláshoz tartozó függvényérték, amely a vizsgált folyamatpár azonos időpontokhoz tartozó értékrendszerének korrelációs együtthatóját adja meg, és ezáltal a komponensek lineáris függőségének mértékét jellemzi, személyvonat esetén 0,057, gyorsvonat esetén 0,016, tehervonatnál 0,272 értékre adódott. A vontatómotor-fordulatszám, -nyomaték folyamatpár tehát személy- és gyorsvonat esetén gyakorlatilag korrelálatlanul tekinthető, míg a koordinátafolyamatok kapcsolatának szorosságát jelző előbbi mérőszám tehervonat esetén az előző kettőnél egy nagyságrenddel nagyobb, azonban abszolút értékét tekintve ez is csak igen gyenge függőségre utal.

A terhelési folyamat korrelációs függvényeinek Fourier-transzformációjával képeztük az összesített realizációval reprezentált folyamat auto- és kereszt-spektrálsűrűség függvényeit, amelyek a sztochasztikus terhelési folyamat elemi komplex harmonikus folyamatokból való felépülését jellemzik, ezekből tehát leolvasható, hogy mely

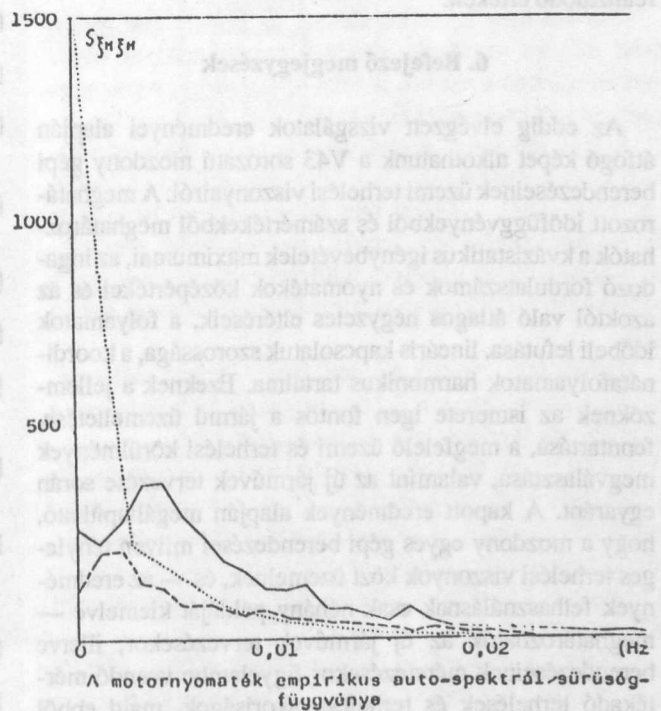
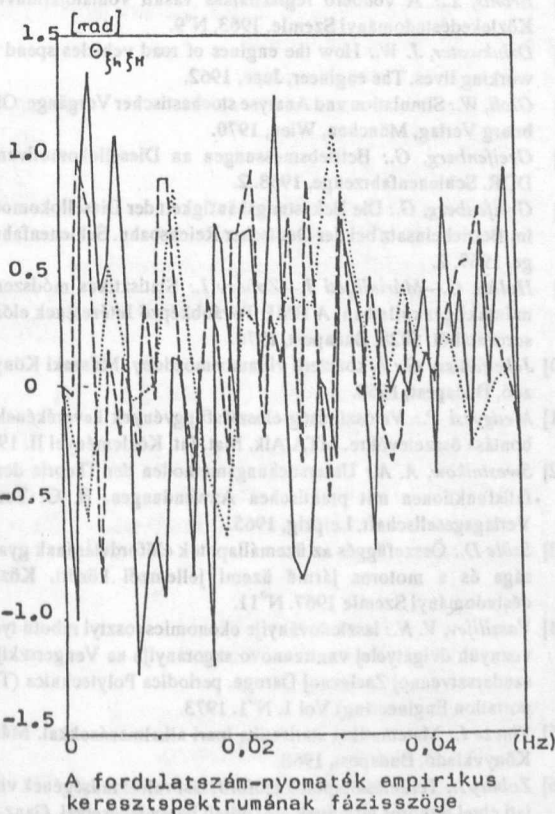
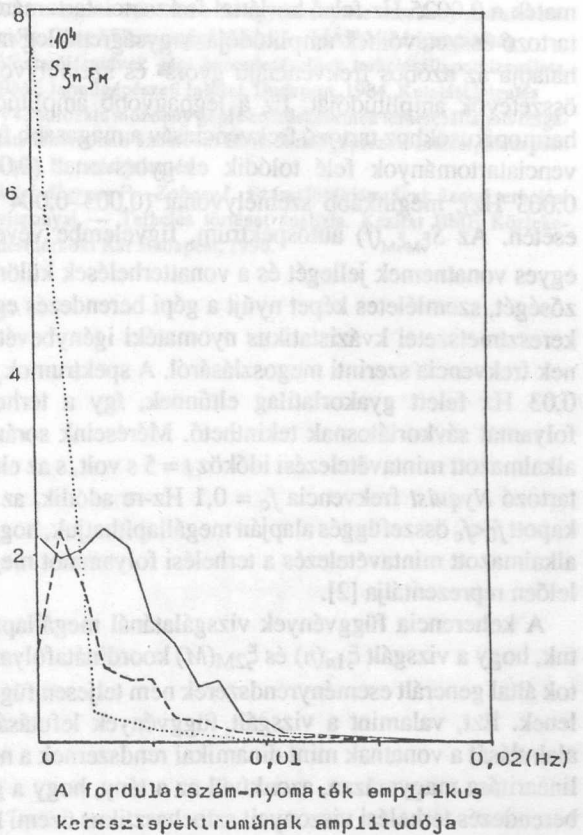
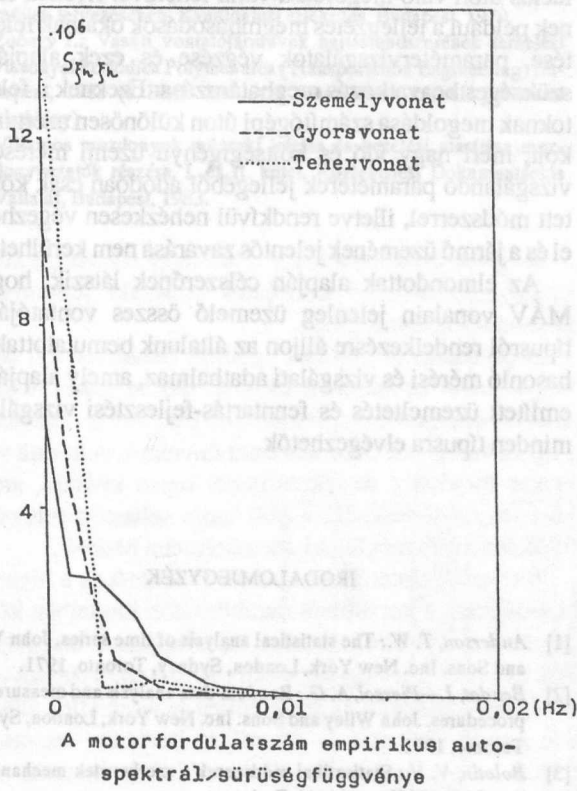


9. ábra: A vontatómotor-fordulatszám és motornyomaték empirikus auto- és keresztkorrelációs függvényei

frekvenciájú harmonikus összetevők játszanak jelentős szerepet a terhelési folyamat kialakításában. Az említett spektrális sűrűségfüggvényeket a 10. ábrán adtuk meg.

A vontatómotor-fordulatszám $S_{E, E_r}(f)$ auto spektrumában a felső határfrekvencia mindhárom vonatnem esetén közelítőleg azonos, és $f = 0,01$ Hz-ben rögzíthető. A spektrum lefutásának vizsgálatánál és az egyes vonatne-

mek összevetésénél feltétlenül figyelembe kell vennünk azt az előbb említett tényt, hogy a tehervonati realizációk gyors-tehervonati mérése alapján készültek, így ritka, de esetenként hosszú idejű megállásokon kívül menetrend-szerű megállás, illetve rendezés csak néhány esetben fordult elő. Ezzel magyarázható a zéróhoz közeli frekvenciákon a tehervonati, gyorsvonati és személyvonati har-



10. ábra: Különböző spektrális szögfüggvények

monikustartalom arányainak alakulása. A vizsgált teher-
vonati esetben a spektrum az origó környezetében maxi-
mális, míg személy- és gyorsvonati üzem esetén jellege-
tesen rajzolódik ki a spektrum nagyobb frekvenciák felé
való eltolódása.

A vontatómotor-nyomaték $S_{\Omega_n \Omega_n}(f)$ autospektrumának
elemzésekor a felső határfrekvencia tehervonati és gyor-
svonati üzemben $f = 0,02$ Hz, míg személyvonat esetén $0,03$
Hz esetén is zérótól különböző amplitúdó adódik. A
tehervonat továbbításakor realizálódó vontatómotor-nyo-

maték a 0,0025 Hz felső korláttal frekvenciatartományba tartozó összetevőinek amplitúdója nagyságrendileg meghaladja az azonos frekvenciájú gyors- és személyvonati összetevők amplitúdóját. Ez a legnagyobb amplitúdójú harmonikusokhoz tartozó frekvenciasáv a magasabb frekvenciatartományok felé tolódik el gyorsvonat (0,001–0,003 Hz), méginkább személyvonat (0,003–0,004 Hz) esetén. Az $S_{\xi_M, \xi_M}(f)$ autospektrum, figyelembe véve az egyes vonatnemek jellegét és a vonatterhelések különbözőségét, szemléletes képet nyújt a gépi berendezés egyes keresztmetszetei kvázistatikus nyomatéki igénybevételének frekvencia szerinti megoszlásáról. A spektrumok $f_0 = 0,03$ Hz felett gyakorlatilag eltűnnek, így a terhelési folyamat sávkorláatosnak tekinthető. Méréseink során az alkalmazott mintavételezési időköz $t = 5$ s volt, s az ehhez tartozó Nyquist frekvencia $f_c = 0,1$ Hz-re adódik, az így kapott $f_0 < f_c$ összefüggés alapján megállapíthatjuk, hogy az alkalmazott mintavételezés a terhelési folyamatot megfelelően reprezentálja [2].

A koherencia függvények vizsgálatánál megállapítottuk, hogy a vizsgált $\xi_{1n}(n)$ és $\xi_{2M}(M)$ koordinátafolyamatok által generált eseményrendszerek nem teljesen függetlenek. Ezt, valamint a vizsgált függvények lefutásának alakulását a vonatnak mint dinamikai rendszernek a nemlinearitása magyarázza, azonkívül az a tény, hogy a gépi berendezés terhelési viszonyait sztochasztikus üzemi környezetben vizsgáltuk, amely üzemi környezet zavarásai (pályaellenállások, vonatterhelések változása, stb.) $\xi_n(t)$ folyamaton kívül szintén befolyásolják a $\xi_M(t)$ folyamat realizálódó értékeit.

6. Befejező megjegyzések

Az eddig elvégzett vizsgálatok eredményei alapján átfogó képet alkothatunk a V43 sorozatú mozdony gépi berendezéseinek üzemi terhelési viszonyairól. A meghatározott időfüggvényekből és számértékekből meghatározhatók a kvázistatikus igénybevételek maximumai, az ingadozó fordulatszámok és nyomatékok középértékei és az azoktól való átlagos négyzetes eltéréseik, a folyamatok időbeli lefutása, lineáris kapcsolatuk szorossága, a koordinátafolyamatok harmonikus tartalma. Ezeknek a jellemzőknek az ismerete igen fontos a jármű üzemeltetése, fenntartása, a megfelelő üzemi és terhelési körülmények megválasztása, valamint az új járművek tervezése során egyaránt. A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a mozdony egyes gépi berendezései milyen tényleges terhelési viszonyok közt üzemelnek, és — az eredmények felhasználásnak csak néhány példáját kiemelve — meghatározhatók az új járművek tervezésekor, illetve berendezéseinek méretezésekor figyelembe veendő mértékadó terhelések és terhelésgyakoriságok, majd ebből kiindulva, az elkészült alkatrészekkel végzendő fárasztóvizsgálatok szükséges paraméterei, továbbá lehetőség nyílik a fenntartási-javítási ciklusrendnek a vonatjárművek tényleges üzemi terhelési viszonyait is figyelembe vevő kialakítására.

A jelen tanulmányba foglalt eredményeink kiinduló adatai lehetnek további hajtásdinamikai vizsgálatoknak is,

amelyek segítségével számos gyakorlati probléma szimulációs úton való megoldása válik lehetővé. Ilyenek lehetnek például a jellegzetes meghibásodások okainak felderítése, paramétervizsgálatok végzése és ezek alapján a szükséges beavatkozás meghatározása. Ezeknek a feladatoknak megoldása számítógépi úton különösen azért indokolt, mert nagy idő és költségigényű üzemi mérések a vizsgálandó paraméterek jellegéből adódóan csak közvetett módszerrel, illetve rendkívül nehézkesen végezhetőek el és a jármű üzemének jelentős zavarása nem kerülhető el.

Az elmondottak alapján célszerűnek látszik, hogy a MÁV vonalain jelenleg üzemelő összes vonatjármű típusról rendelkezésre álljon az általunk bemutatottakhoz hasonló mérési és vizsgálati adathalmaz, amely alapján az említett üzemeltetés és fenntartás-fejlesztési vizsgálatok minden típusra elvégezhetőek.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Anderson, T. W.: The statistical analysis of time series. John Wiley and Sons. Inc. New York, London, Sydney, Toronto, 1971.
- [2] Bendat, J.—Piersol, A. G.: Random data analysis and measurement procedures. John Wiley and Sons. Inc. New York, London, Sydney, Toronto, 1971.
- [3] Bolotin, V. V.: Statisztikai módszerek a szerkezetek mechanikájában. Műszaki Könyvkiadó, Budapest,
- [4] Bronts, L.: A vonóerő regisztrálása vasúti vonatjárműveken. Közlekedéstudományi Szemle, 1963, N°9.
- [5] Drinkwater, J. W.: How the engines of road vehicles spend their working lives. The engineer, June, 1962.
- [6] Gioli, W.: Simulation und Analyse stochastischer Vorgänge. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1970.
- [7] Greifenberg, G.: Betriebsmessungen an Diesellokomotiven der DDR. Schienenfahrzeuge, 1968. 2.
- [8] Greifenberg, G.: Die Bekastungshäufigkeit der Diesellokomotiven im Betriebseinsatz bei der Deutschen Reichsbahn. Schienenfahrzeuge, 1969, 2.
- [9] Halász G.—Márialigeti J.—Zobory I.: Statisztikus módszerek a műszaki gyakorlatban. A BME Továbbképző Intézetének előadás-sorozatából: 5028. Budapest, 1976.
- [10] Jekelfalussy G.: A korszerű villamosmozdony. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.
- [11] Medgyesi P.: Valószínűség-eloszlásfüggvények keverékének felbontása összetevőkre. MTA Alk. Mat. Int. Közleményei II. 1953.
- [12] Swestnikow, A. A.: Untersuchungsmethoden der Theorie der Zufallsfunktionen mit praktischen Anwendungen. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1965.
- [13] Szüle D.: Összefüggés az üzemállapotok előfordulásának gyakorisága és a motoros jármű üzemi jellemzői között. Közlekedéstudományi Szemle 1967. N°11.
- [14] Vaszilijev, V. N.: Issledovanyije ekonomicsnosztyi rabotü tyeplovozných dvigatelyej vnutrennovo szgoranyija na Vengerszkij Goszudarsztvennoj Zseleznoj Daroge. periodica Polytechnica (Transportation Engineering) Vol 1. N°1. 1973.
- [15] Vincze I.: Matematikai statisztika ipari alkalmazásokkal. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.
- [16] Zobory I.: Terhelésállapotok előfordulási valószínűségének vizsgálati elvei motoros járművek erőátviteli berendezéseinél. Ganz-MÁVAG Hajtóművezetési O. HS 045. Budapest, 1969.
- [17] Zobory I.: Motoros járművek üzeme során a gépi berendezésben fellépő terhelésállapotok elméleti vizsgálata statisztikai módszerrel. Járművek és Mezőgazdasági Gépek, 20. évf. 1973. 2. szám.
- [18] Zobory I.: Die theoretische Untersuchung der Belastungszustandverteilung von Maschinensätzen mit Hilfe einer statistischen Methode. Periodica Polytechnica (Transportation Engineering) Vol 3. N°2. 1975.

- [19] **Zobory I.:** Vasúti vontatójárművek terhelési viszonyainak vizsgálata és a terhelésállapot-eloszlás alkalmazása a hidrodinamikus hajtóművek tervezésében. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1979.
- [20] **Zobory I.:** Vasúti vontatójárművek hajtásrendszerének terhelési viszonyai Periodica Polytechnica (Transportation Engineering) Budapest, 1983 (a BME 200 éves fennállására készült jubileumi kiadvány)
- [21] **Villamos mozdonyok műszaki leírása és kezelési utasítása mozdonyvezetők részére, I. és II. kötet. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, Budapest, 1983.**

- [22] **V43 sorozatú 3000 Le-s Si egyenirányítós mozdony dokumentációja. Ganz Villamossági Művek — MÁV Vezérigazgatóság**
- [23] **Vontatójárművek gépi berendezéseinek terhelésállapotvizsgálata. BME Járműgépészeti Intézet, Budapest, 1984. Kutatási jelentés**
- [24] **V43 sorozatú mozdony gépi berendezéseinek terhelésállapotvizsgálata tehervonati üzemben. BME Járműgépészeti Intézet, Budapest, 1988. Kutatási jelentés**
- [25] **Michelberger P.—Zobory I.:** Szárazföldi járművek üzemi terhelési viszonyai — Terhelés történet analízis. Kézirat BME Közlekedésmérnöki Kar Budapest, 1990.

A nagy sebességű vasúti közlekedés terhelési viszonyainak vizsgálata és a terhelésállapot-eloszlás alkalmazása a hidrodinamikus hajtóművek tervezésében. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1979.

Zobory I.: Vasúti vontatójárművek hajtásrendszerének terhelési viszonyai Periodica Polytechnica (Transportation Engineering) Budapest, 1983 (a BME 200 éves fennállására készült jubileumi kiadvány)

Villamos mozdonyok műszaki leírása és kezelési utasítása mozdonyvezetők részére, I. és II. kötet. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, Budapest, 1983.

V43 sorozatú 3000 Le-s Si egyenirányítós mozdony dokumentációja. Ganz Villamossági Művek — MÁV Vezérigazgatóság

Vontatójárművek gépi berendezéseinek terhelésállapotvizsgálata. BME Járműgépészeti Intézet, Budapest, 1984. Kutatási jelentés

V43 sorozatú mozdony gépi berendezéseinek terhelésállapotvizsgálata tehervonati üzemben. BME Járműgépészeti Intézet, Budapest, 1988. Kutatási jelentés

Michelberger P.—Zobory I.: Szárazföldi járművek üzemi terhelési viszonyai — Terhelés történet analízis. Kézirat BME Közlekedésmérnöki Kar Budapest, 1990.

A nagy sebességű vasúti közlekedés terhelési viszonyainak vizsgálata és a terhelésállapot-eloszlás alkalmazása a hidrodinamikus hajtóművek tervezésében. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1979.

Zobory I.: Vasúti vontatójárművek hajtásrendszerének terhelési viszonyai Periodica Polytechnica (Transportation Engineering) Budapest, 1983 (a BME 200 éves fennállására készült jubileumi kiadvány)

Villamos mozdonyok műszaki leírása és kezelési utasítása mozdonyvezetők részére, I. és II. kötet. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, Budapest, 1983.

V43 sorozatú 3000 Le-s Si egyenirányítós mozdony dokumentációja. Ganz Villamossági Művek — MÁV Vezérigazgatóság

Vontatójárművek gépi berendezéseinek terhelésállapotvizsgálata. BME Járműgépészeti Intézet, Budapest, 1984. Kutatási jelentés

V43 sorozatú mozdony gépi berendezéseinek terhelésállapotvizsgálata tehervonati üzemben. BME Járműgépészeti Intézet, Budapest, 1988. Kutatási jelentés

Michelberger P.—Zobory I.: Szárazföldi járművek üzemi terhelési viszonyai — Terhelés történet analízis. Kézirat BME Közlekedésmérnöki Kar Budapest, 1990.

A KÖZLEKEDÉSI SZERKEZETI EGYSÉGEI

I. Forgószék

A forgószék MD 32 típusú a Wagon Unit GmbH...

A forgószék MD 32 típusú a Wagon Unit GmbH...

Nagy sebességű közlekedésre alkalmas új személykocsik a MÁV járműparkjában

DR. KOMORÓCZKI ISTVÁN

A nagy sebességű vasúti személyszállítás intenzív fejlesztése az európai vasútnál a hatvanas évek elejétől kezdve indult meg. A fejlesztések a nagyobb sebesség mellett elsősorban az utazási komfort növelésére irányultak és irányulnak napjainkban is.

A komfort növeléssel egyidőben gazdaságossági tényezők is előtérbe kerültek. A célkitűzés az volt, hogy azonos vagy növekvő komfort mellett az egy kocsihoz elszállítható utasok száma lényegesen ne csökkenjen. Ezt a kocsiszekrény hosszának növelésével érték el.

A hosszú ideig túlnyomórészt 24,5 mm-es hosszúságúra gyártott Y típusú kocsikat felváltották a 26,4 m hosszú X, illetve újabban a Z típusú kocsik. A Z típusú személykocsiknak több különböző változata került kifejlesztésre, melyeknek a gyártása előreláthatólag az ezredfordulóra eléri a csúcspontját. A fejlett országokban a vasúttal, mintegy évszázados összefoglalóra készülnek a „2000”-ik évre. A nagy és a kisebb országok vasúttjai megfogalmazzák igényeiket és fejlesztési elképzeléseiket a vasúti kocsi-gyárakkal együtt, amelyek szép, egyelőre luxus igényeket kielégítő gyártmányokban testesülnek meg.

Ami ma még luxusnak számít, az holnap már igény, ezért minden vasútnak, amely a nyugat-európai vasúti vérkeringésben továbbra is részt kíván venni, a személykocsiparkját korszerűsíteni kell.

A nagy sebességű személykocsik biztonságos nemzetközi közlekedtetési feltételeit UIC döntvényekben foglalták össze (UIC — Union Internationale des Chemins de Fer — Nemzetközi Vasútegyet). A döntvények kötelezően meghatároznak bizonyos feltételeket, amelyeket egy, a nemzetközi forgalomban résztvevő vasúti kocsinak tudnia kell.

Ezeket felül vannak ajánlott, nem kötelező előírások, amelyek elsősorban a belső berendezések kialakításában a tervezőknek igen sok lehetőséget biztosítanak.

A kétezredik évi igény szintet előíró tervezési elgondolások a sebességnövelésen kívül a maximális utazási komfortot (kényelmes ülés-elrendezés, légkondicionálás, helyi és távolsági hírközlési lehetőség, bárhelyiség, stb.) és a környezet kímélést is előtérbe helyezték (zajszint, zárt WC-rendszerek, stb.).

Országunk nyitottsága miatt az utóbbi időben jelentősen növekszik a nyugati turizmus. A nyugatról érkező utas elvárja a mi vasútunktól is a más vasútnál megszokott komfortot és szolgáltatásokat. Ezt figyelembe véve a MÁV is úgy döntött, hogy a lehetőségeihez mérten növeli a kényelmet biztosító utazási lehetőségeket. Belföldön és Budapest—Bécs között komfortkocsikat, néhány nyugat-európai viszonylatú vonaton pedig új 200 km/h sebesség-re alkalmas személykocsikat állítottunk be.

A következőkben a Bécsen túli nagy sebességű közlekedésben résztvevő kocsijaink műszaki jellemzőiről adunk rövid összefoglalót.

A jugoszláviai „GOSA” gyártól beszerzett (1. ábra) vegyes első- és másodosztályú és tisztán másodosztályú személykocsijaink megfelelnek az UIC 567-2 döntvény Z 1 típusra meghatározott követelményeinek. A kocsik szerkezete forgóváza és fékrendszere olyan kivitelű, amely 16 t tengelyterhelésnél a 200 km/h sebesség mellett jó futásjóságot és megfelelő utasközérzetet biztosít.

A kocsik atasterének belső berendezését és a higiéniai helyiségeket a korábbinál esztétikusabb kivitelben készítették. Az iker elrendezésben összekapcsolt személykocsik terheletlenül vagy terhelten 150 m sugarú pályaféven is képesek áthaladni, míg egyedileg és terheletlen állapotban a személykocsik — bármilyen kocsi rész leszerelése nélkül — 80 m sugarú pályákon is közlekedhetnek.

A kocsik az UIC 569 sz. döntvény előírásának megfelelően 2°30' értékű rámpa — lejtésű kompra járásra 150 m pályafv sugar mellett alkalmasak.

A kocsik főbb műszaki adatai:

— a kocsik hossza ütközők között	26,4 m
— a kocsiszekrény hossza	26,1 m
— a forgócsap távolság	19 m
— a legnagyobb szélesség	2,835 m
— a tető felső éle a sínkorona felett	4,050 m
— az előtér padló magassága a sínkoronától mérve (1060 mm ütköző magasságnál)	1,255 m
— a folyosó szélessége	0,785 m
— a kocsi saját tömege	45 t
— a szerkezeti szelvény UIC 505-2 szerinti	
— a forgóváz típusa	MD.52
— a fékberendezés KE-GPR-Mg-rendszerű	
— a zajszint 160 km/h sebességnél	66 dB/A/
— a futásjósági mérőszám 160 km/h-nál	Wz = 2,2

A kocsifülke elrendezése:

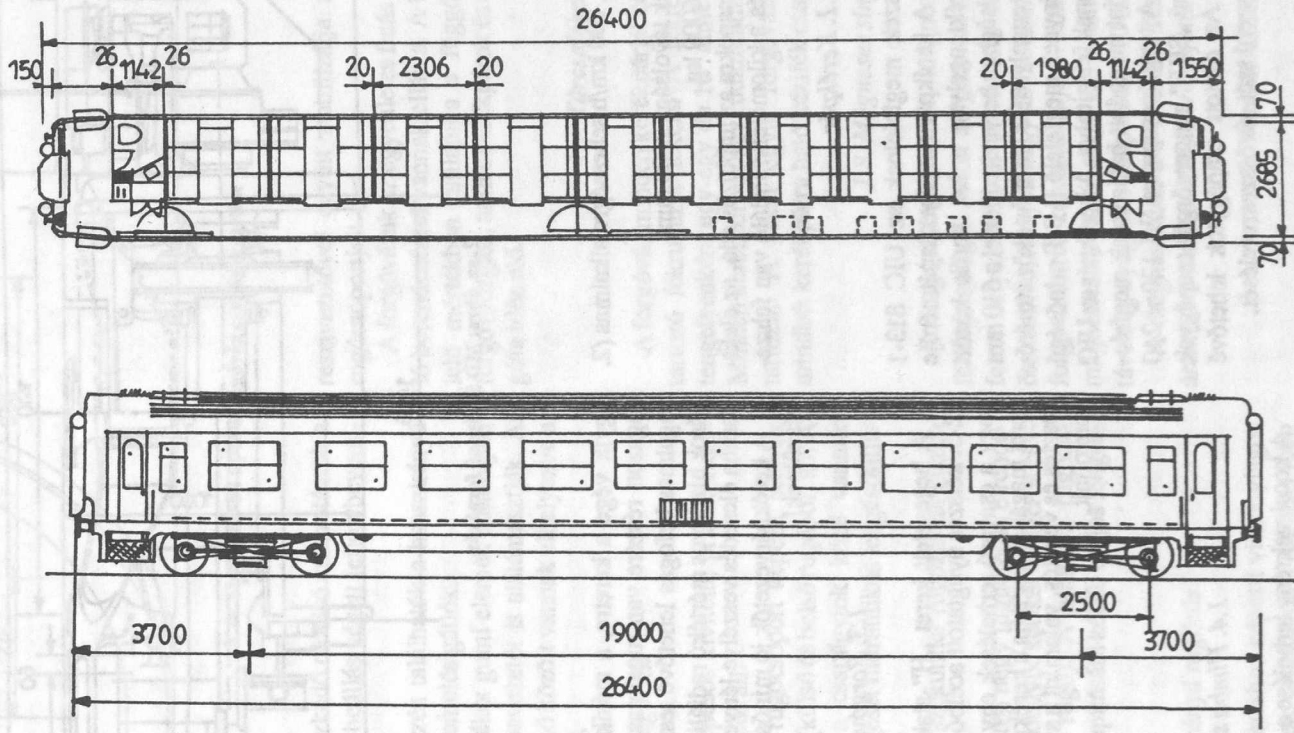
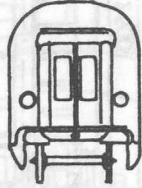
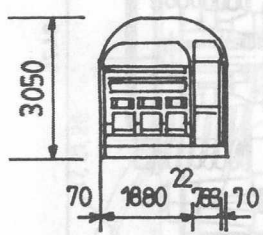
- az 1–2 osztályú kocsinál;
 - 1 osztály 4 fülke, 24 ülőhely
 - 2 osztály 6 fülke, 36 ülőhely
- a 2 osztályú kocsinál;
 - 6 fülke, 36 ülőhely, nem dohányzó
 - 5 fülke, 30 ülőhely, dohányzó.

A kocsi végein az előtérben található egy-egy WC-helyiség, egy kapcsoló szekrény a villamosberendezések részére és egy tartalékalkatrész szekrény.

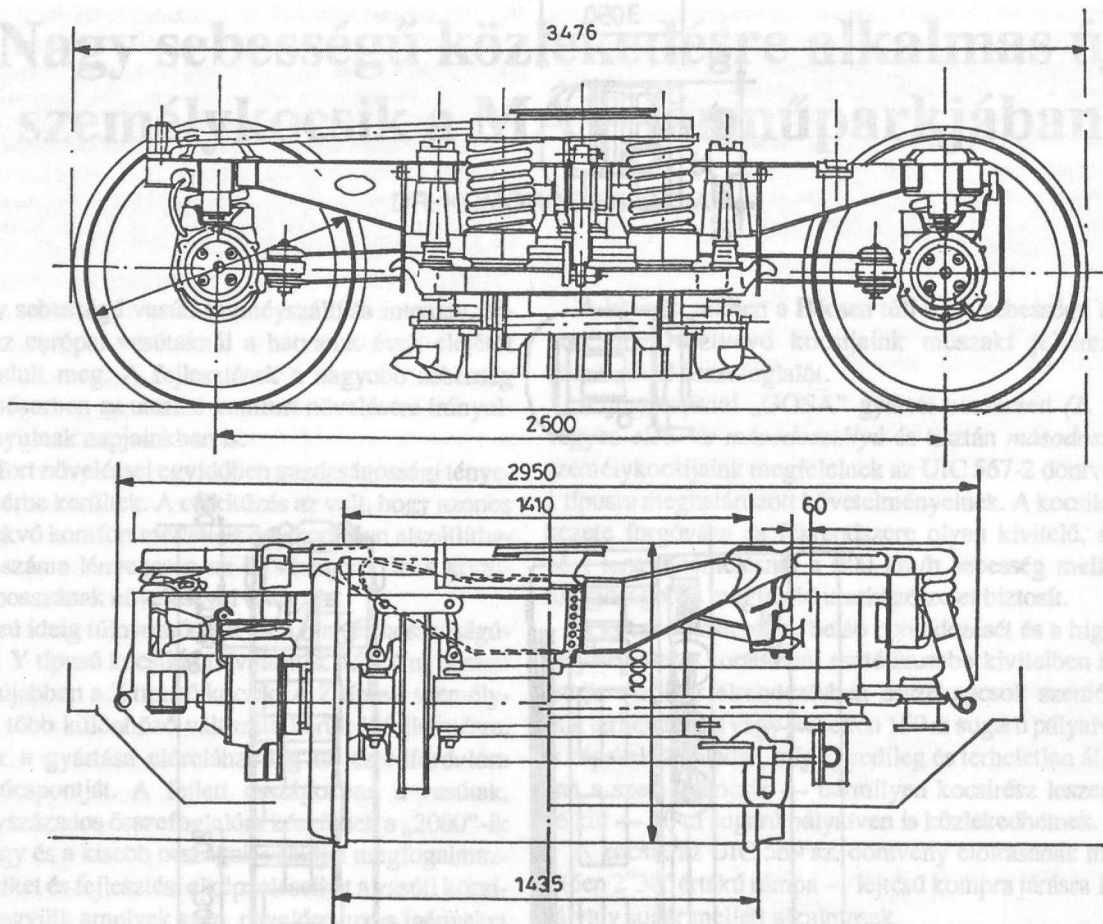
A KOCSI FŐBB SZERKEZETI EGYSÉGEI

1. Forgóváz

A forgóváz MD 52 típusú a Waggon Union GmbH



1. sz. ábra: A Jugszláviai „GOSA” gyár által gyártott vasúti személykocsi



2. sz. ábra: MD 52 típusú forgóváz

licence alapján készült, 200 km/h sebességre alkalmas (2. ábra).

A forgóváz tengelyek távolsága 2000 mm.

A forgóváz tömege 6000 kg.

A kerékpár tengelycsapokra az impulzus adó, az elektronikus csúszásátlók és a kilométerszámláló van felszerelve.

1.1. Kerékpár

A kerékpár alkatrészek megfelelnek az UIC 813-1 döntvény előírásainak. A kerékpár tengely csapátmérője 120 mm. Minden keréktengelyen a két kerék között egymástól 900 mm távolságban helyezkednek el a 610 mm átmérőjű féktárcsák. A tengelyre 920 mm futó kör átmérőjű az UIC 813-2 döntvénynek megfelelő R 8 T minőségű monoblokk kerekek vannak felsajtolva. A kerékpár az UIC 510 — 2 döntvény szerint megadott határoknak megfelelően kiegyensúlyozott. A tengelycsapokra WJ 120 × 240 és W J P 120 × 240 típusú „SKF” hengergöngös csapágyak kerültek felszerelésre. Az osztott csapágytok lehetővé teszi a csapágyazás egyszerű szét- és összeszerelését.

1.2. Csapágyvezetés

A forgóvázban a kerékpárvezetést két párhuzamosan elhelyezett laprugó biztosítja (3. ábra). A kerékpárvezetők

egyik vége a keretre, a másik vége pedig a csapágytok fogazott részére van rugalmas kötéssel felcsavarozva. A rugalmas befogás lehetővé teszi a pályávekben a kerékpár bizonyos mértékű radiális beállítását. Ezáltal a nyomkarima élesedés veszélye lényegesen csökken.

A kerékpárvezetők jó minőségű, sörétezett rugóacélból készülnek!

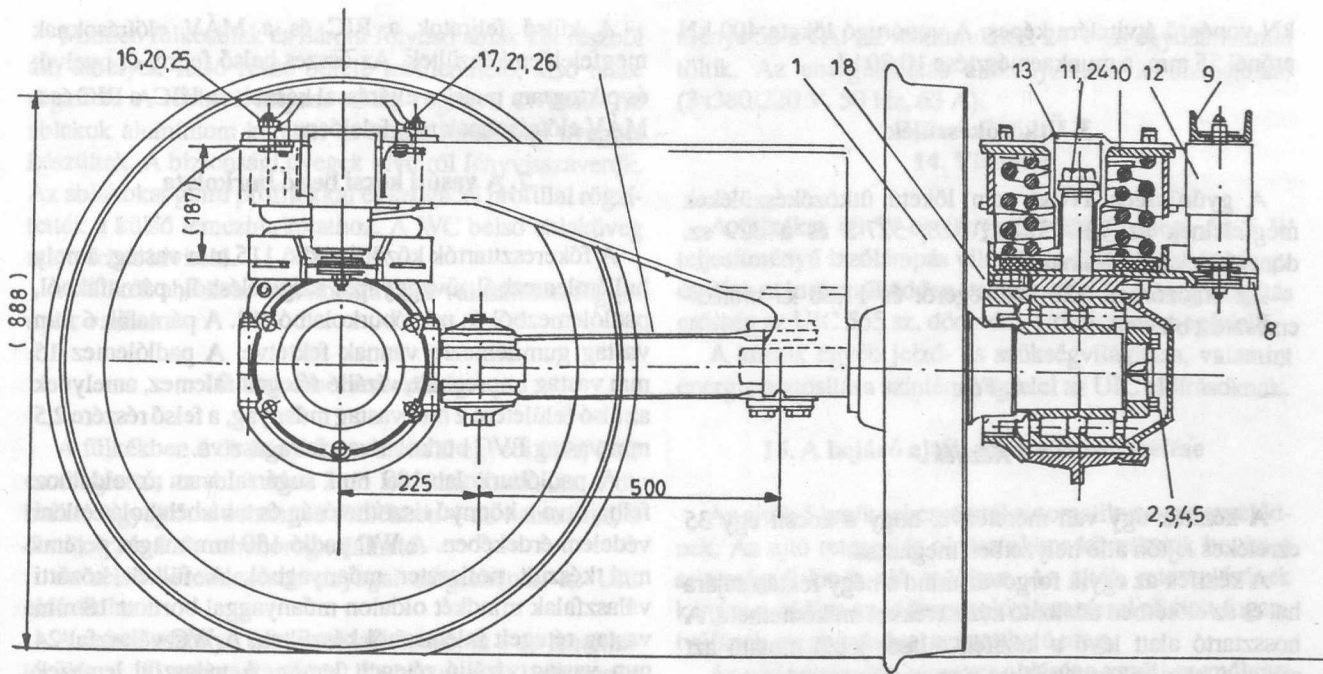
1.3. Forgóváz keret

A hegesztett keret „H”-alakú. A szekrények tartói st. 52-3. kétszer nyugtatott acélból úgy kerültek kialakításra, hogy a csavaró terhelések egy részét fel tudják venni. A keret magában foglalja a kerékpárvezetés, a himba felfüggesztés és vezetés, valamint a sínfék és a lengéscsillapítók konzoljait.

1.4. Himba szerkezet

A kocsiszekrény terhelése a forgóvázra a himba közvetítésével a bölcsőn keresztül adódik át. A himbabölcső egy szekrényes középrészből és két acélöntvény külső részből áll.

A himbagerenda középrészén van a forgócsap perselye.



3. sz. ábra: MD 52 típusú forgóváz csapágyvezetése

Az acélöntvényeken elhelyezkedő oldalsó csúszótámok a kopások csökkentése és a jó beállítás végett teflon bevonattak.

A himbagerenda alsó részén található a hosszirányú vezetők tartók, valamint a kiemelés gátlók.

A keresztirányú himbajátékot gumi elemek határolják, amelyek egyidejűleg a himbavezetőt is alátámasztják. A himbagerenda és a rugóölcso között vannak elhelyezve a hidraulikus lengéscsillapítók.

1.5. Rugózás

A forgóváz rugózás kétlépcsős kivitelű, primer rugózásból és szekunder rugózásból áll.

A primer rugózást négy rugócsoporthoz képezi, melyek mindegyike két acélrugóból (külső és belső rugóból) áll. A rugók a forgóvázkeret és a csapágyak közé vannak beépítve. A csavarrugók lengését hidraulikus lengéscsillapítók csillapítják.

A himbagerenda végeit a szekunder rugózás támasztja alá.

A szekunder rugózás szintén négy függőleges elrendezésű rugócsoporthoz áll, mindegyik két-két hengeres csavarrugóból (külső és belső rugó). A hímberendezés függőleges lengéseinek csillapítására két db olajos lengéscsillapító szolgál.

1.6. Keresztirányú rugózás

A szekunder rugózás egymáshoz képesti viszonylagos elmozdulásának lehetővé tétele érdekében a rugózás jobb és bal oldala két keresztirányú rugóvezetővel van összekötve, melyek a szekunder rugózás rugótámjának központjához vannak erősítve. A középtartó gumi — fém elasztikus elemeken támaszkodik a rugótartóra és a ke-

resztvezetővel együtt stabilizálja a szekunder rugózás rugócsoportjait.

A forgóvázak az egyenes futás céljából kigyózásgátló berendezéssel vannak ellátva. A kigyózásgátló megfelelő mértékben csillapítja a függőleges tengely körüli forgó mozgást, amit a kerékpárok és a vágány szinuszmozgása idéz elő.

1.7. Tárcsafékek

A forgóváz minden kerékpárját két féktárcsa és a hozzá tartozó fékrudazat fékezi. A fékrendszer működtetését tengelyenként egy-egy db 10" átmérőjű fékhenger végzi. Minden kerékpárhoz egy rudazatállító és egy csúszásgátló tartozik. A kocsik egyik forgóvázának fékrudazatához mindkét kerékpárra ható kézifék csatlakozik.

1.8. Mágneses sínfék

A forgóvázba beépített mágneses sínfék kiegészítő fékként szolgál. A két mágnesest hosszirányban a sínek felett helyezkedik el és távtartó rúddal van egymással összekötve, melyek négy db működtető hengerrel együtt a forgóvázkeret kereszttartójára vannak felfüggesztve. A mágnesestek alsó síkja és a sín futófelülete közötti távolság nyugalmi állapotban 110 mm.

A mágnesestek 24 V üzemi feszültségnél és 43,2 A áramfelvételnél 84 kN erővel nyomódnak a sínekre.

2. Vonókészülék

A vonókészülék az UIC 520, 825 és 826 döntvény szerinti gyűrűrugós kialakítású. Magassága a sínkoronától mérve 1045 +0 -5 mm. A szemes vonóhorog 1000 kN, a csavarkapocs 850 kN szakítóerőre van méretezve és 300

kN vonóerő átvitelére képes. A vonórugó lökete 400 kN erőnél 55 mm, a munkaemésztése 10,80 kJ.

3. Ütközőkészülék

A gyűrűrugós 110±5 mm löketű ütközőkészülékek megfelelnek az UIC 527-1, 528, 527-2 és a 829 sz. döntvények előírásainak.

Az ütközőrugó 327 kN végerőt és 11,80 kJ munkaemésztést biztosít.

4. Fék

4.1 Kézifék

A kézifék úgy van méretezve, hogy a kocsit egy 35 ezrelékes lejtőn álló helyzetben megtartsa.

A kézifék az egyik forgóváz mind a négy féktárcsájára hat és az előtérben található kézikérékkel működtethető. A hossztartó alatt lévő a kézifék állását jelző mutató azt mutatja, hogy a kézifék fékez-e vagy fel van oldva.

4.2. Légfék

A kocsit Knorr gyártmányú légfékkel és mágneses sínfékkel (KE-PR-MG D) van ellátva, mely megfelel az UIC 540 és 546 sz. döntvény előírásának. A légfék fővezetékére csatlakozik a KEs 2 szeleptartón keresztül egy KE Oa — E/5d kormányselepe. A fék P-R-Mg vonatnem váltóval, valamint fékhatás gyorsítóval rendelkezik, amely alkalmas a fővezeték megcsapolására gyorsfékezés esetén.

A RIC és az UIC előírásainak megfelelően a kocsit vészfékkel is el van látva. A vészfékhúzó dobozok fogantyúi a fülkékben és a folyosón vannak elhelyezve.

5. Lépcsők, fogantyúk, jelzések

A bejáró ajtók alatti lépcsők az UIC 560 döntvény szerinti kivitelűek. Ez azt jelenti, hogy a 4 lépcsőfok közül a legalsó egy rugalmas elemmel az ajtóhoz van kötve, így az ajtó nyitásakor a 4. fok is üzemi helyzetbe kerül. Az ajtó bezárásával az alsó lépcsőfok felhajlik.

A kocsit belsejében a bejáró ajtó belső oldalán és a kocsit külső oldalán egy-egy fogantyú segíti a biztonságos felszállást. Minden bejáró ajtónál szilárd lépcsők és fogantyúk vannak felszerelve a kocsirendezők részére.

A kocsit homlokfalakra az UIC 532 sz. döntvény előírásainak megfelelő lámpatípusok kerültek felszerelésre a villamos zárlámpákkal együtt.

6. Festés, színek, külső és belső feliratok

A kocsiszekrényt és a forgóváz kereteket sörétezték és korrózióvédelemmel látták el. Az első festék bevonat az UIC 842-5 döntvény szerint epoxigyanta alapú. A második réteg egy poliszter hézagkitöltő szóró gitt, amely 5 rétegben került felhordásra. A harmadik bevonat egy poliuretán bázisú közbenső festék, amelyre egy fedő lakkreteget vittek fel.

A külső feliratok a RIC és a MÁV előírásoknak megfelelően készültek. Az összes belső felirat öt nyelvű, és piktogram matrica eljárással készült az UIC, a RIC és a MÁV előírásoknak megfelelően.

7. A vasúti kocsi belső burkolata

A főkereszttartók közötti padló 115 mm vastag, amely hullámlemezről, üvegyapot szigetelésből, párnafákból, padlólemezből és padlóburkolatból áll. A párnafák 6 mm vastag gumilemezre vannak fektetve. A padlólemez 15 mm vastag impregnált, vízálló rétegelt falemez, amelynek az alsó felületére 2 mm vastag műanyag, a felső részére 2,5 mm vastag PVC burkolat van felragasztva.

A padlóburkolat 100 mm sugárral van az oldalhoz felhajlítva a könnyű tisztíthatóság és a vízbehatolás elleni védelem érdekében. A WC padló 150 mm magas peremmel készült poliszter műanyagból. A fülkék közötti válaszfalak mindkét oldalon műanyaggal borított 18 mm vastag rétegelt falemezből készültek. A WC válaszfal 24 mm vastag vízálló rétegelt lemez. A válaszfal lemezek mindkét oldalát dekorit lemezzel borították.

Az utasfülkék borítása 3 mm vastag melanit lemezzel történt. A fülkék mennyezete 4 mm vastag perforált Lesomál lemez.

8. Ajtók

Az ajtók megfelelnek az UIC 560 döntvény előírásainak. A bejáró ajtók toló-lengő kivitelűek, amelyeket elektropneumatikus rendszer működtet. Az ajtók nyitása és zárása nyomógombokkal történik.

Az elektropneumatikus rendszer meghibásodása esetén az ajtók kézzel is működtethetők. Az elektropneumatikus ajtózáras a távvezérlésbe is be van kapcsolva. Az ajtók menet közben automatikusan reteszelve vannak. Ha az ajtó zárásakor akadály jelentkezik, az ajtó önműködően kinyílik. Kb. 5 km/h sebesség elérésekor az ajtó automatikusan záródik.

A homlokajtók kétszárnyúak. A homlokajtó nyílás szélessége 960 mm. A homlokajtók önműködően záródnak. Az ajtószárnyak egymástól függetlenül is nyithatók, illetve zárhatóak.

A fülkeajtók, tolóajtók keretei alumíniumprofilból készültek. Az ajtónyílás szélességi mérete az ajtó nyitott állapotában 580 mm.

A folyosó ajtók lengő kivitelűek és megfelelnek az UIC 560 döntvény előírásainak. Az ajtókeretek alumíniumprofilból készültek. Az alsó vezetőberendezés rögzíti az ajtót nyitott, vagy zárt állapotában.

A WC ajtó egyszárnyú, befelé nyílik. Az ajtó anyaga 24 mm vastag bútorlemez, amely mindkét oldalon melanittal van borítva és alumínium profillal szegélyezve. Az ajtózáras reteszelve és a szabad-foglalt jelzés megfelel az UIC 560 döntvény előírásainak.

9. Ablakok

Az ablakok vízbehatolással szemben jól tömftettek. Fülke és folyosó ablakok.

Minden fülkeablak és három folyosó ablak két részből áll, amelyek felső része befelé lebillenthető, alsó része rögzített. A többi 8 folyosó ablak rögzített kivitelű. Az ablakok alumínium kerettel és kettős biztonsági üveggel készültek. A biztonsági üvegek kívülről fényvisszaverők. Az ablakokat gumi profilokkal és szögacél profillal rögzítették a külső lemezburkolathoz. A WC belső ablaküveg matt, fehér kivitelű.

A fülkék ablakain és a hosszirányú válaszfalon függönyök vannak.

10. Belső berendezések

A fülkékben 6 db kényelmes kivitelű egyedi ülés, 2 db csomagtartó, az ablak alatt 2 db lehajtható asztalka, 1 db hulladékgyűjtő: a dohányzó fülkékben 4 db hamutartó, 2 db tükör, és 8 db ruhaórgó található.

A belső berendezések anyagai megfelelnek az UIC előírásainak.

A másodosztályú kocsik oldalfolyosóján 8 db lehajtható ülés, 1 db csomagtartó, 10 db hamutartó, 1 db vasúti térkép és fülke foglaltsági táblák kerültek elhelyezésre.

Az előtérben található a hulladékgyűjtők, a tűzoltó készülék és egyéb az UIC előírásoknak megfelelő felszerelések.

11. Egészségügyi berendezések

A WC és mosdó működtetéséhez szükséges vízellátó rendszert a kocsi mindkét végén egymástól függetlenül alakították ki. A 400 literes szigetelt víztartályokat a tetőtérben helyezték el. A mosdó vízellátása 20 literes kistartályból történik, amelyből a vizet villamosfűtéssel előmelegítik.

12. Klímaberendezés (hűtés, fűtés és szellőzés)

A kocsiban az osztrák Friedmann cég által gyártott klímaberendezés van beépítve, amely kielégíti az UIC 553 és 567-1 döntvény követelményeit, miszerint álló helyzetben $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ és 160 km/h sebességnél kisebb mint $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátadási tényező mellett 0°C külső hőmérsékletről az utastérben 60 percnél rövidebb idő alatt el kell érni a 18°C hőmérsékletet.

A klímaberendezés valamennyi RIC feszültséggel üzemeltethető. A klímaberendezés közép-európai klímaviszonyokra készült (max. külső hőmérséklet 32°C , 60%-os relatív légnedvességnél). A klímaberendezés egycsatornás. A hőteljesítmény $38,4 \text{ kW}$. Az üzemi feszültség $3 \times 380 \text{ V}$, 50 Hz .

A fülkék, a WC-k és az előterek pótlólagos melegítésére 1250 W 220 V -os fűtőtesteket építettek be a csatorna rendszerbe.

13. Energiaellátás

Az energiaellátás Krupp gyártmányú statikus inverteren keresztül valósul meg. A berendezés névleges teljesít-

ménye 55 kVA . Az akkumulátort 24 V -os egyenárammal töltik. Az energiaellátás állóhelyzetben is biztosítható ($3 \times 380/220 \text{ V}$, 50 Hz , 63 A).

14. Világítás

A fülkéket 40 W -os fénycső világítja meg. Az 5 W teljesítményű izzólámpás világítás a fülkevilágítás kikapcsolása után önműködően bekapcsolódik. A megvilágítás erősség az UIC 555 sz. döntvény előírásának megfelelő.

A kocsik egyéb jelző- és szükségvilágítása, valamint energia biztosítása szintén megfelel az UIC előírásoknak.

15. A bejáró ajtók zárása és reteszelése

Az ajtók 5 km/h sebességnél automatikusan reteszelődnek. Az ajtó reteszelés oldása akkor következik be, ha a sebesség 5 km/h alá csökken. Az ajtók reteszelésének kényszer oldása az időkapcsoló ólomzárral ellátott fogantyújának meghúzásával szüntethető meg.

Az ajtó reteszelés kényszer oldását a vasúti személyzet az időkapcsoló négyszögkulccsal való elfordításával is elvégezheti. Ha az ajtó a reteszelés előtt vagy a reteszelés kényszeroldása után nyitva marad, akkor a zárás automatikusan megtörténik, amint a sebesség az 5 km/h -t meghaladja.

16. Csúszásvédelmi berendezés

A csúszásvédelmet az egy-egy tengelyvégre szerelt Knorr rendszerű elektronikus csúszásgátló berendezés biztosítja. A csúszásgátlót közvetlenül az akkumulátorból táplálják.

17. Hangosítás

A hangosítás szerelvényei megfelelnek az UIC 568 és 440 sz. döntvények előírásainak. A hangosító erősítő kimenő teljesítménye 30 W . Az erősítő homlok oldalán található a mikrokombinációs telefon. A fülkékben egy 6 W teljesítményű hangszóró került elhelyezésre.

Összefoglalás

A kocsik szerkezeti ismertetésénél a teljes részletesre nem törekedtünk inkább egy általános ismertetőt kívántunk adni azok számára, akik a MÁV első Z1 típusú 200 km/h sebességre alkalmas személykocsija iránt érdeklődnek.

A korszerű járművek üzemeltetése egy magasabb műszaki felkészülést követel mind a műszaki kocsiszolgálat, mind a járműjavító üzemek szakembereitől. Az elmúlt időszak azt mutatta, hogy ezeknél a járműveknél főleg a fejlettebb villamos berendezések diagnosztizálása, karbantartása és javítása okozhat átmeneti gondokat.

Az új mikroelektronika a központi energiaellátó rendszer és a légkondicionáló rendszer fenntartása és javítása speciális, jól felkészült szakembergárda kinevelését igény-

A belföldi közúti árufuvarozás perspektívái a piacgazdálkodásban

JANCSINA LAJOS

A belföldi szállítási szakma 1990-re a népgazdaság helyzetének megfelelően válságágazattá vált, s úgy tűnik még mindig nem érte el a mélypontot. Nyilvánvaló, hogy ilyen helyzetben a sebek nyalogatásán túl rendkívüli fontosságot kap a jövőkép felvázolása, a szakma fejlődésének vagy visszafejlődésének, átalakulásának ismerete. Ha most nem a szakma fejlődési irányának megfelelő stratégiai döntést hozunk, egész vállalatok tűnhetnek el a piacról, vállalkozók mehetnek tönkre az újrakezdés reménye nélkül.

Nehéz feladat egy teljesen szétzilált, lerobbant szakma helyzetéről és perspektívájáról reális koordinátákat felvázolni. A piacosítás első között itt történt meg az országban nagy zűrzavart okozva, korai kapitalizmus fejlődött ki a szocializmus romjain. Ez egyben lehet előny is, mivel a korai piacosítás lehetőséget teremthet a gyorsabb kibontakozásra, a korszerű piacgazdaság megteremtésére a fuvarozási szakmában.

Mi jellemző jelenleg:

Keresleti oldalon a szocializmus romjai, szállítási igény alig van, a termelés leáll, az export csökken. A visszafogott beruházási körülmények között a tömegáru-fuvarozás visszaesett, de hasonló csökkenés mutatkozik az áruszállítás szinte minden területén (darabáru-fuvarozás, kocsirakományú fuvarozás, rakodás, vasúti oda- és elfuvarozás, szállítmányozás, stb.). Felütötték fejüket a „hiénák”, a kevés feladat elnyerése érdekében a korrupció is megjelent. A szakmai megbízhatóság, a minőség háttérbe került.

Ami feladat van, azért sem tud fizetni a megbízó, a likviditási helyzet kétségbeesítő.

Kínálati oldalon: az előzőek következtében és a többéves gazdaságpolitika jegyében a nagy fuvarozó vállalatok járműparkja fizikailag és erkölcsileg teljesen lerobbant és egyben le is csökkent. Bebizonyosodott a nagyvállalat alkalmatlansága, irányíthatatlansága, rugalmatlansága részben az óriási költségek miatt. Amíg az állami közúti fuvarozók száma csökken, a magánszektor tovább növekedik. A magánfuvarozók teherfuvarozási kapacitásukat 1990-ben ilyen helyzetben is mintegy 20%-kal növelték. A teherfuvarozó vállalkozók gyarapodása a többihez képest háromszoros ütemben következett be. Ugyanakkor — bár szörványosan már megjelenik náluk a korszerű technika is — eszközparkjuk talán a vállalatokénál is korszerűtlenebb, hiszen az a tőlük levett tehergépkocsik-ara alapozódik (1. táblázat, 2. táblázat, 3. táblázat).

A vállalkozók arányának gyors növekedésére az adott lehetőséget, hogy a magyar fejlődésben a közúti közlekedés liberalizálása — ugyan tele ellentmondással — már régen megkezdett folyamat. Teljesen egyedülálló az a magyar gyakorlat a fuvarozás területén, hogy bárki, bármi-

1. sz. táblázat

Tehergépkocsik darabszám megoszlása

Év	Összes db	Ebből közlekedési szervezet		Teherfuvarozási ipar-jogosultság
		db	%	
1985	151260	22827	15,1	16367
1986	163151	22430	13,7	18885
1987	174997	20560	11,7	22243
1988	179203	19544	10,1	24763
1989				29957

2. sz. táblázat

Tehergépkocsik kor szerinti megoszlása

Kor	Db	%
3 éven belül	47223	26,3
4–6 év között	46569	26,0
7–9 év között	34150	19,0
10–15 év között	42635	23,8
16–20 év között	7431	4,1
20 évnél idősebb	1195	0,8
Összes:	179203	100,0

3. sz. táblázat

Tehergépkocsi, dömper és különleges célú gépkocsi állomány gyártmány szerinti összetétele

Év	Volt KGST gyártmány		Nyugati gyártmány		Összes
	db	%	db	%	
1980	121587	98,2	2285	1,8	123872
1988	192333	98,1	3772	1,9	196105

kor, bárhol fuvarozásba kezdhessen. Nyugati országokban csak az végezhet fuvarozást, aki ennek elvégzésére megfelelő színvonalon berendezkedett és a fuvarozók szövetsége által elfogadott kereteken belül végzi azt. Keleten is külön engedély kell a tehergépkocsival való fuvarozáshoz.

Különös helyzetet teremt az az egyedülálló lehetőség, hogy a fuvarozás állampolgári jog legyen. Ez a magatartás a szabad versenyés kapitalizációs talajára helyezte a gépjárműközlekedést. A leprimitívebb kapitalista viszonyok között a tervgazdálkodás nyúgeitól és a gúzsba kötő szabályok megszűnésétől megrészegedett vállalkozók a gyors meggazdagodás reményében szinte dzsungel viszonyok között találták magukat.

A korlátok elleni tiltakozás olyan mértéket öltött, hogy már azokat az előírásokat sem fogadták el, amelyek a fuvarozók érdekeit szolgálták volna. Volt olyan próbálkozás, hogy a fuvarozók szövetsége érdekvédelmi szerve által korlátozott számú engedély (koncesszió) kerüljön kiadásra. Ezzel megelőzhető lett volna a vállalkozók számának indokolatlan mértékű növekedése és így elejét lehetett volna venni, hogy jelentős számban csődbe menjenek.

A teherfuvarozási vállalkozások gyors növekedésével együtt járt, hogy évente a kisiparosok mintegy 30%-a visszaadja iparendélyét és felszámolja vállalkozását. Ez egy kiforrott piacgazdálkodás keretei között nem lenne tragédia, de nálunk nem ezek a viszonyok vannak. A 30%-os fluktuáció 8-10 ezer vállalkozó végleges tönkremenését, lecsúszását és egyben újabb 8-10 ezer tapasztalatlan vállalkozó berobbanását jelenti, akik a minőségi szolgáltatáson kívül minden eszközt megragadnak a gyors meggazdagodásra. Véleményem szerint a közlekedési tárca tehetetlensége miatt az ésszerű korlátozás nem valósult meg. A minden korlát nélküli szabadság a legalacsonyabb rendű változatot hozta.

Látható, hogy ezen a talajon nem lehet megmaradni. Ma már azok is tiltakoznak ez ellen, akik ezt a gyakorlatot kikényszerítették. Belátták, hogy a közlekedési feltételrendszert ki kell egészíteni a piacon való megélhetés vizsgálatával, a szabályozott piac megteremtésével.

A jelenlegi helyzet következetes folytatása ugyanis azt jelentené, hogy az egész szakma tovább esik vissza a zabolátlan piaci versenyzés fázisába, kitör a káosz. Versenypálya lesz az autópályából, ahol a kamionok átvitt és valóságos értelemben egymást kíméletlenül előzve törnek céljaik felé, veszélyeztetve a többi autót és a benne ülőket. A területen egyre növekszik a szerencselovagok száma, akik a gyors meggazdagodás reményében semmilyen eszköztől nem fognak megriadni.

Ha a piacgazdálkodás szabályozatlan lesz, várhatóan bekövetkeznek az említett nehézségek. A szociális piacgazdaság elve azonban — amelyet az Európai Közösség országai vallanak és várhatóan Magyarországon is érvényre jut — iparkodik belevinni a versenybe a szociális biztonság elvét, vagyis enyhíti a verseny nemkívánatos következményeit. Az Európa Tanács ezért kötelező szabályokat fogalmazott meg:

- a szigorú szakmai követelményekre;
- a gépkocsivezetők munka és pihenőidejére;
- a koncessziós rendszerre;
- az ellenőrzésre;
- a fékek, a tengelykapcsolók, egyéb alkatrészek vizsgálatára.

Ha Magyarország az európai fejlődés útját választja — amely az ország egyetlen lehetősége a fennmaradásra — nem kerülhető el azonos követelmények érvényesítése.

A belföldi fuvarozás perspektívájának felvázolásánál ennek a feltételrendszernek megvalósulását feltételeztem.

Keresleti oldalon: a fejlődés útja az a Magyarországon szokatlan helyzet lesz, hogy a termelő vállalatok termelésel fognak foglalkozni és a fuvarozást rábízják a fuvaro-

4. sz. táblázat

Közlekedési szervezetek száma létszám kategóriák szerint kisipar nélkül

	1980	1988	1989
300 fő felett		43	45
51–300 fő között		23	32
21–50 fő között		38	54
20 fő és kevesebb		26	107
Összes	55	130	238

5. sz. táblázat

Szállított áruk mennyisége 1000 to

Év	Közl. szervezetek	Kisipar	Közl. kfvüli	Összes
1985	371032	21860	43722	436614
1988	358089	36550	49581	444220
1989	333187	44230	47807	425224
átkm millió				
1985	41916	442	1011	43369
1988	48135	740	1318	50193
1989	47338	895	1255	49488

zóra. Leépítik saját szállítási osztályukat és a fuvarozótól nem tehergépkocsit fognak bérelni mint eddig az esetek 90%-ában, hanem testreszabott logisztikai teljesítményekre fognak igényt tartani. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a fuvarozónak el kell vállalni a megbízó cég készárújának pontos elosztását, közbelső tárolását és az esetenként nagyszámú végkiárusító boltokba való fuvarozását. Másodlagossá válnak az árkérdések és kiemelt hangsúlyt fog kapni a szakmai színvonal, a megbízhatóság, a pontosság, a szolgáltatás minősége. Mindezek felé az elmozdulás akkor is hamarosan bekövetkezik, ha a szállítási volumen további csökkenése, majd hosszú ideig való stagnálása várható.

Hogyan fog átalakulni a szállítási szakma a *kínálati oldal*, az újszerű igények kielégítéséhez? Egyidejű decentralizáció és centralizáció várható a jelenlegi fuvarozóknál:

Decentralizáció: Az elmúlt 4-5 év bebizonyította, hogy a szocialista nagyvállalat a fuvarozás területén is alkalmatlan a piaci viszonyok melletti hatékony, eredményes működésre. Az 50 db tehergépkocsit meghaladó gazdálkodó egység már átláthatatlan, átfoghatatlan. Nagylétszámú, bürokratikus szervezet létrehozását teszi szükségessé, többlépcsős irányítási, adminisztratív rendszert kell bevezetni. Ez viszont azonnal a rugalmasság csökkenéséhez és a költségek ugrásszerű növekedéséhez vezet. Ugyancsak költségnövelő hatású a most már feleslegessé vált óriási infrastruktúra, a párhuzamosan működtetett üzemanyag kútrendszerek, a hatalmas — igényekhez képest egyszerre nagy és kicsi — műhelyek, ellenérdekeltségű járműjavító és karbantartó szervezetek. Mindezek a költségnövelő hatásokon túl lehetetlenné teszik a gépkocsivezetők gazdaszemléletének megvalósítását.

Az előzőekből következően meggyőződésem, hogy a közúti teherfuvarozásban a jövő a néhány kocsival rendelkező vállalkozóé, a kisvállalatoké, a nagyvállalatok pedig törvényszerűen felbomlanak. Folyamatszabályzatok, bürokratikus irányítási rendszerek, áttekinthetetlen, többszörös áttételek helyett közvetlen gyors alkalmazkodási készség és egyenes érdekeltség fog belépni.

Ez a struktúraváltás már 1989-ben megkezdődött (4. táblázat) és eddigi csúcspontját 1990-ben érte el, amikor a nagy közlekedési vállalatok (Volán, BSZV, FÖSPED, stb.) társaságokra bomlottak, járműparkjuk privatizálásra került. A teljesítmények átstrukturálódása még szemléletesebb (5. táblázat).

Nem kétséges az sem, hogy a jelenlegi energiafogyasztó környezetszennyező, rossz menetteljesítményű, elavult és elhasznált járműparkot lassan, de biztosan felváltják a korszerű nyugati típusok.

A megbízható és hatékony üzemeltetés szükségszerűen el fog térni a fuvarozás szervezésétől, a megbízók igényeinek kielégítésétől.

Azért, hogy ezeknek az igényeknek megfeleljenek a fuvarozó (szállítványozó) cégeknek meglehetősen nagy összegű előzetes beruházásokat kell eszközölniük. Több helyen kell raktárakat létesíteniük, kellő méretű és mennyiségű szállítótartályt kell beszerezniük és megfelelőképp ki kell építeniük kommunikációs hálózatukat is. Számítógép nélkül természetesen ma már ebben a szakmában sem megy semmi.

A növekvő minőségi igények kiszolgálására Magyarországon is nagy jövő vár a komplett szállítási logisztikai megoldásokra.

Ha egy szállító vállalatnak van ilyen sokoldalúan használható, összetett logisztikai koncepciója, akkor mindegy, hogy melyik városban van székhelye, sőt az

Európai Közösségbe való belépés után az is közömbös lesz, melyik országban van hazája. Egyetlen más szakmabeli cég sem halászhatja el előle a megrendeléseket mondjuk dömpingárrakkal. Csak egy még jobb logisztikai koncepció versenyezhet vele.

Ezért várható egy bizonyos fokú *koncentráció* a fuvarozást szervező cégeknél. Ez lehet tőkekoncentráció vagy jogilag önálló kis- és közepes vállalatok szabad szövetkezése szállítási, logisztikai szolgáltatások közös biztosítására. Az előbbi a fuvarozó vállalkozók vagy kisvállalatok gépkocsijait látja el állandó feladattal oly módon, hogy saját szervezetén, raktárkapacitásán keresztül foglalkoztatja mintegy alvállalkozóként a gépkocsikat. Az utóbbiak pedig az egyes cégek teljesítményének integrálásával kínálnak átfogó szállítási és áruelosztási szolgáltatásokat, amelyek a futószalagról lekerült késztermék egész útját a kiskereskedői vagy áruházi polcig magukba foglalják.

Az árukat előállító vállalatok természetesen csak profitálhatnak egy mindenre kiterjedő, „hajszalerekig” menő logisztikából, vagyis abból, hogy rendelkezésükre állnak a speciális szállító járművek, a kommunikációs hálózat, stb.

Lehet, hogy idealisztikusnak tűnik a jelenlegi sok esetben tisztességtelen eszközökkel folyó dzsungelharctól eljutni a konkurencia helyetti kooperációig. Az is lehet, hogy nagyon távolinak tűnik a jelenlegi helyzet, munkafegyelem, szervezetség, áruellátás, stb. ismeretében elképzelni, hogy miként lehet az árut a szükséges mennyiségben, óra pontossággal eljuttatni a rendeltetési helyére és kiiktatható a túlbiztosított készletezés, de más megoldásban nem szabad gondolkodni. Ha nem ide indulunk véglegesen ki fogunk szorulni Európából szakmánk területén is. A cél ismerete pedig lehetővé teszi, hogy a jelenlegi helyzetben ne ellenkező irányba történjenek szakmai intézkedések.

Öthetes Közlekedési Management tanfolyam Hollandiában

DR. LEGEZA ENIKŐ

A holland kormány és az Európai Bizottság kelet-európai segélyprogramja keretében a holland Közlekedési Központ (NEA) Kutatási, Képzési és Tanácsadó Szolgálat és a Közlekedéstudományi Intézet együttműködése keretében 1990. október 8. és november 9. között tíz magyar (angolul jól beszélő) közlekedési szakember öthetes tanulmányúton vett részt Hollandiában.

A tanfolyam célja

A tanfolyam célját a NEA így fogalmazta: „Az áruszállítás és a közhasználatú közlekedés terén Kelet-Európában jelenleg meglévő anyagi és szellemi kapacitásokat hatékonyabban lehessen kihasználni. A tanfolyam elvégzésével a résztvevők elegendő ismereteket szereznek ahhoz, hogy a piaci verseny feltételei között is megállják a helyüket, innovatív és megalapozott döntéseket hozzanak.

A tanfolyam elvégzése után a résztvevők képesek lesznek megszerzett tudásukat a gyakorlatban is hasznosítani, azaz

— felfedni saját vállalatuk szervezeti hiányosságait és meghatározni azokat a módszereket, amelyekkel ezek a hiányosságok megszüntethetők;

— a fejlett ipari országok (közhasználatú) közlekedési vállalatainak szervezésével és működésével kapcsolatos tudásanyaguk bővítésével hatékonyan fellépni ezeknek az országoknak a piacain;

— vállalataik a nyugati fuvarozó vállalatok által alkalmazott management módszerek alkalmazásával versenyképesek maradhatnak a nyugati cégekkel szemben;

— a mindennapi gyakorlatban is használni a közúti fejlett fuvar kalkuláció módszereit;

— a megszerzett tudásanyag, ill. a szakmai hozzáállás átadását szolgáló módszereket alkalmazni.”

A tanfolyam költségeit — beleértve a kiutazás költségeit is — a holland kormány fedezte, a tanfolyam szakmai részének lebonyolítását a NEA, míg a magyar szervezési feladatokat a KHM-KTI Kutatásszervezési és Fejlesztési Iroda végezte és végzi, mert ilyen tanfolyam több alkalommal lesz. Van a jelentkezést követően egy kemény angol teszt, tényleg magas színvonalon kell érteni és beszélni angolul, mert az 5 hetes intenzív tanfolyam megpróbálja a figyelmet és az idegeket, ha nem sikerül lépést tartani az előadóval.

A NEA tevékenysége

A holland NEA intézet nem profitorientált, 1946-ban alapították Holland Közlekedési Intézet néven. Kiterjedt kutatási tevékenysége mellett a következő képzési formákban végez oktatást:

- rendszeres levelező tanfolyamok;
- posztgraduális képzés;
- közlekedési szektor ágazaton belüli képzési tevékenysége;

— oktatási projektek fejlődő országok számára.

Az intézet valamennyi oktatási programja a közlekedés és a logisztika témakörére összpontosul, de mellette figyelembe veszi a résztvevők speciális igényeit is.

A kutatómunka a következő területekre terjed ki:

- makrogazdasági (makroszintű) közlekedési kutatás;
- ágazati szintű (mezoszintű) közlekedési kutatás;
- irányításszervezés és tanácsadás vállalatok részére (mikroszint).

A NEA tanácsadó, oktatási és kutatási tevékenységét a holland és más külföldi kormányok, nemzetközi pénzügyi szervezetek és magánszervezetek megbízása alapján végzi. A 120 fős intézetben 70 kutató és oktatási szakember dolgozik. A korszerű számítóközpont a legkorszerűbb számítástechnikai megoldások alkalmazását is lehetővé teszi.

A tanfolyam programja

Elmélet

1. A változás folyamatának előkészítése, menedzselése:

- kockázatvállalás;
- ösztönzés/motiváció;
- felelősség;
- a változásra való készség;
- ellenállás a változással szemben;
- a változások bevezetését eredményező stratégiák.

2. Közlekedési vállalat üzemeltetése nyugati gazdasági körülmények között:

- kínálat és kereslet;
- árak;
- nyereség;
- nemzeti termék;
- megtakarítások és beruházások;
- tulajdonlás és tőkerészesedés;
- a közlekedési ágazat helye a nemzetgazdaságban, a munkavállalók és munkaadók szervezetei a közúti közlekedésben.

3. Nyugati típusú szállítóvállalat irányítása a gyakorlatban:

- vállalati szervezet;
- felelősségi szintek;

- piackutatás;
- piaci stratégiák;
- anyagfelhasználás.

- kikötő Rotterdamban;
- Holland Vasútak Vezérigazgatósága Utrechtben;
- helyi tömegközlekedés Rotterdamban.

4. Személyzeti management:

- felvétel;
- elbocsátás;
- motiváció;
- bemutatók;
- ösztönzők;
- személyzeti tervezés.

5. A közlekedési vállalat vállalkozási terve:

- célok;
- tervezés;
- végrehajtás;
- az eredmények értékelése.

6. Pénzügyi management:

- finanszírozás;
- szerződések;
- leasing;
- beruházási elemzés;
- költség, ár szerepe;
- management-információs rendszerek.

7. Közhasználatú közlekedés:

- a minőség javítása;
- személyszállítási sémák;
- infrastruktúra;
- útvonalak és menetrendek;
- üzemeltetés.

8. Képzés, az oktatói program (előadás):

- a képzés célja;
- az oktatás megtervezése;
- vizuális szemléltetés;
- szemléltető technikák, stb.

Gyakorlati rész

9. Esettanulmányok:

- video vetítések;
- management-játékok;
- 8 perces, ill. 3 perces előadás tartása angol, ill. magyar nyelven.

10. Üzemlátogatások:

- Harry Voss Árufuvarozó Vállalat;
- DAF (Eindhoven);
- ect kikötői terminál Rotterdamban;

A tanfolyam tanulságai

Ahogy az oktatási anyag mutatja, „igazi” management ismereteket és szakmai ismereteket kaptunk.

Mi is a management? A pontos definíció szerint álljon itt az a meggyőződés, amely a tanfolyam elvégzése után alakult ki bennünk. Rendszergazdálkodás mint ahogyan eddig is tudtuk. Osztályvezetőtől fölfelé lényegében minden vezető manager. Az igazgató top manager vagy manager director, a főosztályvezető senior manager, az osztályvezető manager.

A manager úgy végzi a szervezeti struktúrában ráosztott feladatot, hogy eredményorientált, igazodik a folyton változó belső és külső körülményekhez, ön maga szüntelen megújul, munkáját teljes elszántsággal végzi és beosztottjait igyekszik ugyannerre motiválni.

Tehát managernek lenni mégis több, mint osztályvezetőnek. Ez átfogóbb gondolkodásmód, aktívabb cselekvés. A vállalat egészét látja, annak eredményessége számára a legfontosabb, nem a főnökének szeretne csupán megfelelni. Tehát a managernek meghatározott funkciója van a vállalat szerkezetében. Lehet például anyagellátási manager. Érezhető, hogy nem abból áll a tevékenysége, hogy rendszeresen jelenti a főnökének az anyagbeszerzés nehézségeit és akadályait, hanem a föld alól is előteremti megfelelő mennyiségben és minőségben a szükséges anyagot.

Azt írtam, hogy a management rendszergazdálkodás. Szükséges-e ehhez, hogy a manager mindenhez értsen? Ezúttal is kiderült, nem. Elég, ha a saját feladatát látja és végzi teljes vertikumában a többi tevékenységekhez való kapcsolódási pontjaiban és a vállalat eredményességéhez való hozzájárulásában.

A management szemlélet sorrendben a következő területeket hódította meg. Kezdetben a vezetés, szervezés, tartozott e fogalomba (néha ma is csak erre asszociálunk). Ezt ma Human Resource Management néven foglalják össze. Közvetlenül ehhez csatlakozott a Business Management, amiről a Marketing, a Public Relations stb. jut elsőnek eszünkbe. Ezzel egyidejűleg jelentkezett a Financial Management (külső és belső pénzügyek, árak, adózás stb.). Végül a management kiterjedt a teljes termelési, szolgáltatási folyamatra. Ez a Production Management. Ma már a vállalatok összes folyamata és vetülete a management fogalmába tartozik, az irányítók a managerek (lehet önálló manager is beosztott nélkül pl. marketing manager a vállalat nagyságától függően). A management ismeretek egyre szélesednek, új ágak keletkeznek. A Human Resource Management egyik fontos ága a Change Management, a vállalatnál végrehajtandó változtatás irányítása, végrehajtása.

A management tárgyköröket igazi profik adták elő, akiket többnyire az USA-ban képeztek ki. Jellemzőjük volt a szakmának magasfokú ismerete, a tökéletes, szinte

teljesen hibátlan oktatási anyag, a tökéletes angol nyelvtudás (akármilyen nemzetiségűek voltak is) és napi 8-9 órás magasszintű koncentrálni tudás. Profi előadók, akik többnyire az amerikai KPMG irodáiban nap mint nap hasznosítják tudásukat a gyakorlatban a legkülönbözőbb megbízóik szolgálatában, ezért példákkal meggyőzően tudják illusztrálni az elméleti anyagot. A hallgatóságot nagyfokú alaposággal előkészített feladatokban (esettanulmányok, management játékok stb.) aktivizálják. A figyelmet állandóan ébren tartják. A közlekedési tárgyköröket többnyire a NEA kutatói adták elő kisebb előadói rutinnal, de a szakma iránti teljes elkötelezettséggel, szívesen, érdekesen. Látható, hogy a gyakorlattal ők is szoros kapcsolatban vannak.

Hollandia szállítási nagyhatalom. Ebben a szakmában mindent tud.

Ha röviden szeretnék arról írni, mi újat adott a számunkra nem ismeretlen áru fuvarozás, illetve személyszállítás. Hogy néhány fontosat említsek: a piac (ügyfél) centrikusság, a költségtudatos szemlélet, a dereguláció kérdése illetve, hogy még rövidebb legyen a management szemléletű szállítás.

Mi újat tanultunk? Azt, hogy csodák ott sincsenek. Ugyanolyan képességű és felkészültségű emberek irányítják és végzik a szállítást, mint nálunk. Csak ott jobban összeállnak a dolgok. Mindenki és minden a helyére kerül. Van határozott értékrend, és persze van tőke.

Volt az USA-ból egy professzor előadónk (logisztika). Ő sokat beszélt a Just in Time-ről, de főleg a deregulációról.

Mi először mindig azt hittük, van teljes szabadság. A szabad piac (a gazdasági piac) a legjobb. Aztán mindig kiderült, hogy a hatóság kisebb-nagyobb mértékben mégis beleszól, vagy kénytelen beleszólni egy-két dologba (pl. környezetvédelem, éjszakai szállítás stb.). És ha a hatóság nem szab pl. árat, akkor spontán megegyezés áll elő, még ha tilos is.

Azt is megtanultuk, hogy a teljes szabadság csak az ésszerűség határáig értendő, nem jelent pártatlanságot. Kíméletlen versenyt azonban jelent, és azt is beláttuk, hogy először a mikrogazdaságban kell megteremteni a piac feltételeit, a makrogazdaságbeli változások csak ezután következhetnek.

Azt is megtanultuk, hogy a teljes szabadság csak az ésszerűség határáig értendő, nem jelent pártatlanságot. Kíméletlen versenyt azonban jelent, és azt is beláttuk, hogy először a makrogazdaságban kell megteremteni a piac feltételeit, a mikrogazdaságbeli változások csak ezután következhetnek.

A reguláció korszakában a szállítók a szolgáltatás minőségében versenyeztek, de az árban nem. A dereguláció az árversenyt is hozza magával.

A tanfolyam naponta 17 óráig vagy tovább is tartott. Más városban laktunk és tanultunk. Néhány esetben házi feladatot is kaptunk. Az elején már említettem, hogy ez a holland kormány ajándéka volt. Igyekeztünk szorgalmunkkal és figyelmünkkel megköszönni ezt az ajándékot. A NEA nem akart a tanfolyam végén nagyon formális vizsgát, de mégis meg akart győződni az eredményességről. Utolsó előadóink egyike egy angol volt, aki arra tanított bennünket, hogyan kell előadást tartani (akár vállalatnál egy javaslatról, konferencián, oktatási intézetben stb.).

Első nap 8-9 órán át folyt ez a felkészítés, estére az volt a feladatunk, hogy másnapra készítsünk elő egy 8, ill. 3 perces előadást. Hajnalig rajzoltuk a fóliákat. Másnap délelőtt videóra vették és egyenként kiértékeltek a 8 perces előadást, amin okulva kellett délután a 3 perces előkészíteni. Mind a tizen dicséretben részesültünk, pedig a résztvevők többsége a vállalati életből jött, nem rendelkezett különösebb előadói rutinnal.

A látogatási bizonyítványunkat a közlekedési miniszter személyesen adta át.

A tanfolyam rendkívül jól szervezett, de igen szoros volt. Ők ismerik az informálás fontosságát. A tanfolyamon mindent kellő időben előre tudtunk. De ez így megy mindenütt. A vállalatoknál külön informátor van.

Hollandiában rövid időn belül bármiről informálódhat az ember. A legutolsó kis vasútállomáson is beszélnek angolul, németül és minden kérdésre azonnal korrekt választ adnak.

Utazni behunyt szemmel is lehetne. A menetrend szerkesztők virtuózok. Az utastájékoztató elteveszthetetlen.

Vállalati látogatásunk során legtöbbször egy alig kiképzett idegenvezető kalauzolt végig. Még a DAF gyárban sem kísért mérnök. PR szakemberek feladata a vendég informálása. Sok esetben mi voltunk tájékozottabbak. Azonnal összehoztak a szakemberekkel, ha valami részletesebben érdekelt bennünket, de ok nélkül sosem pazarolták idejüket.

Feltűnt, hogy a verseny miatt mennyire takarékoskodnak az alkalmazottak számával. Inkább eltartják a munkanélkülieket az adóból, de az önköltségnek alacsonynak kell lennie. A szociális gondoskodás az állam feladata.

Felhívták a figyelmüket, hogy a holland tőke készen áll és nem csak a szállítási szakmában várják a magánvállalkozók jelentkezését is.

A Szeretfalva—dédai vasútépítés (1940—42)

DR. HORVÁTH FERENC

A nagy vasútépítések időszaka hazánkban a múlt század végén befejeződött, az első világháború idejéig már csak néhány rövidebb MÁV és HÉV vonal épült. A két világháború közti időszak nehéz gazdasági viszonyai közt még kisebb mértékű volt a vasútépítés. Említésreméltó mindössze a trianoni határ megvonás miatt csonkán maradt és az ország területéről vasúton megközelíthetetlen zajtai vonal bekötéséhez megépített Kocsord—Fehérgyarmat vasút (10,6 km) és a tervezett hazai transzverzális vasútvonal Dunaföldvár—Solt közötti része (10,0 km), illetve néhány város vonzaskörzetében megépített keskenynyomtávolságú vasút (összes hosszuk csaknem 300 km). Valamelyest fellendült a vasútépítés hazánkban 1938 után, amikor a Felvidék, Kárpátalja és Erdély egy részének Magyarországhoz csatolása folytán megállapított új határok megszakítottak több vasútvonalat és ezek bekapcsolása érdekében szükségessé vált új vonalak építése. Ilyen vasútépítkezés volt Kárpátalján a Taracköz—Aknaszlatina normálnyomtávolságú (16,0 km) és Erdélyben a Szászlekence—Kolozsnyida keskenynyomtávolságú vasút (16,2 km).

A legjelentősebb és legköltségesebb a vasútépítések közül az 50 éve megkezdett Szeretfalva—Déda közötti vasútvonal (40,0 km) volt. A vasút építését az tette szükségessé, hogy az 1940. augusztus 30-i második bécsi döntőbírósi döntéssel megállapított új erdélyi országhatár Kolozsvar alatt elvágta a Kolozsvar—Székelykocsárd—Marosvásárhely közti vasútvonalat és ezzel megszakította a Székelyföld vasúti összeköttetését az anyaországgal (1. sz. ábra).

Az egyetlen közlekedési kapcsolatot az ország négy délkeleti vármegyéjével (Maros-Torda, Csík, Udvarhely és Háromszék) a nagyon rossz állapotban lévő Beszterce—Szászrégen közötti makadámút biztosította. A kolozsvar—besztercei vasúton utazók Besztercen vagy Sajómagyaroson autóbuszra vagy teherautóra átszállva tudták csak folytatni útjukat Szászrégenig és innen ismét vasúton utazhattak egyik irányba Sepsiszentgyörgy, a másik irányba Marosvásárhely felé. A teherszállítás többszöri átrakással vasúton és gépkocsin történt.

Javított valamit a vasúti közlekedés helyzetén, hogy a honvédség nagy gyorsasággal még 1940 őszén megépítette a már meglévő Marosvásárhely—Kolozsnyida kisvasúthoz csatlakozó Szászlekence—Kolozsnyida keskenynyomtávolságú vasútvonalat, amelyet 1940. december 15-én helyeztek üzembe. Ez a vasútvonal — jóllehet csak átszállással és átrakással, de mégis — vasúti kapcsolatot teremtett Székelyföldhöz és bizonyos mértékben tehermentesítette a Beszterce—Szászrégen közötti közutat.

Kézenfekvő megoldást jelentett volna a vasúti közlekedés folytonossá tételéhez a Kolozsvara—Székelyko-

csárd—Marosvásárhely vasútvonal román területre eső részén a peage forgalom felvétele. Ehhez azonban a román állam nem járult hozzá, így a vasúti összeköttetés megteremtése csak új vonal építésével vált lehetségessé.

A vasút létesítését gyorsan elhatározták, de a vasút vonalvezetését illetően a szakemberek között nagy véleménykülönbségek támadtak. A vonalvezetésre több javaslat született. Ezek közül kettőt érdemes részletezni (2. sz. ábra). Az egyik változat az összekötő vonalat a Sajómagyaros—Budatelke—Marosludas mellékvonal Szászlekence állomásáról ágaztatta ki, Szászlekence—Kolozsnyida közt a tervezett keskenynyomtávolságú vonal helyett normálnyomtávolságú vasútvonalat javasolt építeni. A javaslat szerint az összekötő vasútvonal a továbbiakban a meglévő keskenynyomtávolságú vonalának egy részét normálnyomtávolságúra átépítve haladt volna tovább egy alagúton, a Teleki és a Lucz patak völgyében Beresztelkén keresztül Szászrégenig. A másik változat szerint az összekötő vonalat Sajómagyaros—Beszterce mellékvonal Szeretfalva állomásáról kiágazva Dédánál javasolták bekötni a székely körvasútba.

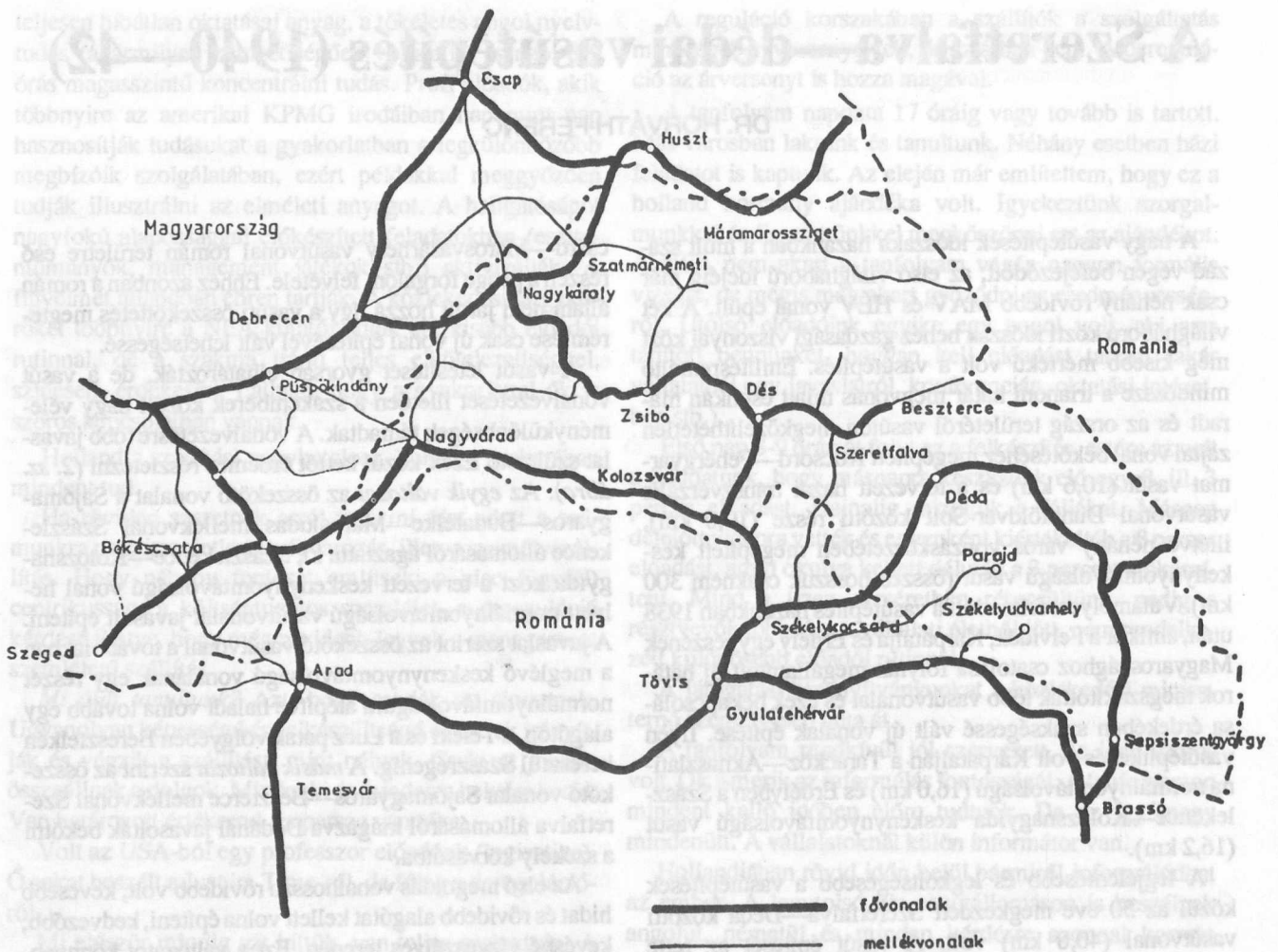
Az első megoldás vonalhossza rövidebb volt, kevesebb hidat és rövidebb alagútot kellett volna építeni, kedvezőbb, kevésbé vízveszélyes terepen. Ezt a változatot könnyebben, gyorsabban és olcsóbban lehetett volna megvalósítani. A javaslat ellen felhozott érv az volt, hogy a vasút túl közel esett volna a határhoz. Ezt a változatot támogatta Lóczy Lajos, a nagyhírnű magyar geológus is.

A másik változat hosszabb vasútvonal, több nagy híd és alagútak építését tette szükségessé, nehezebb terepen, nedves és hegyes területen vezetett. Ugyanakkor azonban nem csak a határtól esett messzebb, hanem forgalmi szempontból is kedvezőbb volt, mert rövidebb szállítási utat biztosított Kolozsvar és Sepsiszentgyörgy között.

Végül is elsősorban a határ közelsége miatt döntöttek a távolabb eső, de nehezebben megvalósítható és költségesebb szeretfalva—dédai összekötés mellett.

Ez a döntés az építkezés folyamán nagyon sok probléma forrása lett, amellet elvi szempontból is támadható volt, mert a vasútvonal másik szakasza a Nagyvárad—Kolozsvar—Apahida—Kolozsvara közti rész csaknem 180 km hosszban közvetlen a határ mellett haladt.

Az új normálnyomtávolságú vasút helyére vonatkozó döntést nagyon rövid idő alatt, már 1940. szeptember elején meghozták. Eszerint a Szamos völgyében haladó Kolozsvar—Dés—Beszterce és a Maros völgyében haladó Marosvásárhely—Csíkszereda—Sepsiszentgyörgy vonalak Szeretfalva, illetve Déda állomásai közt kell megépíteni az új összekötő vasúti fővonalat. Azonban a vonal terveinek elkészítését és az építkezés megkezdését is nagyon sok körülmény hátráltatta.



1. sz. ábra: A Kolozsvár—Székelykocsárd—Marosvásárhely vasútvonal és az 1940-ben megvont határok

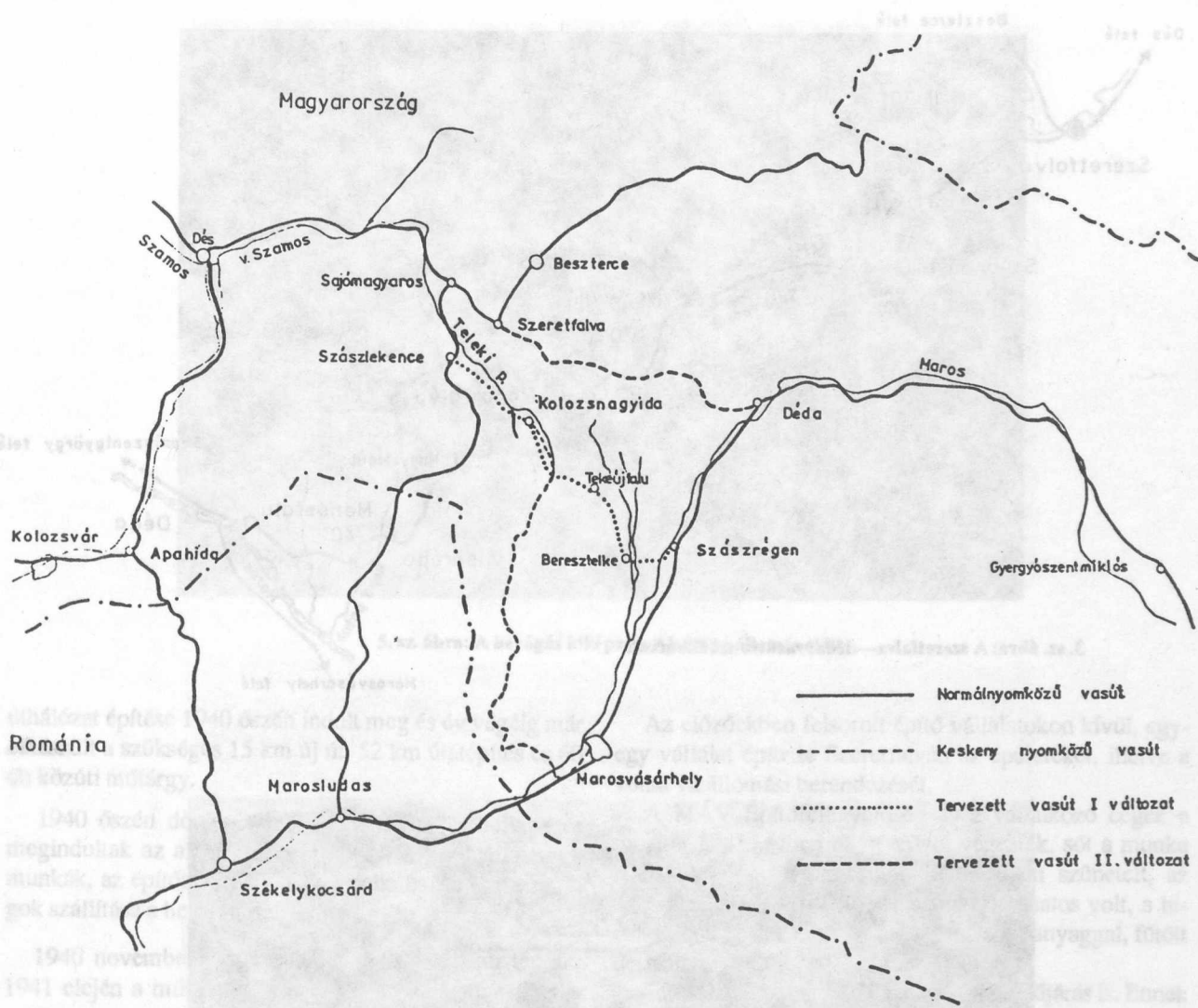
A tervezésnél nagy nehézséget okozott, hogy a kérdéses területről nem voltak megfelelő térképek. Ezért a munka gyorsítása érdekében felvételeket — a hazai térképezés történetében először — légi úton repülőgépről készítettek el. A térképek sztereoszkópikus eljárással készültek. A terepet megközelítőleg 1500 m magasságból speciálisan kialakított fényképezőgéppel vették fel. A felveendő terep minden részéről két felvételt készítettek, hogy a képek részben fedjék egymást és minden tereprész legalább két felvételen rajta legyen.

A fényképezőgépet nem építették be mereven a repülőgépbe, a képeket kézből készítették olyan helyzetben, amikor a fényképezőgép lemezének középső síkja párhuzamos volt a tereppel. Egy tereprészről elkészült két-két felvétel 3/4 részben azonos terepet kellett, hogy ábrázoljon, és mindkét felvételen legalább három, de lehetőleg öt geodéziai pont kellett, hogy felismerhető legyen.

A magassági pontok adatai ismertek voltak. A feldolgozáshoz szükséges volt megállapítani a repülési magasságot, a lemez és lencse távolságát, a lemez méretét. Ki kellett számítani a repülőgép helyét, minden egyes felvételhez a terepen lévő fix pontok koordináta rendszerében. A számításnál térbeli hátrametszést használtak a geodéziából ismert hátrametszés analógiájára.

A feldolgozásnál a két lemezt egy-egy a helyiség mennyezetére mozgathatóan felszerelt vetítógépbe helyezték el, amelyben a terep kb. 3000-szeresre felerősített plasztikával volt látható. A két vetítógépet távolság és dőlés szempontjából egymáshoz képest olyan helyzetbe hozták, mint amilyenben a repülőgép volt. A képet olyan asztallapra vetítették, melyet önmagával párhuzamosan el lehetett mozdítani. A készülékhez rajzoló szerkezettel összekapcsolt ballonszerű mérőjel csatlakozott, amelynek a felvételen történő tetszés szerinti vezetésével a térkép megfelelő méretarányban megrajzolható volt. A két kép azonos pontjainak egybeolvasztásával meg tudták állapítani a magasságokat és a rétegvonalakat. A hagyományos módszerekkel több évre kiterjedő munkát így néhány hónap alatt megoldották és a vasúttervezéshez szükséges térképek már 1941. év elején elkészültek.

Az építkezést nehezítette, hogy a vasútvonal egy részét hegyes-völgyes területen, más részét csúszós mezőségi agyagtalajon kellett megvalósítani. Emiatt magas, helyenként 20 m-nél nagyobb töltéseket és bevágásokat, nagyon sok műtárgyat, völgyhidat, több alagútát kellett építeni. A csúszó hegyoldalakat — ahová a töltések és bevágások kerültek — az építkezés előtt ki kellett szárítani. A kiszáritáshoz és a vízelvezetéshez kővel kitöltött földalatti



2. sz. ábra: A kettévágott vasútvonal összeköttetésére tett javaslatok

tárokát, kőbordákat, szivárgókat, burkolt és burkolatlan árkot kellett építeni. Az alagútak csúszásra és duzzadásra hajlamos agyagtalajban haladtak, így ezeket teljes boltozattal kellett megépíteni és a talajvíz ellen aszfalt réteggel szigetelni. Növelte az építkezés gondjait, hogy a vasútépítés területén nem volt megfelelően kiépített úthálózat.

A vasútépítési terveket a MÁV Igazgatóság Építési és Pályafenntartási Főosztály irányításával a MÁV „Új vonalak Építőfelügyelősége” készítette el. Az építőfelügyelőség a nyomjelzésen, tervezésen és kitűzésen kívül az építkezést is irányította. Az építőfelügyelőség központja Besztercén, majd Monorfalván működött. Itt nagy kiterjedésű telepet létesítettek a kirendeltség személyzete számára. Az építési szakaszok ügyeit külön szakaszmérnökségek látták el.

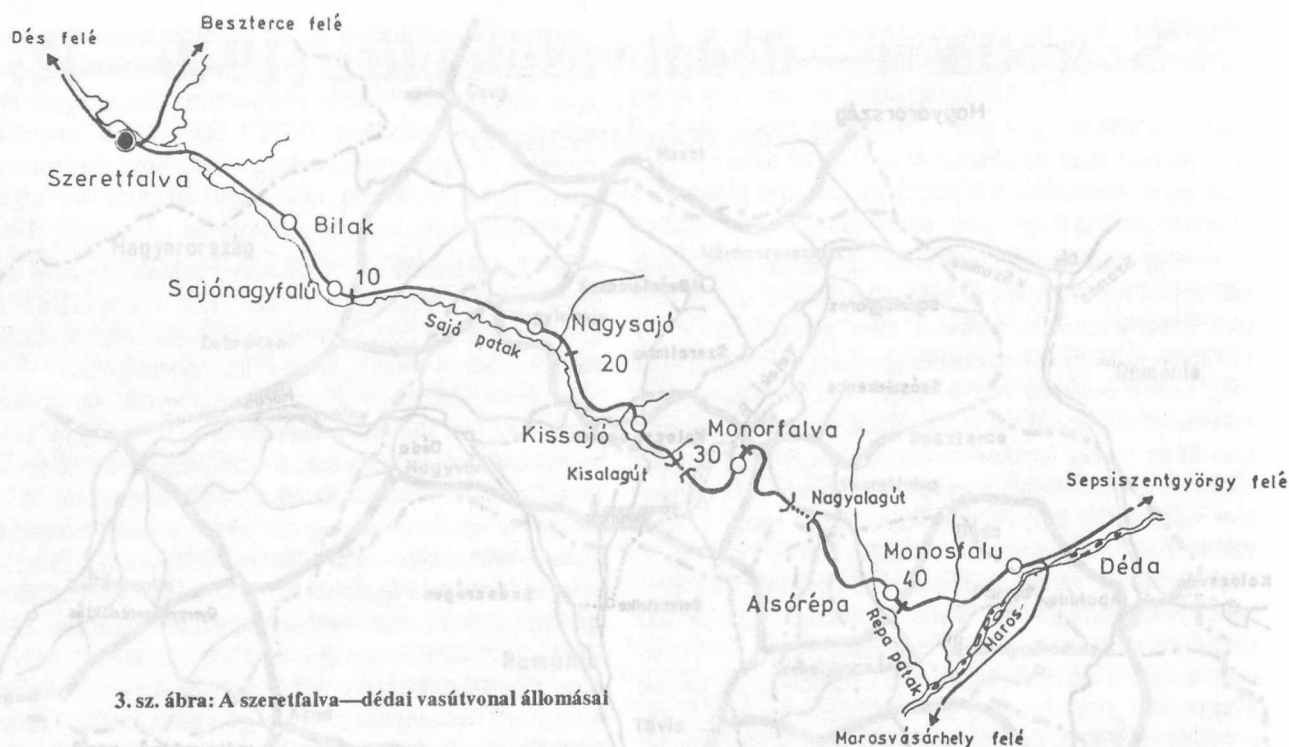
Az építkezés sürgőssége miatt nem volt lehetőség a tervezést megelőző talajfeltárások és vizsgálatok elvégzésére. Ezért a talajmechanikai vizsgálatok végrehajtására és értékelésére a Budapesti Műszaki Egyetem „Vasútépítési és földművek” tanszéke a helyszínen korszerű laboratóriumot rendezett be, ahol a talajvizsgálatokat rövid idő alatt el tudták végezni, ami alapján a földművek méreteire, a

szivárgóhálózat elhelyezésére vonatkozó döntéseket gyorsan, a helyszínen meg lehetett hozni.

A Szeretfalvától Dédáig terjedő vasútvonal (3. sz. ábra) hossza 48,0 km. Az új vonalon 4 állomás (Sajónagyfalva, Nagysajó, Monorfalva, Alsórépa), 3 megállóhely (Bilak, Kissajó, Monosfalva) létesült. A két kiágazó állomást (Szeretfalva, Déda) átépítették, a vágányokat meghosszabbították és a vágányszámot növelték. Ezen a két állomáson, valamint Nagysajón vízállomást létesítettek.

Az új vonal Szeretfalván a 313 m Adria feletti magasságról indul és Dédán 454 m Adria feletti magasságon végződik. Első 24 km-es szakasza a Sajó völgyében halad, többször keresztezi a Sajó, a Budek és az Árdány patakokat. A 26/7 szelvényben létesült a kisebbik, 496 m hosszú alagút, a Szamos és Maros patakjainak vízváltójánál. A 34/5 szelvényben van a 930 m hosszú nagy alagút, aminek Adria feletti magassága 538 m. Eddig a pontig emelkedett a vasútvonal, innen kezdve az Egres, majd a Répa patak völgyébe haladva esik egészen Dédáig.

A vonalon a legkisebb ívsugar 350 m, a legnagyobb emelkedő 12‰. Az ívsugarak 350–800 m közöttiek, az emelkedők 5–12‰-esek.



3. sz. ábra: A szeretfalva—dédai vasútvonal állomásai



4. sz. ábra: Töltésépítés

A vonal nagy földmunkával épült meg, sok volt a magas, döntő állványról készített töltés (4. sz. ábra) és a mély bevágás (5. sz. ábra). A nagy tömegű földmunka oka, hogy egyrészt a vonal több völgyet keresztez és ezeken a helyeken magas töltéseket és mély bevágásokat kellett létesíteni, másrészt nagy hosszban kellett az építendő töltések alól a nem teherbíró talajokat eltávolítani, illetve megfelelővel kicserélni. Növelte a földmunkák mennyiségét, hogy az építésre kevésbé alkalmas talajokból a töltéseket nagyobb hajlású rézsűvel, vagy lefelé szélesedő homorú rézsűvel lehetett építeni. A földmunkák nagyságá-

ra jellemző, hogy a 48 km-es vonalhoszon 2,9 millió köbméter földet kellett kiemelni és elszállítani. Ebből a megmozgatott földmennyiségből 2 millió köbmétert építettek vissza a töltésekbe, 0,9 millió köbméter pedig depóniába került. A földmunkák összköltsége 10,6 millió pengő volt. Megnehezítette a földmunkák kivitelezését, hogy a bevágásokból kitermelt föld egy része nem volt alkalmas töltés építéshez, így távolabbról gépkocsival kellett nagytömegű földet szállítani.

A vasútépítést az utak hiánya miatt az anyagszállítás biztosítása érdekében útépítéssel kellett elkezdni. A köz-



5. sz. ábra: A bevágás kiképzése Alsórépa állomás előtt

úthálózat építése 1940 őszén indult meg és év végéig már elkészült a szükséges 15 km új út, 52 km útatépítés és 60 db közúti műtárgy.

1940 őszén döntés született a két alagút helyére és megindultak az alagútépítés előmunkái, a nyomkeresési munkák, az építőanyaglelőhelyek felkutatása és az anyagok szállítása a helyszínre.

1940 novemberében kezdődött meg a vonali tervek, 1941 elején a műtárgyak tervezése, 1941. január 6-án a nyomvonal kitűzése. Az alagútépítés tényleges munkái 1940 decemberében indultak be.

A vasútépítés 1941. év áprilisában kezdődött el, miután márciusban nyilvános versenytárgyaláson vállalatoknak kiadták a magasépítési, alagútépítési, hídépítési, szivárgó-építési és vízállomási berendezések létesítésének munkáit.

A vashidak építésére a MÁVAG kapott megbízást. A felépítményi anyagok lerakását, az ágyazatkészítést, a vágányfektetést a MÁV önkezelésben végezte, az irányító szervezet a MÁV Építőfelügyelősége volt.

Az építkezést teljes hosszban 6 építési szakaszra osztották. Az egyes építési szakaszok Szeretfalvától számítva:

— Az 1. és 2. szakasz (0,0–25,5 km közt) építését a *Csengery és Pally* és a *Zilahy-Balogh Gyula* építési vállalkozó cég végezte.

— A 3. szakaszt (25,5–27,7 km közt), amely a rövidebb alagútat is magában foglalta, a *Palatinus Építő és Ingatlanforgalmi Rt* építette.

— A 4. szakaszt (27,7–33,1 km közt) kivitelezője a *Rusz és Kenderessy* építési vállalkozó cég volt.

— Az 5. szakaszt (33,1–35,6 km közt) a hozzátartozó nagyobbik alagúttal együtt a *Rozsnyai és Széchy* építési vállalkozó cég kapta meg.

— A 6. szakaszt (35,6–47,9 km közt) volt a leghosszabb, ennek építője a 4. szakaszával azonos *Rusz és Kenderessy* cég volt.

Az előzőekben felsorolt építő vállalatokon kívül, egy-egy vállalat építette Szeretfalván az épületeket, illetve a vonal vízállomási berendezését.

A MÁV Építőfelügyelőség és a vállalkozó cégek a munkát 1941. évben nagy erővel végezték, sőt a munka 1941/42 telén, a fagyos időszakban sem szünetelt, az anyagszállítás, rakodás, szétosztás folyamatos volt, a hidak és műtárgyak építését melegtett építőanyaggal, fűtött deszkacsarnokokban folytatták.

Sok nehézséget okozott a csapadékos időjárás is. Ennek ellenére 1941. év végéig a földmunkák fele és a műtárgyak nagyobb része elkészült.

A vágány fektetést két oldalról megkezdve a földmunkák elkészültének függvényében végezték, 1941. november végéig csaknem 18 km vágányt fektettek le.

A nagy alagút szelvényének kibontását és ducolását 1942 februárjában fejezték be, a két oldalról végzett földmunkával 1942. február 13-án éjjel törték át az alagút szelvényét, a találkozásnál a két irány között mindössze 3-3 cm-es eltérés volt. Az alagútat a talajviszonyoknak megfelelően osztrák és belga építési módszerrel építették, a falazat termésköből és betonból készült (6. sz. ábra). A talaj alacsony teherbíróképessége miatt az alagút alsó részén fenékboltozatot kellett létesíteni. A kisebb alagútnál az áttörés már korábban megtörtént.

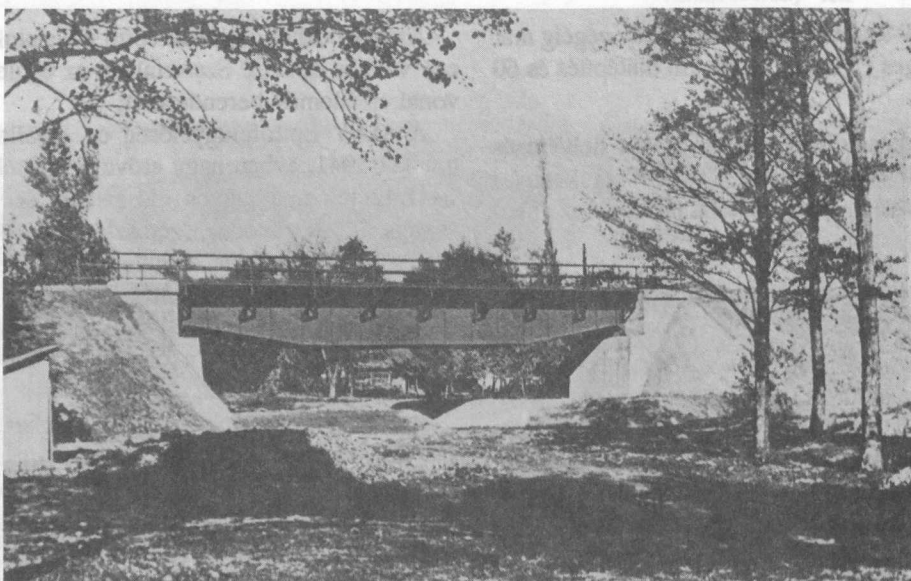
1942 tavaszán az építkezésen átlag 16 ezer ember dolgozott, 1942. április 25-én a Szeretfalva—Nagysajó közötti 18 km-es szakaszon már vonaton tették meg az utat a miniszterelnöki szemle résztvevői.

A hidak és alagútak építése 1942 nyarán befejeződött. 1942. október 11-én a kétoldalról fektetett vágányok Nagysajó állomás és Kissajó megállóhely között összeértek, október második felében az anyagvonatok már végig közlekedtek a vonalon.

A szivárgók az év végére elkészültek, csak az utómunkák egy része maradt a következő évre.



6. sz. ábra: Az alagút falazása



7. sz. ábra: A maroskövesdi patak hídj

A vonalat 1942. december 5-én nyitották meg és ünnepélyes keretek közt adták át a forgalomnak.

A vonal megnyitását azonban majdnem el kellett halasztani, mert a megnyitás előtti héten kellemetlen esemény zavarta meg az előkészületeket. A nedves terepen épített pálya egy része megcsúszott és a hibás részt éjjel-nappali munkával annyira tudták csak rendbehozni, hogy a megnyitó napján a külön vonat sebességkorlátozással át lehetett vinni a kritikus szakaszon. Ennek a pályaszakasznak a fenntartása később is állandó gondos munkát igényelt.

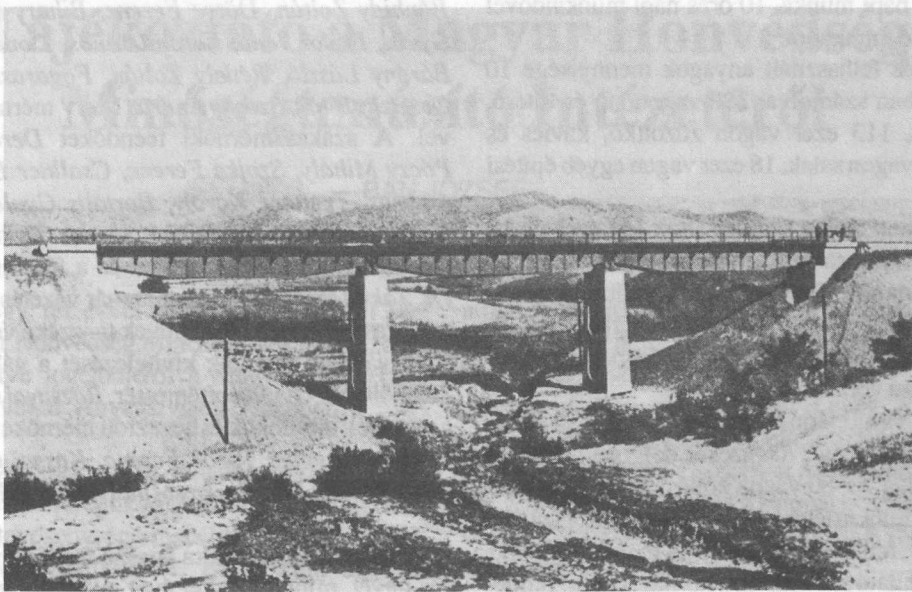
A vonalra 16,00 tonna tengelyterhelést és 70 km/h sebességet engedélyeztek.

Az új vonalon a forgalom megindulásával a Buda-

pest—Sepsiszentgyörgy közti 753 km-es távolságon a gyorsvonati menetidő 16 óra volt. 1918-ban a Budapest—Brassó 730 km-es útvonalat a gyorsvonatok 20 és 1/2 óra alatt tették meg.

A jól szervezett és rendkívül gyorsan megvalósított építkezés jellemző számadatai a következők voltak:

A nyíltvonali vágányok hossza 48,0 km, az állomási vágányoké több mint 20,0 km, az új vonalba 160 csoportkiterőt fektettek be. 210 db különféle műtárgy épült, köztük két hosszú alagút (496 és 930 m), négy 50-70 m-es völgyhíd, tíz 12-35 m nyílású acélhíd (7. és 8. sz. ábra), 20 db 1-10 m nyílású boltozott híd, 86 db 0,6-3,0 m-es csőáteresz, (ezek közt 1 db 250 m hosszú és 2,0 m átmérőjű, 20 db 50-100 m hosszú és 2,0-3,0 m átmérőjű),



8. sz. ábra: A nagyvölgyi acélhíd



9. sz. ábra: A dédai felvételi épület

52 db 0,6–8,0 m-es kavicságyas híd, 10 aluljáró és 6 felüljáró, 28 közúti műtárgy.

A vasút építésénél, különösen a műtárgyak és a magasabb töltések létesítésénél nagyon sok nehézség és probléma adódott. A Sajó híd alapozásánál vastag kőso rétegre bukkantak, amelynek víztelenítése nagy munkát jelentett.

A legtöbb gondot a mezősi, nedves, csúszós, suvadásos talaj okozta. Ezen a szakaszon vezetett pálya többször megcsúszott a völgy felé, mert az altalaj alatt ferde elhelyezkedésű, vizet át nem eresztő palareteg volt, ezen pedig vízzel telített több méter vastag agyagrteg. A palareteg csúszása tehát a völgy felé könnyen bekövetkezhetett. Ennek a résznek a víztelenítéséhez több km hosszú szivárgó rendszert kellett megépíteni.

A vasútvonal víztelenítésére összesen 34 ezer m hosszúságú szivárgóhálózat (mélységük helyenként a 10–24 m-t is elérte), nagy mennyiségű szárítótáró, kővel burkolt felszíni árokhálózat készült el.

A műtárgyakhoz 110 ezer köbméter betont, a szivárgókhoz 60 ezer köbméter zúzottkővet használtak fel.

A vasútépítéssel együtt összesen 160 különféle épületet készítettek, közülük több emeletes volt. Nagyobb felvételi épületet építettek Szeretfalván és Dédán (9. sz. ábra), ez utóbbi állomáson fűtőházat is. Ezenkívül az állomásokon több más épületet, a megállóhelyeken várótermeket és őrházakat is létesítettek. Szeretfalván külön kolóniát létesítettek a vonalon szolgálatot teljesítő vasutasok részére.

A munkát irányító MÁV szervezetnél és a kivitelező építési vállalatoknál 70 mérnök és 140 tisztviselő dolgozott. Az összes fizikai létszám 27 ezer munkás, köztük 3600 szakmunkás, 8500 kubikus, 12200 napszámos, 2700 munkaszolgálatos katona, 1941 őszén a honvédség is bekapcsolódott a munkába. A földmunka nagy részét csongrádi kubikusok végezték.

A helyszínen felmerült 2,5 millió napszámos, 2,8 millió kubikus, 650 ezer szakmunkás munkanap, ami összesen

csaknem 6 millió napi munka, 10 órás napi munkaidővel számolva 60 millió munkóra.

Az építkezéshez felhasznált anyagok mennyisége 10 tonnás teherkocsiban számolva: 380 vagon sín és kitérő, 600 vagon talpfa, 113 ezer vagon zúzottkő, kavics és terméskő, 11 ezer vagon salak, 18 ezer vagon egyéb építési anyag.

A vasúton feladott anyag szállításához 141 ezer db 10 tonnás vasúti teherkocsira volt szükség, ami 2820 db 100 tengelyes tehervonatnak felel meg. A szállítási teljesítmény 4,5 millió teherkm-t és 5,4 millió szekérkm-t tett ki. A sínek egy részét a Szászlekenye—Kolosznagyida keskeny nyomtávolságú vonalon szállították.

A szállításhoz a vasúti járműveken kívül átlagban állandóan 110 tehervégkocsi és 2700 szekér dolgozott. Szeretfalvára naponta átlag 70–80 vagon építési anyag érkezett.

A nagyszámú munkáslétszám elhelyezéséről, ellátásáról, egészségügyi felügyeletéről a MÁV gondoskodott felvonulási telep, ellátó szövetkezet, kórház, orvosi rendelő, fürdő, fertőtlenítő telep létrehozásával. Az ellátás biztosítása — figyelembe véve a háború okozta nehézségeket — nagy gondot okozott. Az elszállításoláshoz a felvonulási telepeken barakkokat építettek. A telepeken mindeütt rend és tisztaság uralkodott. Az élelmiszer ellátást a Hangya Szövetkezet elosztó helyein jól oldották meg, a kantinokban élelmiszer és ruházati cikkek bőségesen rendelkezésre álltak a munkások részére.

Az egészségügyi ellátást az Országos Társadalombiztosító Intézet teljesítette, mely megfelelő berendezésű, műtővel felszerelt kórházat létesített Monorfalván, a vállalati telephelyeken pedig orvosi rendelőket. Az orvosi munkát 6 orvos látta el. A közegészségügyi követelmények megtartása érdekében a vonal mentén 5 helyen fürdővel és megfelelő felszereléssel ellátott fertőtlenítőhely épült, ezenkívül egy fertőtlenítő vonat és 4 mozgó fertőtlenítő gép állt rendelkezésre.

Az építkezést a Kereskedelmi és Közlekedésügyi Minisztérium megbízásából *dr. Álgay Pál* államtitkár, műegyetemi magántanár igénytelt, *Akay Elemér* MÁV igazgatóhelyettes, *Kováts Alajos* miniszteri osztálytanácsos, *dr. Fluck István* miniszteri tanácsos segédletével.

A tervezést és a nyomjelzést a MÁV Igazgatóság Építési és Pályafenntartási osztálya végezte *Dörre Jenő* igazgató vezetésével, *Hendel József*, *Kopváry Ferenc*, *Ertl Róbert*, *Zoltay Jenő* MÁV mérnökök részvételével. Az építkezést szintén *Dörre Jenő* irányította, *Pieri Cézár*,

Bánhidya Zoltán, *Dörre Ferenc*, *Bihary Károly*, *Straner Gyula*, *Fodor Jenő*, *Loránd János*, *Dombay E. Sándor*, *Bárány László*, *Rédely Zoltán*, *Fogarassy Szabó Imre*, *Oszetzky Egon*, *Széchy András* MÁV mérnökök segítségével. A szakaszmérnöki teendőket *Derecskey Károly*, *Póczy Mihály*, *Szójka Ferenc*, *Csallner Egbert*, *Magyar Ambrus*, *Trattner Károly*, *Bartalis Gyula*, *Matus Erich* MÁV mérnökök és *Benkő Sándor* főtiszt látták el. A talajmechanikai vizsgálatokat és a földművek tervezését *Dr. Jáky József* műegyetemi tanár vezetésével a Műegyetem Vasútépítési és földművek tanszéke végezte.

A vállalati munkák kivitelezését a vállalatok vezetői *Zilahi Balog Gyula* építőmester, *Rozsnyai György*, *Széchy Endre* okl. mérnökök és beosztott mérnökeik *Pallay Tibor*, *Csengery Árpád*, *Török Ferenc*, *Kassai Ödön*, *Benedek Géza*, *Miklós Pál*, *Farkas Mihály*, *Fekete István* irányították.

A vasút nem szolgálta hosszú ideig a magyar közlekedés ügyét, mindössze két évig. 1944. év végén a háborús események során a vasút alagútjait berobbantották és több műtárgyat és a vágányokat is több helyen megrongálták. Hosszabb ideig szünetelt a vonalon a forgalom, végül a román vasút a rongálásokat helyreállította és a vonalon a forgalmat újra megindította.

A Szeretfalva—dédai vasúti szakasz jelenleg is a román vasúti hálózatban — mint a Szatmárnémeti—Brassó fővonal része — üzemben van. A vasúti fővonal Szeretfalva—Déda szakaszán naponta négy gyorsvonatpár, három személyvonatpár és több tehervonatpár közlekedik.

A 48 km-es távon a személyvonatok utazási átlagsebessége 40–54 km/h, menetidejük 3–5 megállással 53 perc — 1 óra 12 perc. A gyorsvonatok utazási átlagsebessége 63–70 km/h, menetidejük 41–46 perc.

1940—1942. években a hosszú, csaknem 50 km-es vasút építését rendkívül nehéz körülmények között kellett végrehajtani. Az építkezést az idő rövidsége miatt nem lehetett megfelelően előkészíteni, a megvalósításra is rövid idő állt rendelkezésre. Mindezekhez járultak még a terepnehézségek, az építési területen a talaj minősége, a háborús anyagellátás, a szállítási nehézségek, a kedvezőtlen időjárás. A sok probléma miatt csak nagy körültekintéssel, alapos szervező munkával lehetett az építkezést a megadott határidőre végrehajtani. Így a Szeretfalva—dédai építkezés méltán hasonlítható a múlt század második felének és a század elejének nagy magyar vasútépítéseihez.

Tájékoztató a Magyar Honvédség Minőségtanúsító Intézetéről

BÁN JÓZSEF

A KTE mintegy fél évvel ezelőtt adott hírt új jogi tagjáról, a Magyar Honvédség Minőségtanúsító Intézetéről (MH MITI), illetve jogelődjéről a Magyar Honvédség Fegyverzeti Technikai Anyagátvételi Központtól (MH FVTAK).

Az Intézet vezetőinek — az általános nyitás keretében — most nyílt lehetőségük tájékoztatni a tisztelt olvasókat a szervezet tevékenységéről, céljairól, a hazai minőségügy iránti elkötelezettségéről. Ez a téma azért is különösen aktuális, mivel egyrészt új formában kialakulóban van a Magyar Nemzeti Minőségtanúsítási Rendszer.

Az Intézet rendeltetése és feladata

A polgári területen kormányrendeletek kötelezik a gyártókat a minőségtanúsításra és a minőségért való felelősségre. Az öntanúsításon túl az állam, illetve az ágazatok a veszélyes, vagy a környezetet szennyező, a fogyasztók és felhasználók érdekvédelme szempontjából fontos termékek körében hatósági engedélyezési rendszert működtetnek, amelyek általában egy-egy kijelölt vizsgálóintézet-re (MEEI, ÉMI, KERMI stb.) épülnek fel.

A polgári vizsgálóintézetekhez hasonlóan a Magyar Honvédség a saját területén rendelkezik minőséget felügyelő érdekvédelmi szervezettel, nevezetesen a Minőségtanúsító Intézettel.

Az MH MITI feladata azonban szélesebb körű a polgári vizsgálóintézetek tevékenységénél. Az eltérés egyrészt a minőségbiztosítás vertikumában, másrészt terjedelmében mutatkozik meg.

Az Intézet tevékenysége kiterjed a fegyveres erők szükségleteinek kielégítését biztosító ipar teljes hadigazdasági szférájára. Illeszkedve az ipar tagozódásához, alkalmassá teszi az elektronikai, híradástechnikai, repüléstechnikai eszközök, gép- és járműipari, vegyipari, műszeripari termékek katonai követelményeknek megfelelősségi vizsgálatára és tanúsítására.

Tevékenységének vertikuma átfogja a minőséghurok valamennyi szakaszát. Ez a teljeskörű minőség vizsgálat adódik a honvédségi megrendelések természetéből, amikor a termék minőségét a szállítónak több fázis során kell bizonyítania. A honvédség az Intézet szakembereivel ellenőrzi a tervezést, a fejlesztést, a gyártást, a szerelést, a végátvételt, valamint a garancia vagy szavatossági kötelezettség teljesítését.

Az említett ellenőrzéseken túl az Intézet szakértői vizsgálják a termékek kielégítő minőségének gazdaságos megvalósítását is.

Az Intézet által végzett feladatokat elemezve megállapítható, hogy a katonai minőségbiztosítási rendszer a

minőségügy korszerű módszereit alkalmazza és tartalmilag megegyezik az ISO szabványsorozat alapvető irányelveivel és követelményeivel.

Nem véletlen, hogy az OMFB által „A minőség szabályozás hazai referenciahelyeinek fejlesztése” tárgyában kiadott pályázatára elsősorban azon vállalatok jelentkeztek, amelyek tagjai voltak a katonai beszállító rendszernek és gyártóképességüket már korábban is független tanúsító szervezettel, a MITI-vel igazolták.

A Magyar Honvédség szakvezetése, felismerve a katonai minőségbiztosítási rendszernek a hazai minőségügyben elfoglalt helyét és szerepét, jóváhagyta az Intézet tevékenységének a nemzeti minőségtanúsítási rendszerbe való beilleszkedését. E koncepció szellemének megfelelően intenzív képzések folytak a nyugat-európai minőségirányítási rendszerek elsajátítása céljából. Együttműködési megállapodások jöttek létre az Intézet és polgári tudományos egyesületek, intézmények között. Az MSZH akkreditálta az Intézetet az MSZ-rendszerben. Az Intézet részvételi jogot kapott a hazai minőségügy fejlesztését célzó valamennyi jelentősebb bizottságába.

Az előzők alapján az MH MITI felkészült katonai és polgári területen következő feladatok végzésére:

— Vállalatok, ipari szövetkezetek, egyesületek, laboratóriumok felkészültségének vizsgálata (vállalatminősítési vizsgálat) és felügyeleti ellenőrzés folytatása.

— Azon vállalatok felkészítése tanúsításra, amelyek minősítési kérelemmel fordultak az ennek kiadására jogosult hivatalhoz. A különböző szintű vezetők célorientált felkészítése a minőségirányítás elméleti és gyakorlati kérdéseiből.

— A vállalatok meglévő minőségbiztosítási rendszerének átvilágítása, a rendszer fejlesztésére vonatkozó javaslatok kidolgozása vállalatok megbízása alapján.

— A hadiipari termékek minőségtanúsítása, valamint egyéb megrendelések alapján termékvizsgálatok elvégzése.

— A Magyar Honvédség beszállítói rendszerébe tartozó vállalatok minősítési körének kiterjesztése.

Az előzőekben említett rendkívül sokrétű, de jellegét és célját tekintve egységes feladatkomplexum maradéktalan teljesítésének lehetőségei és feltételei országos viszonylatban egyedülállóan a MITI-nél találhatók meg, mivel:

— az Intézet több száz gazdasági egységnél képviselteti magát, ahol a minőségbiztosítás leg gondosabban kidolgozott módszereit alkalmazza és felügyeli a nagy gyakorlati tapasztalattal és elméletileg jól felkészült állományával;

— több mint negyven, MSZH névjegyzéken szereplő minőségügyi és gazdasági szakértője segíti a végrehajtott állomány munkáját;

— az Intézet számítógépes bázisa műszaki adat- és szabványtára biztosítja a megbízónak a gyors és pontos teljesítést;

— az Intézet elkötelezetlen, anyagilag független önálló jogi személy, így a megrendelő érdekeit teljes felelősséggel, megbízhatóan tudja képviselni és érvényesíteni.

Az Intézet minden dolgozójának meggyőződése, hogy a minőségügy a magyar gazdasággal egyidőben, mint annak egyik katalizátora, döntő jelentőségű szakaszához érkezett.

A minőségügy az európai integrálódás nélkülözhetetlen tényezője vállalati és állami szinten egyaránt. Ezzel a szemlélettel ajánlja fel szövetségét a MITI mindazok számára, akik az új minőségpolitika megvalósítására törekednek.

... az Intézet minden dolgozójának meggyőződése, hogy a minőségügy a magyar gazdasággal egyidőben, mint annak egyik katalizátora, döntő jelentőségű szakaszához érkezett. A minőségügy az európai integrálódás nélkülözhetetlen tényezője vállalati és állami szinten egyaránt. Ezzel a szemlélettel ajánlja fel szövetségét a MITI mindazok számára, akik az új minőségpolitika megvalósítására törekednek.

... az Intézet minden dolgozójának meggyőződése, hogy a minőségügy a magyar gazdasággal egyidőben, mint annak egyik katalizátora, döntő jelentőségű szakaszához érkezett. A minőségügy az európai integrálódás nélkülözhetetlen tényezője vállalati és állami szinten egyaránt. Ezzel a szemlélettel ajánlja fel szövetségét a MITI mindazok számára, akik az új minőségpolitika megvalósítására törekednek.

NEMZETKÖZI SZEMLE

TLE 4258/60: Gépjármű-feszültségszabályozó (Ernst Demianiuk, Hannover)

A csúszásgátló rendszerek és a motorvezérlésnek erősen csökkent akkumulátorfeszültség esetén való biztosítása érdekében a Siemens cég két alacsony feszültségű szabályzóelemet fejlesztett ki: A végfokozatok telítési feszültsége olyan kicsi, hogy a szabályzóelem bemenetén az akkumulátor feszültsége az eddigieknél lényegesen jobban megközelítheti a gépjármű-elektronikához szükséges kimeneti feszültséget. A gépjárműben lévő mikrokontrollerek kifogástalan ellátására szolgáló két TLE 4258/60 típusú szabályzóelem 5 V feszültséget szolgáltat, és a gyártó adatai szerint még 6 V akkumulátorfeszültségig működik. A TLE 4258 az 5 V feszültséget $\pm 2,5\%$ -os pontossággal, a TLE 4260 pedig $\pm 5\%$ -os pontossággal szabályozza.

Kihúzott indítókulcs mellett is biztosan tárolva kell maradnia néhány adatnak a gépjármű kényelmes és biztonságos üzemeltetése érdekében. A TLE 4260 különösen alkalmas CMOS-mikrokontroller rendszerek ellátására, melyek készenléti üzemmódban különösen energiatakaré-

kosak. Készenléti üzemmódban a TLE 4260 csak 0,5 mA nyugalmi áramot vesz fel, hogy az akkumulátort a lehető legkevésbé vegye igénybe, ha az elektronika-rendszert „váróhelyzet”-ben üzemeltetik.

A két új feszültségszabályozó beállítható visszaállító-késleltetéssel van ellátva. A mikrokontrollert csak belendült állapotban egy előre választható idő elteltével helyezik üzembe. Az alacsony feszültségű feszültségszabályozók -40 és $+150$ °C között biztonságosan üzemeltethetők és olyan kialakításúak, hogy sarkaikat nem lehet véletlenül felcserélni.

A gépjármű akkumulátora főként a motor indításakor van nagy igénybevételnek kitéve. A feszültségingadozások 12 V névleges értéken 50%-ot is elérhetnek. Az új feszültségszabályozókkal elérhető, hogy a gyújtást, illetve a befecskendezést illető motorvezérlés még 6 V feszültségnél is lehetséges. Amennyiben menet közben az áramfejlesztő meghibásodna (nem működne tovább) és az akkumulátor kimerülne, pl. a csúszásgátló rendszer még tovább működne mint eddig.

RÉSUMÉ

Page

<i>Dr. István Zobory — Zoltán Frang — Dr. András Szabó — Dr. Albert Györik:</i> L'investigation des relations de chargement d'exploitation de la locomotive électrique serie V43	201
L'article évalue les mesures des relations de chargement d'exploitation de la locomotive électrique serie V43. L'article évalue les mesures des relations de chargement se présentant au cours de l'exploitation des locomotives électriques serie V43 dans des trains de marchandises, de voyageurs et express. Il explique le système de mesurage utilisé, la méthode et dépouillement des données mesurées et le système des valeurs caractéristiques obtenues, ainsi que celui de diagramme.	
<i>Dr. István Komoróczy:</i> Les wagons de voyageurs nouveaux du Chemin de fer de l'État hongrois apte au transport a grande vitesse	216
Le Chemin de fer de l'État hongrois MÁV s'est préparé à la réception et à l'exploitation des wagons de voyageurs apte au transport à grande vitesse. L'auteur donne une information des caractéristiques techniques de ces wagons.	
<i>Lajos Jancsina:</i> Les perspectives du transport routier interne des marchandises dans le domaine de la gestion de marché....	223
L'auteur analyse la situation actuelle de la branche du transport interne de marchandises et présente ses conceptions concernant le déploiement.	
<i>Dr. Enikő Legeza:</i> Un cours de Management des Transport de 5 semaines dans les Pays-Bas	226
L'auteur rend compte de la formation moderne des spécialistes des transports dans le domaine du Management et présente les leçons d'un cours de ce genre.	
<i>Dr. Ferenc Horváth:</i> La construction de la ligne ferroviaire Szeretfalva-Déda (1940-1942)	229
L'auteur présente la construction de la ligne ferroviaire principale 50 ans auparavant, qui connect Szeretfalva et Déda. Au Chemin de fer de l'État hongrois cette construction était la seule plus grande construction ferroviaire entre 1920 et 1990.	
<i>József Bán:</i> Information sur l'Institute de L'Attestation de Qualité de l'armée hongroise.....	237
L'auteur présente les tâches de l'Institute de l'Attestation de Qualité de l'armée hongroise.	
<i>Revue International:</i> rédigée par István Szabó	239

ZUSAMMENFASSUNG

Seite

Dr. Zobory, István — Frang, Zoltán — Dr. Szabó, András — Dr. Györik, Albert: Untersuchung der Betriebsbelastungsverhältnisse der Elektrolok Baureihe V43 201

Im Artikel wird die Messung der Belastungsverhältnisse der Elektrolok der Baureihe V43 im Lastzug-, Personenzug- und Schnellzugbetrieb bewertet. Es werden das angewandte Messsystem, die Methode der Auswertung der Messdaten und das System der derart gewonnenen Kenndaten sowie Diagramme beschrieben.

Dr. Komorócki, István: Neue Hochgeschwindigkeits-Personenwaggons im Fahrzeugpark von MÁV 216

Die MÁV haben sich zur Annahme und zum Betrieb der für Hochgeschwindigkeit geeigneten Waggons vorbereitet. Der Artikel liefert Informationen über die Kenndaten dieser Fahrzeuge.

Jancsina, Lajos: Perspektiven der einheimischen Strassengüterbeförderung in der Marktwirtschaft 223

Der Autor analysiert die gegenwärtige Lage des Fachressorts „einheimische Güterbeförderung“ und beschreibt die Vorstellungen der Entfaltung.

Dr. Legeza, Enikő: 5-wöchiger Verkehrsmanagement-Kurs in Niederlanden 226

Der Autor berichtet über die moderne Managementbildung der Verkehrsfachleute und gibt die Lehren eines derartigen Kurses bekannt.

Dr. Horváth, Ferenc: Der Bahnausbau Szeretfalva-Déda (1940—1942) 229

Der Autor stellt den Ausbau der Hauptstrecke zwischen Szeretfalva und Déda von 50 Jahren vor. Auf dem ungarischen Eisenbahnnetz war dieser der einzige Bahnausbau vom grösseren Masse.

Bán, József: Information über das Institut der Ungarischen Landesverteidigung für Qualitätsbeweis 237

Der Autor beschreibt die Aufgaben des Institutes der Ungarischen Landesverteidigung für Qualitätsbeweis.

Internationale Schau: Redakteur: Szabó, István 239

SUMMARY

Page

Dr. István Zobory — Zoltán Frang — Dr. András Szabó — Dr. Albert Györik: Investigation of the loading relation of the electric locomotive series V43 during exploitation 201

The article evaluates the measurement of the loading relations of the electric locomotives series V43 in goods transportation, passenger transportation and express train conditions. It explains the measuring system used, the methods utilized for the evaluation of the measured data and the systems of the characteristic values and diagrams obtained thereby.

Dr. István Komorócki: New passenger cars suitable for the high-speed traffic in the vehicle fleet of the MÁV 216

The Hungarian State Railways MÁV has made preparations for the reception and exploitation of passenger cars suitable for the high-speed traffic. The author gives an information about the engineering characteristics of these passenger cars.

Lajos Jancsina: The perspectives of the inland transport of goods on the road in the framework of the market economy 223

The author analysis the present state state of the inland goods transporting branch and presents his concepts concerning the possible solutions.

Dr. Enikő Legeza: A 5-week transport management course in the Netherlands 226

The author reports on the streamlined management training of transport specialists and reviews the lesson of the course.

Dr. Ferenc Horváth: The construction of the railway line Szeretfalva—Déda (1940—1942) 229

The author presents the construction of the railway line to be found between Szeretfalva and Déda made 50 years ago. On the Hungarian railway network this was the only greater railway line construction between 1920 and 1990.

József Bán: Information about the Quality Certificating Institute of the Hungarian Army 237

The author explains the tasks of the Quality Certificating Institute of the Hungarian Army.

International review: edited by István Szabó 239

Széchenyi István munkásságával foglalkozik a Közlekedéstudományi Szemle szeptemberi száma

Széchenyi István születésének 200. évfordulója alkalmával szeptemberben a Közlekedéstudományi Szemle célszámban foglalkozik a Gróf munkásságának közlekedési vonatkozásaival. A 40 oldalas célszámban a következőkben felsorolt szerzők tollából az alábbi cikkek jelennek meg:

<i>Siklós Csaba:</i>	Széchenyi és a magyar közlekedés
<i>Katona András:</i>	Új Széchenyi emlékkiállítás
<i>Czére Béla:</i>	Széchenyi közlekedéspolitikája
<i>Gáll Imre:</i>	A Lánchíd története
<i>Bíró József:</i>	Széchenyi és a magyarországi hajózás
<i>Dienes Istvánné:</i>	Széchenyi szerepe fővárosunk fejlesztésében

Kérjük azokat, akik a célszámot 90,- forintos áron meg kívánják vásárolni, igényüket 1991. augusztus 10-ig írásban vagy a 118-1772 telefonon közölnék a Delta Szaklapkiadó és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat Terjesztési Osztályával (1093 Budapest, Lónyai utca 44. V. 50. szoba).

A lap megjelenéséről és az ávétel helyéről az igénylőket a Delta Kiadó értesíti. Természetesen a Közlekedéstudományi Szemle előfizetői a számot minden bejelentés és külön fizetés nélkül megkapják.

Szerkesztőség