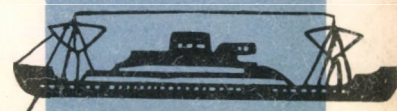
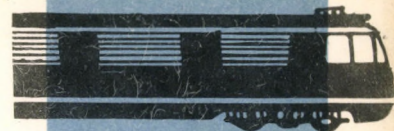


KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

MTA Közgazdaságtudományi
Intézet
1979 JUN 29
Könyvtára



5

**SZÁM
XXIX. ÉVFOLYAM**

**1979.
MÁJUS**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ
Орган Научного Общества Транспорта

VERKEHRSWISSENSCHAFT-
LICHE 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

Szerkesztő bizottság:

DR. CZÉRE BELA
felelős szerkesztő

PETRIK OTTÓ
szerkesztő

Dr. Abrahám Kálmán, dr. Bajusz Rezső,
dr. Ertl Róbert, dr. Fekete György,
dr. Kádas Kálmán, dr. Kerkápoly Endre,
Kovács István, dr. Nagy József,
dr. Nagy Rudolf, dr. Nemesdy Ervin,
Piroska István, dr. Szabó Dezső,
Szini Béla, Szücs Zoltán,
dr. Tózsér István, dr. Turányi István,
Urbán Lajos, dr. Vilmos Endre

TARTALOM

<i>Fleischer Tamás</i> : A korszerű közúti hálózat társadalmi-gazdasági jelentősége és hatékonysági megítélése	189
<i>Dr. Ritoók Pál</i> : A vasúti alépítmény teherbírását fokozó eljárások vizsgálata	194
<i>Antal István—Szlatényi Ernő</i> : Az országos közutak és hidak értékének meghatározása	199
<i>Varga József—Kelemen Zoltán</i> : Az Autóbusz '76 számítógépes rendszer közlekedésgazdasági és szervezési hatékonysága	210
<i>Dr. Tarnai Géza</i> : A vasúti biztosítóberendezési jelfogóegységek áramköreinek információtároló tulajdonsága	217
<i>Nemzetközi Szemle:</i>	
<i>Kestler István</i> : A XX. Brnoi Nemzetközi Gépipari Vásár vasúti járművei	224
Könyvszemle	209

E számunk szerzői:

Fleischer Tamás okl. építőmérnök és gazdasági mérnök, a Városépítési Tudományos és Tervező Intézet tervezője; *Dr. Ritoók Pál* okl. mérnök és gazdasági mérnök, a KPM Vasúti Főosztályának műszaki-gazdasági tanácsadója; *Antal István* útépítő üzemmérnök, *Szlatényi Ernő* okl. építőmérnök, a Közúti Közlekedési Tud. Kutató Intézet tud. munkatársa; *Varga József* okl. matematikus, főosztályvezető, *Kelemen Zoltán* okl. közgazda, gazdasági tanácsadó a Volán Tröszt Elektronikánál; *Dr. Tarnai Géza* adjunktus a BME Közlekedéstechnikai és Szervezési Intézetében; *Kestler István* a M. Nemzeti Bank ny. főelőadója, szakíró.

РЕЗЮМЕ

	Стр.
Тамаш Флешер: Общественно-экономическое значение и оценка эффективности сети современных шоссейных дорог	189
Автор занимается характером услуг и производства транспорта на шоссейных дорогах, стоимостью и потребительной стоимостью основания шоссейной дороги, потребностями общества и финансированием осуществления, и наконец выявляет отношения эффективности транспорта шоссейных дорог в системе народного хозяйства и предприятий.	
Д-р Пал Риток: Исследование способов, повышающих несущую способность железнодорожного нижнего строения	194
В статье излагаются пять способов: т. н. технология земляной работы, цепная машинная технология нижнего строения, технология отрезки бровки, технология сменяемого грохочения, а также технология встройки искусственного фильца, оценивая их из разных точек зрения.	
Иштван Антал—Ернё Слатени: Определение стоимости шоссейных дорог и мостов, имеющих всеобщего значения	199
Авторы рассматривают проведённые до сих пор оценки шоссейных дорог и мостов, имеющих всеобщего значения, а также публикуют всеобщие данные, относящиеся к им субстанции. Затем подробно представляют метод оценки дорог и мостов, а наконец публикуют результаты, относящиеся к расчётам.	
Йозеф Варга—Золтан Келемен: Транспортно-экономическая и организационная эффективность вычислительной системы „Автобус ’76“	210
В этой статье излагается частичная система расчёта топлива указанной в названии вычислительной программы „Электроника“ Треста Волана, указывая на увеличение содержания информации, доставленных вычислительной системой по сравнению с ручной обработкой.	
Д-р Геза Гарнаи: Свойство накопления информации электрических цепей релейных блоков железнодорожных СНБ	217
В статье сообщаются результаты исследований Института Транспорта и Организации Будапештского Политехнического Института. Занимается т. н. реле-посредниками, не имеющими свойств хранения, реле со свойством хранения — из за их структуральной конструкции, а также реле, способными на хранение с помощью сцепной техники.	
<i>Международный Обзор:</i>	
Иштван Кестлер: Железнодорожный подвижной состав на XX. Международной Машиностроительной Ярмарке в г. Брно	224
В статье описываются разные виды железнодорожного подвижного состава — дизельный и электрический подвижной состав, трамвай шоссейной дороги, разные виды железнодорожных вагонов и строительные машины путевого хозяйства из Чехословакии, Югославии, ГДР, Австрии и Румынии, представленные на ярмарке, организованной с 13 по 21 сентября 1978 года.	
Библиография	209

ZUSAMMENFASSUNG

	Seite
<p>Tamás Fleischer: Gesellschaftlich-wirtschaftliche Bedeutung und Wirksamkeitsbeurteilung des modernen Strassen-netzes</p> <p>Der Verfasser befasst sich mit dem Leistungs- und Produktionscharakter des Strassenverkehrs, mit dem Wert und Gebrauchswert der Strassen-Infrastruktur, mit den Bedürfnissen der Gesellschaft und der Finanzierung, der Realisierung, schliesslich legt er die Wirksamkeitsbeziehungen des Strassenverkehrs im Volkswirtschafts- und Unternehmenssystem dar.</p>	189
<p>Dr. Pál Ritóók: Untersuchung der die Tragfähigkeit der die Eisenbahninfrastruktur steigernden Verfahren</p> <p>Die Studie beschreibt fünf Verfahren: die sog. Erdarbeitstechnologie, die Technologie der mechanisierten Unterbausanierung, die Technologie mit Abschaben des Gleisbanketts, die Technologie mit Bettungsaustausch mittels Bettungsreinigungsmaschine sowie die Technologie mit Flieseeinbau (Geotextile), und schätzt diese nach verschiedenen Gesichtspunkten ein.</p>	194
<p>István Antal—Ernő Sztatényi: Bestimmung des Wertes der staatlichen Strassen und Brücken</p> <p>Die Verfasser geben Überblick über die bisherige Einschätzung der staatlichen Strassen und Brücken und teilen die heimischen Angaben über ihren Bestand mit. Darauf folgend legen sie ausführlich die Auswertungsmethoden betreffend die Strassen und die Brücken dar und führen die Ergebnisse der betreffenden Berechnungen vor.</p>	199
<p>József Varga—Zoltán Kelemen: Verkehrswirtschaftliche und organisatorische Wirksamkeit des Rechenanlagesystems „Autobus '76“</p> <p>Dieser Artikel legt das Teilsystem für Betriebsstoffverrechnung des im Titel erwähnten Rechenanlageprogramms der Elektronik Volán Trust dar und weist auf den Mehr-Informationsinhalt hin, den das Computersystem im Verhältnis zur manuellen Bearbeitung leistet.</p>	210
<p>Dr. Géza Tarnai: Informationsspeicherungseigenschaft der Stromkreise der Relaiseinheiten der Eisenbahnsicherungsanlagen</p> <p>Der Artikel legt die Untersuchungsergebnisse des Institutes für Verkehrstechnik und Verkehrsorganisation der Budapester Technischen Universität dar. Er befasst sich mit den sog. Vermittlungsrelais ohne Speicherkapazität, mit den — von ihrem strukturellen Aufbau herrührend — Speicherungseigenschaften besitzenden Relais sowie mit den Relais, die durch schaltungstechnische Lösung ihre Speicherkapazität erhielten.</p>	217
<p><i>Internationale Rundschau:</i></p>	
<p>István Kestler: Eisenbahnfahrzeuge der XX. Internationalen Maschinenindustrie-Messe von Brno</p> <p>Der Artikel behandelt die auf der vom 13—21. September 1978 in Brno abgehaltenen Messe vorgeführten tschechoslowakischen, jugoslawischen, DDR, österreichischen und rumänischen Fahrzeuge — Dieselfahrzeuge, elektrische Eisenbahnfahrzeuge, Strassenbahnen, verschiedene Eisenbahnwagen und Bahnbaumaschinen.</p>	224
<p>Bücherschau</p>	209

A korszerű közúti hálózat társadalmi-gazdasági jelentősége és hatékonysági megítélése

FLEISCHER TAMÁS

BEVEZETÉS

Jelen cikk szerzője az elmúlt években több tanulmányban a közúti közlekedés, ezen belül a közúti infrastruktúra egy részterületének, a gyorsforgalmi úthálózatnak a finanszírozási kérdéseivel foglalkozott [5].

A kérdés időszerű, mert az autópályák építése iránt hazánkban is egyre kézzelfoghatóbban jelentkeznek a társadalom igényei. Ugyanakkor a nagy anyagi erőket igénylő építkezéseket jelentősen fékezi az a tény, hogy a beruházások finanszírozására egyelőre kizárólag a költségvetésből biztosítható összegek állnak rendelkezésre.

A pótlólagos finanszírozási források keresése több év óta tart. A kérdés jelentősége és a döntésben szerepet játszó tényezők nagy száma, eltérő megközelítési lehetősége az oka, hogy időről időre más jellegű — jogi, gazdasági, politikai, méltányossági, termelési, devizális stb. — kérdések kerülnek előtérbe, gyakran a kizárólagosság igényével.

A szerző elsősorban műszaki-gazdasági szempontokat kívánt érvényesíteni. Elsődlegesen annak az érvényességi körnek a meghatározását tekintette feladatának, amelyben a különböző finanszírozási módszerek összemérhetők. E feltáró vizsgálatok alapján indokoltnak látszott — az általános közúti gazdaságossági módszerektől kissé eltérő módon — mikroökonomiai hatékonysági modell segítségével folyamodni.

Egy későbbi cikk ismerteti magát a műszaki-gazdasági elemzést, ahol is a különböző finanszírozási megoldásokkal járó műszaki eszköztár elemzése után egy modell segítségével feltárjuk a finanszírozási megoldások visszahatását az út eredeti funkciójára, a forgalom lebonyolódására.

Végül a választott mikroökonomiai szinten sor kerülhet a különböző finanszírozási változatok hatékonysági összehasonlítására. Az eredmények értékelése során rámutatunk a mikroökonomiai szinten túlmutató kapcsolatokra, amelyek lehetővé teszik a makroökonomiai értékeléshez való csatlakozást.

A KÖZÚTI FORGALOM: TERMELÉS ÉS FOGYASZTÁS

A közúthálózat kiépítése a népgazdaság infrastrukturális beruházásainak része. Míg azonban

a műszaki megoldását tekintve a közút viszonylag homogén felhasználású — a forgalom lebonyolódását szolgálja — addig gazdasági megítélés szempontjából igen összetett ez a felhasználási mód. Egyazon közúton bonyolódik le ugyanis egyrészt a termelés egy fázisát képező áru- és személyszállítás, amelynek a szocialista gazdaság újratermelési ciklusán belül elfoglalt helyzete tisztázottnak tekinthető, produktív értéket termelő munka; másrészt ugyanazt a hálózatot veszi igénybe egy szolgáltatás jellegű (szabadidő) tevékenység, amit elsősorban a személyforgalom képez.

Meg kell jegyezni, hogy ugyanez a kettősség más közlekedési (és infrastrukturális) ágazatra is vonatkozik, legfeljebb a megjelölt két tevékenységcsoport egymáshoz való aránya változik jelentősen. Ezenkívül például a légi közlekedés vagy a vasút esetében a vállalati keretben történő kiszolgálás a forgalom lebonyolítója számára érdektelenné teszi azt a kérdést, hogy az utas célja vajon termelési vagy szolgáltatási (pl. turistaút) jellegű-e.

Mindkét fent meghatározott forgalmi összetevő társadalmi igényként jelentkezik, de eltérő gazdasági elbírálásuk és az a tény, hogy lebonyolításukhoz ugyanazon útpálya épül ki, magában hordja az útépitések költségmegtérülésére, hatékonyságára vonatkozó számítások több oldalról való megközelíthetőségét. Fokozza a zavart a megítélésben, hogy amíg a közvélemény a közlekedés fogalmán a lebonyolódó forgalom együttesét érti, addig a korábbi közlekedéspolitikai koncepciók a közlekedésen mint népgazdasági szektoron kizárólag a *termelési tevékenységnek* az ágazat területén — tehát közlekedés formájában — végbemenő részét nevezték közlekedésnek; utóbbira viszont valóban alkalmazhatóvá vált a termelési analógia. A vonatkozó ágazati gazdaságtan is elsősorban a szállításnak mint termelő szolgáltatásnak a gazdaságtanával foglalkozik [8].

Mint a termelésre általában, a szállításra is érvényes, hogy a hatékonyság megítélésében az eredmény és a ráfordítások viszonyát kell mérlegelni. Ugyanezt a mutatót viszont a személyközlekedés fent megkülönböztetett fogyasztási jellegű hányadára nem lehet minden további megfontolás nélkül alkalmazni [6].

Természetesen e kérdések eldöntése nem ágazati feladat; de az feltétlenül szükséges, hogy elhatárol-

juk egymástól a valamely beruházás létesítésére vonatkozó gazdaságpolitikai döntések körét az adott célt szolgáló létesítmény megvalósításával kapcsolatos gazdasági-pénzügyi mérlegeléstől.

Jelen tanulmány céljának az utóbb említett gazdaságossági összehasonlítást tekintjük. Elengedhetetlen azonban, hogy ne térjünk ki, — éppen a fenti elhatárolás érdekében — a gyorsforgalmi hálózat építésének gazdaságpolitikai indokolásával kapcsolatos kérdésekre.

A KÖZÚTI INFRASTRUKTÚRA: ÉRTÉK ÉS HASZNÁLATI ÉRTÉK

A ráfordítások és a pénzügyi eredmény

Gazdaságpolitikai szintű feladat a társadalom soktényezős igényvektorának az érzékelése, a kielégítési lehetőségek feltárása, a lehetőségek figyelembevétele, valamint a korlátozó feltételek figyelembevétele az igények kielégítési szintjének meghatározása. Igaz, hogy a társadalmi mérlegelésben is súlyponti szerepe van a gazdasági korlátozó feltételeknek, de e szerep nem kizárólagos, mellette ott vannak a környezeti, életszínvonal-politikai stb. feltételek, amelyek együttesen motíválják a döntést. Ez a folyamat tehát nem azonos a gazdasági hatékonysági vizsgálattal, ahol egy alapvetően adott célnak különböző ütemű, szintű, ráfordítás stb. variánsokkal való elérése tárgyában kell mérlegelést végezni. E tényezők elhatárolását igen lényegesnek tartjuk, mert előfordul az ágazaton belüli hatékonysági vizsgálatokban a fentiekből származó keveredés: társadalmi hasznosságot kifejező mutatóknak az érték-tényezők között való szerepeltetése. Hazai javaslat is készült az „út-hálózat többletérték” figyelembevételére [1]; ezen azt a különbséget kell érteni, amennyivel az elkészített vagy átépített út *nagyobb kapacitása által nyújtott előny* meghaladja a *ráfordításokat*.

Ha a társadalmi hasznosságot kifejező mutatókkal az ipari beruházások, illetve termékek hasonló jellegű használati érték-mutatóit állítjuk szembe, akkor elvégezhető az összehasonlítás: lényegében ezt neveztük gazdaságpolitikai döntési szintnek. Ha azonban a társadalmi hasznosságot kifejező mutatókkal (még akkor is, ha a kezelésük egyszerűsítése céljából forintosítva mutatjuk ki őket) a bevételekkel mechanikusan összevonná, a pénzügyi hatékonysági normaértékek kielégítését akarjuk bizonyítani, hibát követünk el; hiszen a norma kizárólag a tényleges értékbeni hatékonyság mutatója, amelyhez természetesen ipari termelő beruházások esetén is valódi ráfordítások és bevételek tartoznak.

Más kérdés, hogy ha értékben a termelő beruházást az eredményességével mutatjuk ki, az infrastrukturális beruházást pedig a ráfordításaival, akkor a kettő hatékonysági összemérése [2], sőt, az infrastruktúrán belül bármely tétel összehasonlítása lehetetlenné válik. Tény tehát, hogy meg kell keresnünk az infrastruktúrán belül is (és így a közúthálózatra vonatkozóan is) az eredményesség mércéjét. Így elengedhetetlen, hogy az infra-

struktúra értékelését a felhasználás folyamatával együtt — esetünkben az utat a forgalomlebonyoló-dással együtt — tegyük vizsgálat tárgyává. Ezért nem mellőzhetjük a forgalom figyelembevételét vizsgálatunkból sem.

A társadalmi értékelés szintje és alrendszerei

Egy termelő vállalat alapításánál első ütemben döntenek egy adott termék szükségességéről a gazdaságpolitikai szférában; ilyenkor valóban alapvető mérlegelési szempont a termék használati értéke, a beruházás társadalmi hasznossága. *Ezután* kerül sor a vállalati beruházás pénzügyi megtérülésének vizsgálatára; ilyenkor azonban a beruházási ráfordítási költségekkel nem a termék használati értékét állítjuk eredményként szembe, hanem a pénzügyi rentabilitást. Nyilvánvaló, hogy a közúti beruházás esetén is csak ezt tehetjük: vagy ki tudjuk mutatni egy népgazdaságon belüli *pénzügyi alrendszerben* a ráfordítás következtében a költségvetésbe visszaáramló bevételeket — ekkor ezt használhatjuk eredményességi mutatóként — vagy nem, és ekkor az előbbi mutatóval nem tudjuk a beruházást mérni, illetve — legalábbis ilyen módon — nem tudjuk a termelő beruházás pénzügyi hatékonysági mutatóival összevetni. Jelenleg az elfogadott hazai gyakorlat ez, és 1968 óta az infrastrukturális beruházásokra nincs hazánkban „előírt hatékonysági mutató” [10].

Ezzel nem akarjuk azt mondani, hogy a társadalmi, politikai hatások feltárása fölösleges vagy elhanyagolható lenne. Ellenkezőleg, éppen ezek kimutatása, mérése, esetleg számszerűsítése igen fontos feladat: de nem a szorosan vett pénzügyi-gazdasági szinten belül, hanem egy ennél szélesebb, ösztársadalmi szinten. Itt azonban a vele össze-mért tényezőknek is hasznossági, „jóléti” mutató formájában kell megjelenniük, ezzel a politikai döntésekhez adva számszerű előkészítést.

Bemutatunk néhány társadalmi hasznossági jellemzőt — egyben a közúthálózat társadalmi jelentőségének az érzékeltetésére — a Mexikói Ütügyi Kongresszus (1975) anyagából [3]:

— Az *út építése* közvetlen hatással van a szociálpolitikára, növeli a foglalkoztatottságot (az NSZK, Anglia, Svédország, Mexikó, Hollandia szakembereinek álláspontja).

— Az *elkészült út* feltárja, megközelíti a korábban elmaradt területeket (Dánia, Lengyelország, Franciaország, Anglia), ezáltal hatékonyabbá teszi a termelést (NSZK); különösen jól megfigyelhető ez egy-egy új csomópont környezetében (Japán, Olaszország, India).

— A *jobb közlekedési minőséget* az életszínvonal mutatójaként kell tekinteni (NSZK, Franciaország, Belgium).

A példákat lehetne folytatni: a legfontosabb jellemzőkkel azonban most elsősorban arra kívántunk rávilágítani, hogy a társadalmi hasznosság elbíráltása az összehasonlító vizsgálatoknak a legszélesebb körét jelenti. Ilyen szinten természetesen nem lehet egyetlen pénzügyi korlátozó feltételt előírni, hanem más, szűkös erőforrások véges ki-

terjedését is figyelembe kell venni. Ilyen modellt kísérelt meg felállítani pl. *Hansen* és *Kahne* [7], erősen egyszerűsítve az összefüggéseket és néhány fontos erőforrást összevonva vagy elhagyva (pl. idő, területfelhasználás), de az erőforrások közötti kölcsönhatást is figyelembe véve az erőforrás-mérlegek felírásakor.

Megállapítható tehát, hogy a korábban „népgazdasági” szintként tárgyalt eredményességi vizsgálati szint maga is az egész népgazdaságra egyenként is kiterjedő alrendszerekből tevődik össze; ezek között csak az *egyik* a pénzügyi-gazdasági költségvetési alrendszer. Kitűzött feladatunkat tehát a fentiek figyelembevételével arra szűkítjük, hogy a pénzügyi-gazdasági alrendszeren belül igyekszünk megfelelő összehasonlítási módszereket kidolgozni; ugyanakkor a társadalmi, politikai jellegű *érveket* felsoroljuk: tudomásul véve, az *érvek* a gyorsforgalmi hálózat létesítésére vonatkozó politikai döntésekhez *adalekok*, míg a *számítások* feladata a *megvalósítás leghatékonyabb módjának* az eldöntése.

A TÁRSADALOM IGÉNYE A KORSZERŰ KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSRE ÉS A MEGVALÓSÍTÁS FINANSZÍROZÁSÁRA

Nemzetközi tapasztalatok szerint mintegy 800—1000 \$/fő nemzeti jövedelem elérése általában a motorizációs fejlődés ugrásszerű felgyorsulásával jár. Tegyük hozzá, hogy a szocialista országokban a fogyasztási szerkezetváltozások, a tapasztalatok szerint, különösen lökészerűen jelentkeznek, mivel a szűkebb jövedelemskála következtében igen nagy tömegek egyidejűleg érnek el olyan jövedelemszintet, amelynél egy-egy új termék (hűtőgép, színes tv, *személygépkocsi*) számukra elérhetővé válik és így reális igényként jelentkezik.

Ugyanakkor a nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy kb. 30—40 szgk/1000 lakos ellátottsági szint fölött a hagyományos úthálózat egyre több szakaszon eléri kapacitásának határát. A tömegesen forgalomba kerülő személygépkocsik először a meglévő közúti hálózatot használják, lefontva a kialakult szállítási-közlekedési szolgáltatás szintjét, torlódásokat, balesetveszélyt, kényelmetlenséget idézve elő. A szűk keresztmetszetek feloldása, a kisebb útszélesítések csak rövid ideig képesek fékezni e jelenségeket: távlatban a teljes *főúthálózat* kapacitásának kimerülésével kell számolni, és a meglévő átbocsátóképesség többszörösére lesz szükség a forgalom zavartalan lebonyolításához.

A felgyorsuló útépitések nyomán kialakuló új utak természetesen a ma és a holnap gépkocsiközlekedésének igényeit tükrözik. A vonalvezetés, a pályaszélesség, a burkolat minősége és a többi műszaki jellemző eltér a szekérforgalom korában kialakult, és apró lépésekben korrigált úthálózat jellemzőitől. A forgalmi rend, az útvonalon nyújtott szolgáltatások a gépkocsikban rejlő sebességi és üzemelési jellemzők biztonságos kihasználását segítik elő.

Ma már nem kell bizonygatni, hogy a korszerű gyorsforgalmi utak szükséges létesítmények, és

a mai közlekedés nem képzelhető el a kiegészítő szolgáltatások nélkül. Sőt, egy adott forgalmi igényt meghaladva, az autópálya építése gazdaságosabb is a hagyományos utakénál [11]. Ez azonban nem változtat azon a tényen, hogy a többletszolgáltatások többletberuházást is igényelnek. Cserében kimutatható a gyorshálózat számos előnye: a forgalmi (sebesség, kényelem, biztonság, átbocsátóképesség), a gazdasági (útrövidülés, fogyasztás, teherbírás, területfejlesztés, idegenforgalom) és a technikai előnyök bővebb kifejtése helyett e helyen csak az erre vonatkozó szakirodalomra utalunk [9], [12], [13]. Bár a felsorolható előnyök jelentős része visszahat a népgazdaság egészének fejlődésére, illetve a nemzeti jövedelemnek az alakulására is, egészében mégis azt mondhatjuk, hogy a közúti közlekedés ugrásszerű fejlődése rövid idő alatt a nemzeti jövedelem egészének növekedésétől eltérő ütemben megy végbe. A tőkés országokban a kizárólag a közúti közlekedéssel kapcsolatos adóbevételekből származó költségvetési bevételek a nemzeti jövedelem 2—4%-áról 10—12%-ára ugrottak fel. A gépkocsik számának az emelkedésével jár — mint rámutattunk — a közúttal szemben jelentkező igények növekedése. A bevételi arányok módosulását azonban nem követi automatikusan a költségvetés útépitési ráfordítási oldalának hasonló arányváltozása, és így szinte mindenütt fellép a közúti infrastruktúra igénye az új finanszírozási források iránt [5/A].

Az infrastruktúrális beruházások finanszírozását alapvetően azonban csak a következő források felhasználásával lehet megoldani:

— A nemzeti jövedelem felhalmozási hányadának megnövelése a fogyasztás rovására, infrastruktúrális beruházás céljából. (A mai társadalom teherviselése.)

— A nemzeti jövedelem felhalmozásra szánt részéből, a többi beruházás rovására, átcsoportosítás infrastruktúrális beruházás céljára. (A jövőbeli társadalom teherviselése.)

E források igénybevétele lehet közvetlen (a költségvetés megfelelő részéből), és ekkor a terheket a teljes társadalom viseli. De a fenti kategóriákba besorolható a másodlagos jövedelmek felhasználása is, a tarifa-, illetve adópolitikán keresztül. Ilyenkor a terhek a társadalom egy kiválasztott rétegére háríthatók át.

Ez a megoldás tehát, a költségvetés felhasználásának korábbi arányait tiszteletben tartva, a közúti közlekedésben termelt jövedelem egy részének közútépités céljára való felhasználására irányul; és éppen azt a célt szolgálja, hogy a korábban említett bevételi aránymódosulás létrejöhesse, ne fékeződjék le.

E kiegészítő ráfordítás forrása elvében egyértelmű: az új közút építéséből származó többletbevételek elvonásából kell származnia. A lehetséges források felsorolásával csak utalunk a vonatkozó néhány évvel ezelőtti tanulmányra [5/B]: gépjárműadó, túlsúlyos járművek adója, az üzemanyag árába foglalt adó, úthasználati díj, a területileg érintett vállalatok fejlesztési alapjának el-

vonása, a szállítási vállalatok többletadója. Bár időközben egyes tételeket más célra kellett fordítani (az üzemanyag árának emelése a nyersanyagár-emelkedést kompenzálja; túlsúlyos járművek adója időben csökkenő bevétel: inkább az elriasztást szolgálja stb.), — alapelveiben a szemlélet nem módosult.

A vita a többletbevételekhez való hozzájárulás módja, illetve a célhozkötés lehetőségének az elfogadtatása körül csúcsosodott ki.

Világos, hogy a fő kérdés a nagyszámú személyi tulajdonú (hazai és külföldi) gépkocsi üzemeltetőjének bevonása a költségviselésbe; hiszen ez az a bevételi forrás, amely valóban többletet jelentene a beruházások számára. Az áruszállítási tevékenység eredményéből a közutat megillető részarány leválasztása — bár a közút jelentőségét jól reprezentálja, és a közúti közlekedés mint gazdálkodási részrendszer bemutatásához elengedhetetlen — valójában állami bevételek átcsoportosítását jelenti csupán, és így a felosztható pénzalapot elsődlegesen nem növeli.

Amint arra már utaltunk, az egyének bevonása a teherviselésbe adóbevételeken, illetve díjbeszedésen keresztül oldható meg. Ezek közül a díjbeszedő rendszerek komoly berendezéseket igényelnek és jelentősen visszahatnak a forgalom alakulására. A több országban elterjedt útdíjas rendszer műszaki, forgalmi és gazdasági következményeire később térünk vissza.

A díjbeszedő rendszerek bemutatása és a gazdaságossági összehasonlítás azonban nem végezhető el addig, amíg nem tisztázzuk a pénzügyi visszacsatolási rendszer, illetve a fent említett, célhoz kötött felhasználás alapkérdéseit. Ennek alapján tudjuk megmondani: kinek a szempontjából és milyen szinten végezzük el a gazdaságossági vizsgálatot.

A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS A NÉPGAZDASÁGI ÉS VÁLLALATI RENDSZERBEN

E pontban népgazdasági rendszeren a korábbi társadalmi-politikai szintnél szűkebben értelmezett pénzügyi-gazdasági szférát értjük: azt a szintet, ahol az ágazati, vállalati és egyéni gazdaságossági mérlegelések távlatra is tekintő optimumát kell elérni. Tudjuk, hogy ezek az optimumok nem esnek egybe [8], hiszen a mérlegelés szempontjai is némiképp eltérők.

Az egyéni úthasználó érdekeltsége

Az egyéni úthasználó szempontjából a gazdasági és a nem gazdasági szempontú mérlegelés összefonódik; azt mondhatjuk, hogy döntései gazdasági szempontból nem racionálisak, és tömegükben igen nagy szóródást mutathatnak. Különböző vizsgálatokkal ebben a szférában kereshető statisztikai összefüggés az egyéni döntések értékben való kifejezése céljából (időmegtakarítások értékelése, egyes kényelmi szolgáltatásokért való „fizetési hajlandóság” stb.), a kapott átlagos mutatók azonban kizárólag a szolgáltatások árának

elaszticitási megfontolásain keresztül válthatók át hatékonysági értelemben vett értékmutatókká. Vagyis: az a tény, hogy az „átlagos gépkocsi-vezető” adott országban, adott időben, pl. egy óra időmegtakarítást 20 Ft-ra értékel, nem jelenti azt, hogy ez a 20 Ft egy bizonyos beruházási ráfordítás ellentételét jelentheti. Ugyanakkor viszont a 20 Ft áldozatának hajlandósága alapul vehető például az autópálya díjbeszedés tarifájának megállapítása alkalmával, és segítséget adhat a különböző díjtételek esetén várható viselkedés meghatározásához. Így közvetve segíti a hatékonyság értékelését, de most már nem az egyén szempontjából, hanem egy később tárgyalandó vállalati rendszerben.

Az egyéni döntések vizsgálata a mennyiségi számítás mellett természetesen közvetlen, minőségi értelemben fontos. Az egyének egyedi döntéseik összességével jelzik igényeiket a társadalom egésze számára. Vulgárisan megvilágítva: az a tény, hogy az egyének magasra értékelik például a biztonságot, elsődlegesen azt jelenti, hogy a társadalom nagymértékben igényli a biztonsági berendezések szolgáltatását (politikai döntés: ilyen berendezésekkel fel kell szerelni az autópályát), és csak másodlagosan következik ebből az, hogy sokat is hajlandó fizetni érte (gazdasági összehasonlítás: a rentábilisan gyártható berendezéseket el is lehet adni).

Újra hangsúlyozzuk, hogy ebben a témában nem az egyén és a társadalom figyelmen kívül hagyása miatt mellőzzük az említett társadalmi igények részletezését, hanem mert választott feladatunk a gazdaságossági értékelés. Az egyént a maga mérlegelési szempontjaival (üzemeltetési, karbantartási ráfordítások egyrészről, illetve megtakarítások kényelem, időmegtakarítás, biztonság másfelől) akkor méltányolta a társadalom, amikor a közúti közlekedés fejlesztése mellett döntött. Amikor a megvalósítás pénzügyi forrásait keressük, akkor számunkra az egyének mint az infrastruktúra potenciális vásárlói érdekesek, tehát mint akik igényeikért hajlandók átadni vásárlóerejük egy részét.

A népgazdaság érdekeltsége

Láttuk, hogy a társadalom számára is összefonódik a politikai és a gazdasági értékelés: ebből kíséreljük meg most leválasztani a gazdaságot mint önálló egységet, részrendszert. Nyilvánvalóan gazdasági tétel a közút építési, fenntartási, üzemeltetési költsége, és ráfordítás a szállító járművek beruházási, fenntartási, karbantartási, üzemeltetési stb. költsége is. Eredménynek számít a fenti tételek bármelyikében elérhető megtakarítás: a többi gazdasági eredmény a szállított személyekben és javakban realizálódik. A területi fejlődés és a gazdasági növekedés közvetett elősegítését nem tekintjük közvetlenül összehasonlítható gazdasági hatásnak (korábban társadalmi hatásként jelöltük meg).

A költségvetés a fenti tételek egy részét érzékeli, az utépítések közvetlenül terhelik, viszont a szállítási bevétel-ráfordítás egyenlegről a szállító vál-

lalatok adóbevételeit kapja meg. Az egyének közlekedéséből pedig ugyancsak különböző adók folynak be, részben közvetlenül, részben egyes szolgáltató vállalatokon keresztül [10].

Azt a közvetlen minőségi értékelést, amit egy vállalat termékével kapcsolatban termelő és fogyasztó között az árak közvetítenek (jobb termékért többet kell fizetni), a jelenlegi adózási forma csak részben képes a költségvetés és az úthasználók között közvetíteni. Ugyanakkor viszont a gyorsforgalmi hálózat lényeges minőségi többet hoz létre, mint erre korábban rámutattunk. Bár ez a többletszolgáltatás már a jövőbeni igényekre is épül, amikor a gépjárműellátottság általános lesz — ma csak azok tudják kihasználni, akik már most rendelkeznek gépkocsival.

Láttuk tehát egyrészt az egyéneket, akik az igényeik kielégítéséért hajlandók költeni, másrészt a költségvetést, amely a társadalmi igények kielégítésére kiegészítő finanszírozási formákat keres az útépitésekre.

Elméletileg megoldható a kérdés úgy, ahogy az *útalap* létrehozásával kapcsolatos hazai munkák javasolták: a többletbevételeket a költségvetés elvonja, belőlük külön alapot képez, és ebből építi meg a társadalom a gyorsforgalmi hálózatot [5/A], [5/B].

A megoldás hibája, hogy a költségvetés népgazdasági szinten való optimális szétosztását sérti a célhoz kötött ágazati résztétel. Az ilyen jellegű kérdések megoldása — amikor tehát adott célra mobilizálható egyéni megtakarításokért cserében a célt ki kell elégíteni — *valóban* nem a költségvetés feladatát képezik: ilyen célra a népgazdaság önálló gazdasági egységeket, vállalatokat hoz létre.

Közúti szolgáltatás vállalati rendszerben

A gyorsforgalmi hálózat kialakításával kapcsolatos hatékonysági számítások megfelelő közegének a mikroökonómiai gazdálkodás szintjét tartjuk. A *vállalat* feladata ugyanis az, hogy a népgazdaság hatékonysági követelményeit ütköztesse az egyéni igények által befolyásolt piac kívánalmaival. Megjegyezzük, hogy a számításainkban felvett vállalat nem feltétlenül azonos *egy* létrehozandó vállalattal. Az építés, üzemeltetés, díjszedés, elszámolás stb. feladatait több — részben már létező — vállalat látja el; mégis vertikális együttműködésük kezelhető egy közös vállalatként is, hiszen mikroökonómiai szintű gazdálkodást valósít meg.

E vállalatnak tehát egyrészt *ráfordításként* kell érzékelnie a gyorsforgalmi hálózat építésével, fenntartásával, és üzemeltetésével kapcsolatos költségeket, másrészt bevételként kell kezelnie a szolgáltatásért beszedett díjakat. Amíg e két tétel egymáshoz viszonyított mértékét nem ismerjük, nem tudjuk megszabni a vállalat külső szabályozórendszerének a feltételeit. Viszont a külső szabályozórendszer állandónak tekintve, a vállalat belső működése modellezhetővé válik. Újabb tanulmányunkban majd vizsgálatokat végzünk egy ilyen vállalati rendszerben; törekedve a ha-

tékonysági követelmények kielégítésére. Ehhez azonban először a finanszírozással kapcsolatos speciális műszaki és forgalmi kérdéseket kell majd megvizsgálni.

IRODALOM

- [1] *Berg A.*: Közúti munkák hatékonyságának vizsgálati módszerei. Bp., KÖZDOK 1975. (18. sz. KÖTUKI kiadvány).
- [2] *Dániel Zs.*: A gazdasági növekedés optikája. Közgazdasági Szemle, 1976. évi 2. sz.
- [3] *Diaz, D. D.*: XV. Ütügyi Világkongresszus Mexikó, 1975. október. VII. kérdéscsoport. Gazdasági Kérdések, AIPGR-Párizs, 1975.
- [4] *Fleischer T.*: Autópályák műszaki tervezési és üzemeltetési kérdései, különös tekintettel a beruházások finanszírozási rendszerére. Gazdasági mérnöki diplomaterv, Bp. 1977.
- [5] *Fleischer T.*: A közúthálózat építésének finanszírozására vonatkozó kérdések vizsgálata. KÖTUKI évkönyv 1973/74. Bp., KÖZDOK, 1976. (22. sz. KÖTUKI kiadvány). Összefoglalja az alábbi hét témajelentést:
 - A) Intézkedési javaslatok az útalap bevezetése érdekében. 2—72—01—0001 sz. KÖTUKI jelentés, 1972.
 - B) Javaslat a közúti közlekedés beruházásaihoz szükséges gazdasági alapok biztosításának kérdéseiről. 0001/27/221 sz. KÖTUKI jelentés, 1973.
 - C) Javaslat a térítéses autópályák díjbeszedő rendszereiről. Önálló kezdeményezésű témajelentés, 1973.
 - D) Szakvélemény a PM által javasolt egyszerűsített autópálya díjbeszedő-rendszerről. 19/101/74/13 sz. KÖTUKI jelentés, 1974.
 - E) Forgalmi körülményeket számításba vevő módszer optimális autópálya-használati díj megállapítására. Önálló kezdeményezésű kutatás, 1974.
 - F) Forgalmi adatok az autópálya-hálózat I. fázisának útdíjasítási programjához. 19/101/74 sz. KÖTUKI jelentés, 1974.
 - G) Autópálya díjbeszedő-rendszer díjkapuk nélkül. Önálló kezdeményezésű KÖTUKI javaslat, 1974.
- [6] *Gyebrovsky J.*: A közúti közlekedés és a nemzeti védelem összefüggéseinek néhány elvi kérdése. Tanulmányok a közlekedésgazdasági kutatások köréből. Bp., KÖZDOK, 1976. (21. sz. KÖTUKI kiadvány).
- [7] *Hansen, R. C.—Kahne, S.*: A Transportation Ecology Model-Conceptual Developments. IEEE Transactions on systems, man and cybernetics. Vol. SNC—5 No. 2, 1975. márc.
- [8] *Kádas K.*: Közlekedésgazdaságtan. Bp., Tankönyvkiadó, 1972.
- [9] *Kádas K.* és munkatársai: A közúti tervszerű fejlesztés népgazdasági fejlesztéssel arányban álló nagyságrendjének ... egységes tervezése érdekében a hatékonysági vizsgálatok módszerének részletes szabályozása (kézirat). BME Közlekedési és Építőipari Gazdaságtan Tanszék, 1971.
- [10] *Kádas K.* és munkatársai: Az utak mint közlekedési infrastruktúra értékének népgazdasági szintű értékelése (kézirat). BME Közlekedési és Építőipari Gazdaságtan Tanszék, 1971.
- [11] *Koren Cs.*: A közutak forgalmi méretezési eljárásainak felülvizsgálata. 34—06/76 sz. KÖTUKI témajelentés.
- [12] *Moldován K.*: A magyar gyorsforgalmi közúthálózat fejlődése, fejlesztési elvei. [Autópályák tervezése és építése]. (Autópálya szakkönyvtár I.) Bp., KÖZDOK, 1975.
- [13] *Reimisch E.*: A gyorsforgalmi utak jelentősége. [Autópályák tervezése és építése.] (Autópálya szakkönyvtár I.) Bp., KÖZDOK, 1975.

A vasúti alépítmény teherbírását fokozó eljárások vizsgálata

DR. RITÓK PÁL

A vasúti pályák földművei többségükben egyidősek a vasútvonallal. Ez azt jelenti, hogy általában 80—120 évesek. A felépítményi szerkezeteket időszakonként korszerűbbre, erősebbekre cserélték ki, de az alépítményhez nem nyúltak, legfeljebb szétterítették az alépítményi koronán a régi homokos kavics ágyazatot, és erre építették rá az új zúzottkő ágyazatot. Mai tapasztalataink alapján meg kell állapítani, hogy ez az intézkedés is kedvező hatású volt.

Az alépítmény teherbíróképességének fokozására csak ott tettek intézkedéseket, ahol az a növekvő terhelés hatására, vagyis a forgalom alatt, elégtelennek bizonyult. Ezeknek a szakaszoknak a hossza a teljes hálózati hosszhoz viszonyítva jelentéktelen volt; lényegében *pontszerű* beavatkozásnak volt tekinthető.

Folyamatosan, vagyis egy-egy összefüggő vonalszakaszon csak azóta végeznek ilyen munkákat, amióta az igénybevételek növekedése már nemcsak egy-egy ponton okozza az alépítmény romlását, hanem egyre növekvő hosszúságú szakaszokon. Ehhez hozzájárultak a felépítmény szerkezeiteiben, anyagaiban végbemenő változások, amelyek egyrészt meggyorsították ezt a folyamatot (betonaljak nagymérvű alkalmazása), másrészt nagyobb igényeket támasztottak az alépítmény teherbíróképességével szemben (hézagnélküli vágányok).

A magyar vasúthálózaton ez a helyzet a hatvanas évek közepén következett be. A MÁV a forgalom rohamos növekedésével egyidejűleg tért rá a betonalkajak szinte kizárólagos használatára, és egyre növekvő hosszban épített hézagnélküli vágányokat. Akkor — és néha még ma is — sokan úgy vélték, hogy az alépítmény gyors és szinte általános romlása a magyar vasúthálózat sajátossága, amelynek oka az átlagosnál rosszabb altalajra épült gyenge és előregedett földművek. Azóta tudjuk, hogy ezek legfeljebb azt okozták, hogy a magyar vasút ismerhette fel az elsők között az alépítmény igazi jelentőségét a korszerű pályaszerkezetben.

A meglévő pályák alatti alépítmény teherbíróképességének fokozására számos eljárás született, itthon és külföldön egyaránt. A gyakorlati megvalósítás, a tömegszerű alkalmazás azért volt nehéz, mert valamennyihez a felépítmény eltávolítása volt szükséges, ami csak a vasúti üzem jelentős zavarásával történhetett meg. A gyakorlatilag is alkalmazható megoldások kialakításában és gyors bevezetésében a MÁV nemzetközileg is élen járt. Így volt lehetséges, hogy 1966 óta egyre növekvő — jelenleg már évenként 100 km-t is meghaladó — hosszban végeznek Magyarországon alépítmény-javítást.

Cikkünkben nem foglalkozunk az alépítmény-javítás elméleti kérdéseivel; jóllehet a technológia megválasztása és a szükséges intézkedések meghatározása között nyilvánvalóan szoros az összefüggés. Így, amikor a következőkben a MÁV-nál alkalmazott alépítmény-javítási technológiákat

vizsgáljuk, csupán az alkalmazási területeket írjuk le, azonban a tervezésnél figyelembe veendő talajmechanikai szempontokat nem tárgyaljuk.

A vizsgálat keretében a következő *technológiákat* vontuk be:

- ún. földmunka-technológia;
- alépítményi gépláncos technológia;
- ún. padkalevágásos technológia;
- becserélő rostálásos technológia (az ún. *Schubert-Plasser* eljárás);
- műnemez-beépítései technológia.

A vizsgálatokat a következő szempontok szerint végezzük:

- műszaki megfelelés és alkalmazási terület;
- élőmunkaigény;
- anyagigény;
- gépigény;
- üzemi zavarások mértéke.

A vizsgálatokat minden esetben természetes egy-ségben és költségekben mérve vizsgáljuk. Az előbbi ugyan az összehasonlításra kevesebb alapot ad, az utóbbi viszont nem mindig tükrözi a valóságos értékviszonyokat.

Földmunka-technológia

A technológiai folyamat lényegét jól tükrözi a rész munkafolyamatok felsorolása:

- a vágányszerkezet felbontása;
- az elsárosodott régi ágyazat és az ágyazatba felyomódott alépítményi anyag által alkotott ún. kevert réteg eltávolítása földmunkagépekkel;
- tükörkészítés a kötött anyagú alépítményi koronán, megfelelő oldaleséssel;
- homokos kavics védőréteg behordása a kívánt vastagságban; eltérítése, felületén tükör képzése és tömörítés;
- a zúzottkő alsó ágyazat behordása, elterítése, tömörítése;
- a vágány fektetése.

A módszer alkalmazási területe talajmechanikai szempontból a legszélesebb: bármilyen — reálisan előfordulható — mélységű kavicszsák (vízszak) esetében alkalmazható, tetszőleges vastagságú, sőt tetszőleges anyagú védőréteg építhető be. (Homokos kavics vagy bármilyen stabilizált réteg.) A kivitel jó minősége valamennyi technológia között a leginkább biztosítható. A munka tartós forgalomkizárási (vágányzár) igénye miatt azonban nagyobb hosszban csak kétvágányú pályán vagy állomási vágányokban alkalmazható.

Ez az eljárás az alépítmény-javítás legrégebbi módszere.

Élőmunkaigénye a gépesítéstől függ, amely a feladat nagysága (kitermelés mélysége, hossza) és a helyi viszonyok (töltés, bevágás, állomási munka) következtében igen eltérő lehet. Példánkban 5 földtoló, 1 kotró, 1 földgyalu, 1 henger, 1 rázó-tömörítő alkalmazásával számolunk.

A homokos kavicsot és a zúzottkővet önűritős vasúti kocsikban a szomszéd vágányon szállítják

a beépítés helyére. Ebben az esetben 1 méterhez 5,13 óra munkaráfördítés szükséges. Az 1 napi létszámigény — ami az építő szervezet nagysága, koncentráltága szempontjából fontos — kb. 80 fő.

Az anyagszükséglet 1 méterhez: homokos kavics 20 cm vastagság esetén 1,2 m³ (139 Ft), és az alsó ágyazati zúzottkő 50 cm-es ágyazat esetén 1,29 m³ (160 Ft). Összesen 299 Ft/m. (Az anyagköltségek a fuvarozási és rakodási költségek nélkül értendők.) Az egy napi anyagszükséglet — 300 m-es napi haladással számolva — 360 m³ homokos kavics és 387 m³ zúzottkő.

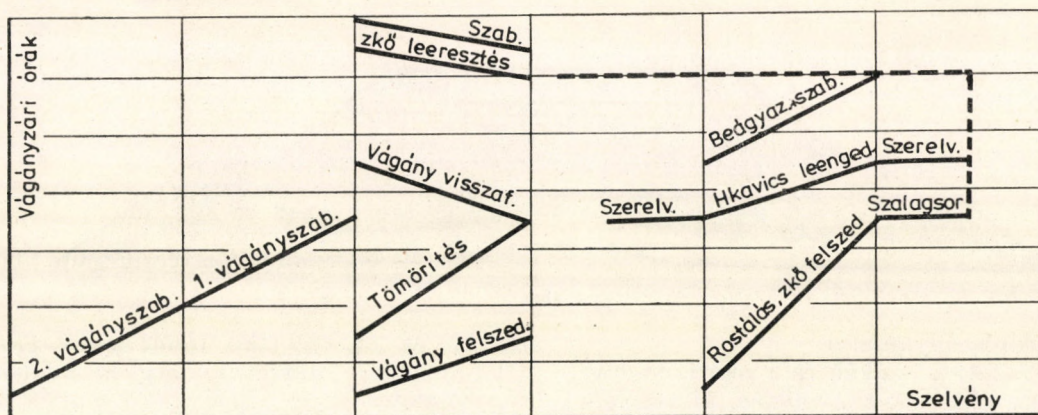
A gépköltség a jelzett gépesítéssel számolva 129,03 Ft/m és így 39 ezer Ft 1 napra. Ehhez járul még az önűritős szerelvényeket mozgató két mozdony költsége.

A munka vágányzár-igénye — mint arra már utaltunk — nagy: folyamatos jellegű vágányzárát igényel. Tekintettel arra, hogy a technológiai folyamat részfolyamatai 3 km-en felüli hosszon folynak, a napi 300 m-es haladási hossz esetén egy 8 km-es átlagos építési hossz számolva a vágányzár-igény 1 m-hez 0,0048 nap illetve 0,1152 óra. Szerkezeti okokból sebességkorlátozásra nincs szükség, legfeljebb munkavédelmi okokból a szomszédos vágányon.

Alépitményi gépláncos technológia

Az alépitményi gépláncos technológia volt a MÁV első olyan eljárása, mellyel napi vágányzárakban lehetett homokos kavics réteget beépíteni a teherbíró-képesség növelése céljából [1].

A technológia részfolyamatai:



1. ábra

— az első részfolyamatban kirostált és felszedett zúzottkő visszaengedése a tömörített homokos kavics rétegen fekvő vágányba; a vágány kiemelése és szabályozása.

Az első, illetve a második két részfolyamatot azonos napon kell elvégezni. A páronként azonos napon végzendő folyamatcsoportok között sem lehet 2—4 napnál nagyobb időkülönbség (1. ábra).

A módszer alkalmazása ott előnyös, ahol a kevert réteg 10—15 cm-nél nem nagyobb, és az altalajt átmeneti talajok (homokliszt, iszap, esetleg sovány agyag) képezik. Második rostálógép beállításával ugyan 30—40 cm-es kevert réteg eltávolítására (pályaszint süllyesztésre) is volt példa, de ekkor a napi teljesítmény igen alacsony volt. A benyomódások eltávolítása még aránylag jól ellenőrizhető. A tükrön fekvő vágányon közlekedő egyetlen vonat (a homokos kavicsot szállító szerelvény) semmilyen benyomódást nem okozott.

Az eljárás — még kedvező feltételek mellett is — kis teljesítményű, átlagosan 120—150 m, naponta 7 órás vágányzárban.

Az eljárás idő- és élőmunkaigénye egy rostálógépes változat esetén 3,2 h/m, illetve 52 fő naponta.

Az anyagszükséglet (az összehasonlíthatóság érdekében itt is 20 cm vastag homokos kavics réteggel számolva) 1,2 m³/m és 150 m-es napi teljesítmény esetén 180 m³/nap. Ennek ára: 139 Ft/m.

Az eljáráshoz 1 rostálógépre, 1 szalagsoros önűritős szerelvényre és 3 mozdonyra van szükség. Költségben kifejezve 138 Ft/m, illetve 20 770 forint/nap — a mozdonyok nélkül.

— az ágyazat gépi rostálása ún. fordított művelettel, vagyis a megtisztított zúzottkő felszedésével és szalagsoros önűritős szerelvénybe való rakásával; a rostaalj a padkán kívülre kerül;

— a tükrön fekvő vágányba önűritős kocsi-kiből homokos kavicsot engednek, a vágányt ki szabályozzák és átadják a forgalomnak;

— a vágánymezők felelmeleése kézi portáldaruval és deponálása a felszedett szakasz egyik végén; az így szabaddá vált felületen a homokos kavics elegyengetése és gépi tömörítése, majd a vágánymezők visszahelyezése;

A munka vágányzár-igénye fajlagosan, napokban kifejezve — ismét 8 km-es építési hosszából visszavetítve — 0,0082 d/m, illetve 0,057 h/m.

A sebességkorlátozási igény igen súlyos: 520 m-en 10 km/h és 130 m-en 40 km/h. Ennek oka, hogy a vágány homokos kavicsban fekszik egy ideig, ami a módszer forgalomveszélyességét is jelzi. Ennek ellenére a MÁV-nál ilyen módszerrel végrehajtott alépitmény megerősítés során jelentősebb baleset nem volt. A MÁV ezt a módszert 1967—75 között kb. 200 km-en alkalmazta; ma már csak kivételesen.

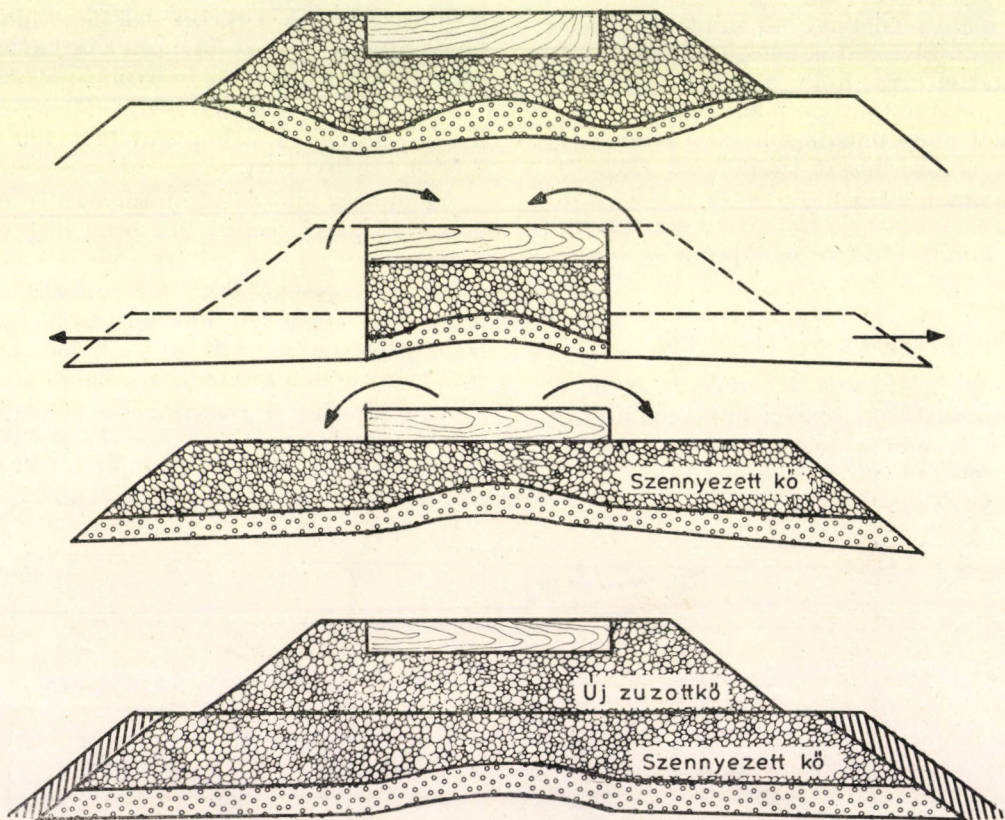
Padkalevágásos technológia

Ennek a módszernek a kialakulásához az nyújtott lehetőséget, amire a bevezetőben már utaltunk: a vasútépítések kezdetén alkalmazott homokos kavics ágyazatot az első nagy korszerűsítési időszakban — a század elején — szétterítették, és erre terítették a zúzottkő ágyazatot. A régi vágány alatt keletkezett benyomódásokat természetesen nem szüntették meg, a padkára nem jutott homokos kavics és ezek idővel fel is töltődtek. Így a mai feltárások vázlatosan a 2. ábrán látható keresztmetszeteket mutatják. A módszer lényege ennek a homokos kavics rétegnek részleges felhasználása.

mazható, ahol eddig jelentős alépítményi hiba nincs, a pálya töltésen fut; régi és viszonylag megfelelő fekvésű homokos kavics réteg viszont van, a pályaszint emelése lehetséges. Többnyire egyvágányú, gyenge-közepes forgalmú vonalakon alkalmazták, mintegy 80—90 km hosszban. Napi 6—7 órás vágányzárban 150—160 m-es teljesítményt lehetett elérni. A munka rendkívül nagy gondosságot, lényegében helyi tervezést igényel.

Az eljárás élőmunkaigénye nagy, mivel a leírt munkák a szűk helyen alig gépesíthetők. Méterenként 2,51 munkaóra szükséges és a napi létszám 60 fő.

Az anyagszükségletet csökkenti a régi homokos kavics felhasználása ($1 \text{ m}^3/\text{m}$, $160 \text{ m}^3/\text{nap}$), viszont



2. ábra

A technológia részfolyamatai:

— a régi ágyazat, a padkák és a régi homokos kavics réteg egy részének eltávolítása, illetve felkarolása a vágánytengelybe úgy, hogy a homokos kavics réteg legmélyebb pontja látható legyen (ez a keresztalj vége és a sínszál között szokott lenni);

— a vágányon álló önürítős szerelvényből homokos kavicsot eresztenek le, és ezzel a bennfekvő homokos kavics réteget kiegészítik; az új anyagot tömörítik;

— a vágánytengelybe dobott szennyezett zúzottkövet az új homokos kavicsra terítik, és így a kettő együtt alkot védőréteget;

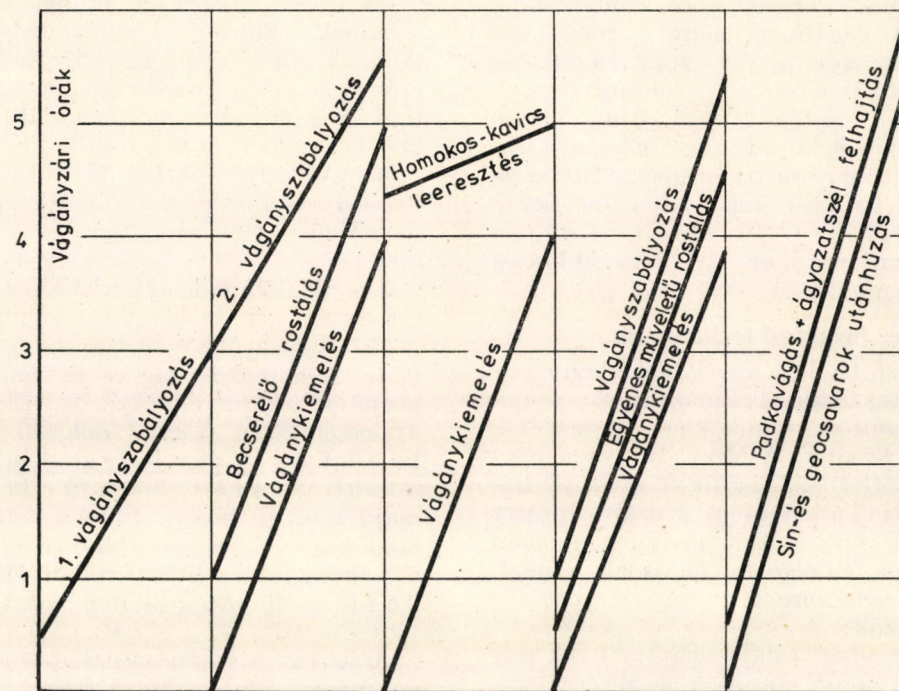
— új zúzottkőből — a vágány fokozatos emelésével — kialakítják az új alsó ágyazatot.

E rövid leírásból is látható, hogy a technológia alkalmazási területe korlátozott. Csak ott alkal-

növeli az új zúzottkő iránti igény ($1,2 \text{ m}^3/\text{m}$, $192 \text{ m}^3/\text{nap}$). Mindez költségben kifejezve: 265 forint/méter.

Gépigénye igen kicsi. Legfeljebb földtoló és tömörítőlap használható. A homokos kavics és a zúzottkő szállításához egy-egy mozdonyal. Ezek nélkül a gépköltség 16,42 Ft/m, illetve 2627 Ft/nap.

A kis teljesítmény miatt a fajlagos üzemi zavarás főként napokban nagy: $0,0071 \text{ d/m}$, illetve órákban: $0,0497 \text{ h/m}$, 7 órás vágányzárral és 8 km-es építési szakasszal számolva. (A technológiai hossz 1380 m.) A sebességkorlátozás mértéke és hossza nagy: 10 km/h 4—500 m-en. A munka forgalomveszélyessége az aljvégek alá történő anyagbeépítés nehézségei miatt elég nagy. Ennek ellenére az említett 80—90 km-en végrehajtott munka során baleset nem fordult elő.



(m) Szelvényezés

3. ábra

Becserélő rostálásos technológia

A homokos kavics védőréteg beépítésének legtermelékenyebb és igen kis üzemi zavarást okozó módszere az Osztrák Szövetségi Vasutaknál (ÖBB) alakult ki, *Egon Schubert* [2] elképzelése nyomán. Ehhez a *Plasser és Theurer* cég által gyártott RM 62 típusú ágyazatrostáló gépet használták fel. Az újonnan kialakított RM 74—U típusú gépet pedig már ennek az igénynek megfelelően tervezték. A MÁV számára ennek a típusnak a megvásárlásával nyílt lehetőség a módszer kiterjedt alkalmazására.

A technológiai folyamat a következő (3. ábra):

— az ágyazat gépi rostálása a vágány előzetes kiemelésével és utólagos szabályozásával (utóbbi csak ha rövid napi vágányzárakban végzik a munkát);

— a vágány kiemelése az ágyazat tetejére, majd adagoló önürítős kocsikból a homokos kavics leeresztése az üres fiókokba;

— a vágány ismételt kiemelése nyomán az ágyazati anyag újabb gépi rostálása, becserélő műveletre átszerelt rostálógéppel; ennek során a homokos kavics réteg alulra kerül, a zúzottkő pedig felülre; a homokos kavics réteget a gép egyidejűleg tömöríti is;

— a vágány szabályozása.

A munkát nagyban segítette, hogy a helyes műszaki kivitelhez szükséges, egyenletes homokos kavics leeresztéshez, az adagoló önürítős kocsik (dozátorok) is a MÁV rendelkezésére álltak.

A módszer alkalmazási területe azonban korlátozott. Ott alkalmazható, ahol az alépitmény kis teherbíró-képessége miatt még nem keletkeztek 10 cm-nél mélyebb benyomódások; elegendő 20 cm vastag réteg beépítése, és ez a pályaszint

emelésével megoldható. A módszer tehát elsősorban a megelőzés, a vágány állékonyságának fokozása érdekében jelentős, márpedig éppen ezek azok a célok, amelyek nagyobb összefüggő hosszban indokolják védőréteg beépítését. (Például olyan szakaszokon, ahol a zúzottkő ágyazat közvetlenül agyag alépitményen fekszik.) A módszer nem teszi lehetővé a munka közbeni feltárást és így előfordulhat, hogy egy-egy zúzottkő folt bennmarad. Ma azonban még nem tisztázott és nem bizonyított, hogy ilyen foltok, benyomódások feltétlenül további romlások forrásai-e.

A módszer élőmunkaigénye minden eddigi módszernél alacsonyabb, ami a kiemelések további gépesítésével még csökkenthető. Kézi kiemelés esetén 0,81 h/m, gépi kiemelés esetén 0,38 h/m. A napi létszámgigény 51, illetve 27 fő.

Az anyagigény attól függ, hogy az illető vasút milyen keresztmetszvény-előírásokkal építi be a védőréteget. A MÁV a korona teljes szélességében előírja, de a rostálógéppel csak 4 m szélességben lehet beépíteni. Így a padkára külön folyamat keretében kell a homokos kavicsot beépíteni. Ennek természetesen munkaóra-kihatásai is vannak. Az igény tehát 1,2 m³/m és a napi 500 m-es teljesítményt figyelembe véve, ez 600 m³ homokos kavics-igényt jelent naponta. Pénzben kifejezve ez 139 forint/méter.

A munka gépigénye természetesen minden eddiginél nagyobb: 2 db RM 74—U típusú ágyazatrostáló gép kiemelő berendezéssel (UHR változat) és (vagy) külön kiemelő gépek, 2 vagy 3 db aláverőgép, ágyazatretegző, 1 Fads sorozatú adagoló önürítős szerelvény mozdonyal. A költségek is magasak: 202 Ft/m, illetve 101 000 Ft/nap (mozdony nélkül).

Az üzemi zavarok minden eddigi módszernél alacsonyabbak. A vágányzár-igény a 2000 m-es technológiai hossz, a napi 500 m-es előhaladás és 8 km-es építési hossz figyelembevételével, 7 órás vágányzár esetén 0,0023 d/m, illetve 0,0166 h/m. A sebességkorlátozások hossza a nagyobb napi teljesítmény miatt megnő: 1500 m-en 20–30 km/h és további 1000 m-en 40 km/h.

A MÁV-nál 1975-ben 10 km-en, 1976-ban 50 km-en, 1977-ben 76 km-en, 1978-ban 39 km-en alkalmazták ezt a módszert.

Műnemez beépítési technológia

A 70-es évek első felében a mélyépítésben elterjedt a műanyag textíliák alkalmazása. Az útépítésben, a víztelenítési munkákban hamarabb, a vasútépítésben később. A MÁV 1974-ben létesítette az első kísérleti szakaszait és ezzel párhuzamosan a Vasúti Tudományos Kutató Intézet (VTKI) megkezdte vizsgálatait, melynek nyomán 1977 decemberében kidolgozta ajánlásait a módszer alkalmazási területeire [3].

Ezek a következők:

— kötött és átmeneti talajú alépítmények esetén, ahol az alépítményi koronára az MSZ 2509—67 5.42 pontja alapján számított rugalmassági modulus (E_2) értéke 300 kp/m²-nél kisebb, de 125 kp/m²-nél nagyobb, védőréteg helyett,

— ha az E_2 értéke 125 kp/m²-nél kisebb, de 50 kp/m²-nél nagyobb, akkor kombinált szerkezetként (védőréteg és műnemez) alkalmazandó.

Ennek nyomán a MÁV 1978. január 1-től a műanyag textília (műnemez) alkalmazásának kísérleti jellegét megszüntette. A VTKI kidolgozta a méretezési eljárásra és az anyag átvételi feltételeire vonatkozó előírás tervezetét is, amely rövidesen hivatalos előírássá válik.

Az anyag vizsgálataival egyidejűleg kialakult a beépítési technológia is. A kézi módszerek ennek alkalmazását először a vágány cseréjéhez kötötték. Rövid idő után azonban nyilvánvalóvá vált, hogy a beépítést legkedvezőbb az ágyazat rostálásával egyidejűleg megvalósítani. Ennek nyomán az RM 74—U típusú ágyazatrostáló gépeket felszerelik a műnemez tekercek beépítésére alkalmas kiegészítő berendezésekkel.

A munka részfolyamatai az egyszerű ágyazatrostáláshoz képest annyival egészülnek ki, hogy az induláskor, majd 50 m-enként a kaparóvályú mögé új, műanyag csőre felcsévelt műnemeztekerceket kell befűzni.

A munkai igény tehát lényegében azonos egy egyszerű rostálásával. Ez kézi vágánykiemelés esetén 0,32 h/m-t és napi 20 főt jelent. Gépi kiemelés esetén ez kb. ötödére csökken.

Az anyagi igény 4 m²/m, mivel a MÁV a padkára sem szükségesnek, sem kívánatosnak nem tartja a műnemez elterítését. Ez napi 500 m-es haladás esetén napi 2000 m² anyagi igényt jelent, amelynek tömege 0,8 t. Az anyagköltség 220 Ft/m.

A gépigény nem több, mint egy egyszerű rostálásé: 1 RM 74—U típusú rostológép és egy vágány-szabályozó géplánc. Mozdonyra, szerelvényre — az alépítmény megerősítése céljából — nincs szükség. Költsége: 105 Ft/m, illetve 52 500 Ft/nap.

Az üzemi zavarások minden eddiginél alacsonyabbak: napi 500 m-es előhaladást, 1000 m-es technológiai hosszt figyelembe véve, 8 km-es építési hosszából visszaszámolva 0,0021 d/m, illetve 0,0126 h/m. A sebességkorlátozás: 500 m-en 20–30 km/h, 500 m-en 40 km/h.

A MÁV 1977—78-ban 38 km-en épített be műnemezt rostológéppel a zúzottkőágyazat alá. (Ezt megelőzően más módszerrel 18 km-en építették meg be.)

Egy alkalommal — kísérletképpen — műnemezes szakaszon gépi rostálást is végeztek, teljes sikerrel.

1978-ban a MÁV egy újítás nyomán kikísérletezte a homokos kavics és műnemez együttes beépítésének az eljárását is. Ebben az esetben a becserélő művelettel dolgozó rostológép építi be a műnemezt úgy, hogy az alépítményi koronára ráteríti, azután erre dobja rá a homokos kavicsot, majd a zúzottkővet. Ezzel lehetővé vált 40 cm homokos kavics egyenértékű védőréteg kialakítása, a vágány eltávolítása nélkül. Ilyen módszerrel 2,5 km-en építettek be műnemezt és homokos kavics réteget. *

A leírtak alapján megállapítható, hogy az alépítmény teherbíró-képességének növelésére többféle lehetőség van, sőt egy-egy lehetőség még újabb változatokkal bővíthető (pl. stabilizációs eljárások). A megfelelő eljárás kiválasztásánál természetesen elsődlegesek a műszaki szempontok. A leírásokból azonban az is kiderül, hogy azonos alkalmazási területen is több eljárás lehetséges. Itt már a költségek a döntők, ha egyéb kötöttségek (pl. gépi lehetőségek, létszámadottságok) nem előzik ezt meg. A költségadatokat használatánál azonban figyelemmel kell lennünk egy itt nem vizsgált kérdésre: a szállítás költségeire. Ez — a jelenlegi építőipari árszerkezetünkben — helyenként változó. Ezért a műszakilag egyenértékű eljárások kiválasztásánál a helyi viszonyokat gazdasági szempontból is figyelembe kell venni.

Az ismertetett — és nagyjából történeti sorrendbe állított — technológiák jól mutatják azt a tendenciát, amely a vasúti pálya szerkezetében technológiájában végbement, illetve végbe megy. A kizárólagos kézi módszereket felváltották a gépek. A gépi munka nyomán növekedtek a napi teljesítmények, ez viszont növelte a tömeganyagok napi mennyisége iránti igényt. A nagy anyagszámú szállítása, mozgatása egyre bonyolultabb szervezést, nagyobb kapacitást igényel.

Ez váltotta ki a fejlődés következő lépcsőjét: drágább, de fajlagosan jelentősen kisebb mennyiségű anyagokkal kell a feladatokat megoldani.

Mindezek alapján remélhetjük, hogy a MÁV a jelenlegi korszerűsítési időszakában olyan teherbíróvá tudja tenni alépítményeit, amelyek az elkövetkező évtizedek igényeit is kielégítik.

IRODALOM

- [1] Fejér István—Ritoók Pál: Az alépítményi géplánc és alkalmazása a Baja—kiskunhalasi vonalon 1969 évben. Sínek Világa, 1970. évi 1. sz. 45. old.
- [2] Sandsanierung. Information der Firma Plasser und Theurer.
- [3] VTKI: Meghibásodott alépítmények javítási lehetőségeinek vizsgálata. Bp., 1977., 65. old.

Az országos közutak és hidak értékének meghatározása

ANTAL ISTVÁN — SZLATÉNYI ERNŐ

BEVEZETÉS

A közlekedésművelők hálózatának (infrastruktúra) politikai, gazdasági szerepe, a társadalmi fejlődéssel együtt növekvő jelentősége világszerte általánosan elismert. Az infrastruktúra egyik legdinamikusabban fejlődő része a közlekedési hálózat, amelynek értékalkotó tevékenysége visszahat a nemzeti jövedelem alakulására, előfeltétele a nemzetközi kapcsolatoknak, együttműködésnek és munkamegosztásnak. A közlekedésnek nemcsak gazdasági, hanem politikai jelentősége is van, ami az államigazgatásban, a szociális és kulturális fejlődésben betöltött szerepében nyilvánul meg.

A közlekedés fejlődési folyamatát minden fejlett ország — a társadalmi, politikai berendezkedésétől függetlenül — igyekszik tervszerűen irányítani. A szocialista társadalomban a tervgazdálkodás által biztosított maximális lehetőségek figyelembevételével jogos igény, hogy a közlekedés segítse elő az életszínvonal emelkedését és ne korlátozza azt. Ennek előfeltétele, hogy a közlekedés fejlesztése a népgazdaság egészének a fejlődésével összhangban, vele arányosan valósuljon meg.

A közlekedéspolitikai koncepció által megszabott célkitűzések értelmében alapvetően fontos feladat a közlekedési ágazatok közötti arányos munkamegosztás keretében a közúti közlekedés fejlesztése. Ez a közúti hálózatnak és a közúti közlekedést kiszolgáló létesítményeknek a gépjármű-közlekedés fejlődésével összehangolt fejlesztését jelenti. Az igényeknek megfelelő úthálózat kialakítását, fejlesztését és fenntartását, a rendelkezésre álló anyagi erőforrások leghatékonyabb felhasználását csak tudományosan megalapozott vizsgálatokra, elemzésekre, kutatásokra támaszkodva lehet elérni. A közúthálózat csak akkor elégíti ki az igényeket, ha alkalmas a biztonságosan végrehajtható és gazdaságos közlekedés lebonyolítására. Az igények feltárását és kielégítésüknek szintjét reálisan, a befolyásoló tényezők maximális figyelembevételével és mérlegelésével kell meghatározni.

Az országos közúthálózattal szemben támasztott igények kielégítése akkor biztosítható kellőképpen, ha a fejlesztési célkitűzések meghatározásánál a forgalom várható alakulásának figyelembevétele mellett az úthálózat megfelelőségét és értékét is alapul vevő optimális arányok kialakítására törekszünk, a rendelkezésre álló pénzügyi lehetőségek között. Az igények maradéktalan kielégítése meghaladja a népgazdaság teherbíró-képességét; ezért igen nagy gondot kell fordítani arra, hogy a rendelkezésre álló eszközök a lehető leghatékonyabb módon kerüljenek felhasználásra.

Korunk gazdaságának lényeges szereplőjévé, feltételévé vált a közúthálózat, bár önmaga közvetlenül — létével mint infrastruktúra létesít-

mény — nem vesz részt a gazdasági folyamatokban, de a rajta lebonyolódó, általa lehetővé váló közúti közlekedés már nagyon is komoly szerepet játszik az ország gazdasági életében.

A gazdasági szakirodalomban mindinkább tért hódít az a megállapítás, hogy a közúti közlekedés a gazdasági élet gyorsítója, ösztönzője. Egyrészt azért, mert az átlagosnál hatékonyabb ágazati tevékenységek (kőolajfeldolgozó ipar, gumiiipar, közlekedési eszközök gyártó ipar stb.) iránt támaszt növekvő igényt, másrészt olyan termelési mozgást tesz lehetővé, amely a már egyszer létrejött termékeknek a végső fogyasztás érdekében való jobb megőrzésén túl a termelő tevékenység hatékonyabb működését is lehetővé teszi, azaz népgazdasági szinten a munka társadalmi termelékenységének növelése irányába hat.

Ily módon a közúthálózat gazdasági életben betöltött szerepét e tényezők és összefüggések ismeretében kell megítélni, mivel sajátos helyzeténél fogva a közutakra fordított kiadások közvetlenül soha sem térülnek meg a társadalom számára; csak közvetve, a közutakat rendeltetészerűen igénybe vevők gazdasági eredményein keresztül, amelyet ma még nagyon nehéz számszerűsíteni.

A közúthálózat gazdasági szerepének fontosságát az a tény is igazolja, hogy hazánkban az úthálózat a hidakkal együtt mintegy 115 milliárd Ft bruttó értéket képvisel, és így a közlekedési, de a népgazdasági állóeszközök értékének is igen jelentős részét alkotja. Ennek az állóeszközértéknek megőrzése, megfelelő szinten tartása ugyancsak komoly gazdasági érdek, mert az útfenntartás elhanyagolása rövid időn belül igen nagy mértékű értékcsökkenést, illetve nagy összegű helyreállítási költséget jelentene.

Az országos közutak és hidak — mint a társadalmi újratermelési folyamat infrastruktúrájának jelentős részei — költségvetési beruházásként létesülnek, illetve fejlesztésük, fenntartásuk, üzemeltetésük e forrásokból történik. A fejlesztési tervek megalapozásához nélkülözhetetlen, tehát népgazdasági érdek a közutak és hidak értékének és megfelelőségének rendszeresen ismétlődő felmérése, megállapítása. Csak ez biztosíthatja a fejlesztési koncepciók megalapozottságát, továbbá az érték és az értékváltozás ismeretében határozható meg, hogy a fejlesztési előirányzatok tükrözik-e azt a jelentőséget, amelyet az országos közúthálózat fejlesztése képvisel a népgazdaság egész fejlődésében.

1. AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK ÉS HIDAK EDDIGI ÉRTÉKELÉSEINEK RÖVID ÁTTEKINTÉSE

A 19. század második felétől kezdődően alkalmasszerűen, majd az első világháború után rendszeresen végeztek nemzeti vagyoni felméréseket,

amelyekből tájékoztató adatok olvashatók ki az akkori úthálózat értékére vonatkozóan. Ezek a felmérések nem foglalkoztak az utak megfelelőségével, csupán leltárszerű értéknilyvántartások voltak. Az 1960-as években a motorizációs robbanás következtében egyes nagy forgalmú főutakon kapacitáskimerülés jelei mutatkoztak, ami átformálta az utak addigi értékéről alkotott elképzeléseket. Mai gazdasági fogalmaink szerint nem hajtható végre az értékelés anélkül, hogy ne kerüljön meghatározásra az országos közutak és hidak forgalmi megfelelősége, és az ezzel kapcsolatos igények időbeni változása.

Olyan úthálózat-értékelés, amely a korszerű értékelések kezdetének tekinthető, először 1965–66-ban készült, a hálózat 1965. december 31-i állapotára vonatkoztatva. Ez az értékelés, amelyet az UVATERV—UKI végzett, az állóeszközök újraértékelését és erkölcsi kopását is magában foglaló amortizációs kulcsok kialakítását szolgáló országos felmérés része volt. Az értékelés az országos közutak és hidak bruttó és nettó értékének meghatározására terjedt ki.

A bruttó érték meghatározása az 1965. év végi állapotnak megfelelő úthálózat újraelőállítási költségeinek számítását jelentette. A számítás az úthálózati kimutatások, valamint a műszaki nyilvántartások alapadatainak felhasználásával készült. Az így nyert útjellemzők figyelembevételével homogén útszakaszokat határoztak meg, amelyeket felvett fajlagos költségekkel szorozva kapták meg a bruttó értéket. Az értékelés következő fázisában leírási kulcsokat állapítottak meg a homogén útszakaszokra.

A nettó értéket úgy határozták meg, hogy a bruttó értéket szorozták a leírási kulccsal, s az így nyert összeget kivonták a kiépítettségi állapotnak megfelelően korrigált bruttó értékből.

Az értékelés a közúti hidakra hasonló módon történt, megkülönböztetve a végleges és ideiglenes hidakat. A hidak egységárait a felszerkezet és a nyílás függvényében határozták meg.

Az értékelés az adott időpontban úttörő kezdeményezés volt. Hiányosságai: az információbázis korlátozottsága, a pénzügyi szempontok túlságosan előtérbe kerülése a műszaki megfelelőséghez képest (1. táblázat).

1. táblázat

Az országos közutak értéke 1965-ben
(UVATERV—UKI)

	Bruttó érték milliárd forint	Nettó	Bruttó érték Nettó érték (%)
Országos utak	47,1	36,8	78,13
Országos hidak	3,8	1,4	36,84
Összesen:	50,9	38,2	75,05

Az előzőekben tárgyalt értékelésnél módszer-tanilag fejlettebb és megalapozottabb az 1970-ben a BME Közlekedési és Építőipari Gazdaságtan

Tanszékén készített tanulmány. A tanulmányban négy alapvető értékformát határoztak meg. Ezek — bruttó érték: az értékelés időpontjában számított újraelőállítási költség;

— nettó érték: az értékelés időpontjában a fizikai elhasználódást alapul vevő érték;

— nettó használati érték: az értékelés időpontjára vonatkoztatott forgalmi megfelelőségen alapuló használati érték;

— bruttó használati érték: a távlati (15 éves) megfelelőséget is figyelembe vevő használati érték.

A használati érték oldali elemzéseknél vizsgálták a létesítményekkel szembeni igények változását, továbbá a létesítmények elavulásának mértékét. Ez az értékelés is az úthálózati nyilvántartások korszerűsített adatainak felhasználásával készült.

Előnye: módszertanilag újat hozott, bevezette a használati érték fogalmát. Hiányossága, hogy a nettó érték számításánál csak a burkolat értékcsökkenését veszi figyelembe, mivel az útalapok és a földmunka elhasználódása csak nehezen mutatható ki.

A hidak értékét a fentiekkel azonos módszer szerint határozták meg. Hosszúságuk és felszerkezeti megoldásuk szerint csoportosították őket, majd az egyes csoportokba tartozó hidak pályafelületeit a megfelelő egységárral beszorozva történt az értékmeghatározás (2. táblázat).

2. táblázat

Közutak értéke 1971-ben, 1970. évi árszinten
(BME)

	Bruttó érték milliárd forint	Nettó	Bruttó érték Nettó érték (%)
Országos utak	61,8	52,1	84,30
Országos hidak	5,2	4,1	78,85
Összesen:	67,0	56,2	83,88

Az előzőekben ismertetett két értékelési módszer bebizonyította, hogy az értékelés elsődleges szempontja a társadalom úthálózattal szembeni elvárása, az úthálózat társadalmi újratermelési folyamatban elfoglalt hasznossága. Mindezek figyelembevételével került sor a KÖTUKI-ban az országos közutak és hidak értékelési módszerének kialakítására.

2. AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK ÉS HIDAK FŐBB ADATAI

Az országos úthálózat gerincét a közel 30 000 km hosszú, a KPM kezelésében levő „országos közút-hálózat” alkotja. Az 1975-ös országos forgalom-számlálás adatai szerint az összeforgalom 67%-a ezen bonyolódik le; a fennmaradó 33% forgalmi terhelés a tanácsi közúthálózaton és az egyéb saját használatú utakon oszlik el. Az országos úthálózat főbb adatait a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Az országos úthálózat főbb adatai

Útfajták	Összes hálózati hossz (ezer km)	Ebből (ezer km)	
		kiépített burkolat	földút
Országos közutak	29,9	29,0	0,9
Tanácsi utak	69,8	13,6	56,2
Mező- és erdőgazdasági utak	80,0	4,4	75,6
Összesen:	179,7	47,0	132,7

A továbbiakban ismertetendő értékelési módszer az országos közúthálózatra dolgoztuk ki, mivel ennek jelentősége meghatározó a forgalom levezetése szempontjából, és erről álltak rendelkezésre megbízható és felhasználható információs adatok. A tanácsi utak nyilvántartási rendszernek kialakítása a KÖTUKI-nál folyamatban van; elkészültével az itt ismertetésre kerülő értékelési módszer ott is alkalmazható lesz.

Az országos közúthálózat hosszadatait útkategóriánként a 4. táblázatban mutatjuk be.

Az országos közúthálózat 97%-a kiépített burkolatú, azonban csak 24%-a megfelelő teherbírású beton rendszerű burkolatú (ebből 1,2% cementbeton, 22,8% aszfaltbeton); 73%-ban a forgalmi követelményeknek kevésbé megfelelő makadámrendszerű könnyűaszfalt (illetve vizes makadám) burkolat.

A közúthálózat legfontosabb elemei s egyben szervek részei a *műtárgyak*. Az útépités korábbi

korszakában, mikor az utakat többnyire a terepszinten vezették, csak természetes akadályokat — vízfolyásokat — kellett áthidalni. Az útépités jelen korszakában a hidak gyakran mesterséges akadályok — vasút, közút — felett vezetnek.

Forgalomtechnikai, biztonsági és gazdaságossági szempontokból akkor nevezünk megfelelőnek egy hidat, ha az útburkolatot teljes szélességben átvezetik rajta, törés sem a magassági, sem az ívviszonyokban nem észlelhető, továbbá a híd pályaburkolata megegyezik a hídon átvezetett közút burkolatával. Köznapi nyelven szólva, akkor jó a híd, ha a jármű vezetője észre sem veszi, hogy nem az úton, hanem a hídon halad át. Ez az általunk fontosnak tartott gondolat az alapja az egész értékmeghatározási metodikának.

1976. január 1-én rögzített állapot szerint az országos közutakon 5759 db hidat találunk, amelyeket útkategóriánkénti bontásban az 5. táblázat szerint részletezünk.

A hídjaink túlnyomó többsége betonhíd, monolit vasbeton, előregyártott vasbeton vagy feszített betonszerkezet, és a közelmúltban épített autópálya- vagy autótúthidak is ebbe a kategóriába tartoznak. Teherbírás szerint osztályozva a hidakat megállapíthatjuk, hogy 51%-uk legalább 20 t teherbírású, és ha ezt az arányt a főhálózatra is kiszámítjuk, akkor a főhálózati hidak 75%-a jobb teherbírású, mint 20 t. A hidakon átvezetett kocsipálya szélessége döntően meghatározza a híd használhatóságát. Ebből a szempontból egy fontos mutató: a közúti hidak 72%-án minimum 6,5 m a kocsipálya szélessége.

4. táblázat

Az országos közúthálózat útkategóriák szerinti hossza, megyei bontásban

(1975. XII. 31.)

Megye	Hálózathosszak km-ben											
	Főhálózat					Alsóbb rendű hálózat						
	Autópálya	Autótút	I. rendű v.f. főút	II. rendű	Főhálózat összesen	Összekötő út	Bekötő út	Állomáshoz vezető út	Csomóponti ágak	Alsóbb rendű út össz.	Közutak összesen	
Baranya	—	—	84,6	151,7	236,3	728,9	592,3	21,5	—	1 342,7	1 579,0	
Bács-Kiskun	—	—	75,9	501,3	577,2	1 278,0	260,1	79,6	—	1 617,7	2 194,9	
Békés	—	—	—	225,2	225,2	1 103,5	154,2	25,5	—	1 283,2	1 508,4	
Borsod-A.-Z.	—	—	112,9	186,4	299,3	1 754,4	438,9	23,6	—	2 216,9	2 516,2	
Csongrád	—	—	106,4	160,2	266,6	879,6	172,7	25,6	—	1 077,9	1 344,5	
Fejér	59,6	20,1	140,8	252,1	472,6	635,2	232,5	39,0	18,2	924,9	1 397,5	
Győr-Sopron	—	—	73,8	288,1	361,9	967,3	155,8	21,4	—	1 144,5	1 506,4	
Hajdú-Bihar	—	—	147,8	258,6	406,4	903,6	178,0	25,5	—	1 107,1	1 513,5	
Heves	—	—	94,3	189,9	284,2	599,6	260,7	12,9	—	873,2	1 157,4	
Komárom	—	37,0	91,4	47,3	157,7	554,8	88,7	19,2	9,4	672,1	847,8	
Nógrád	—	—	84,4	84,1	168,5	568,3	311,9	12,6	—	792,8	961,3	
Pest	22,2	16,1	231,5	235,7	505,5	1 234,2	569,1	75,7	5,3	1 884,3	2 389,8	
Somogy	—	18,4	110,9	275,0	404,3	761,6	388,5	52,2	5,8	1 208,1	1 612,4	
Szabolcs-Sz.	—	—	166,3	210,0	376,3	1 297,2	358,8	45,1	—	1 701,1	2 077,4	
Szolnok	—	—	81,7	311,4	393,1	748,5	117,4	37,3	—	903,2	1 296,3	
Tolna	—	—	78,1	237,7	315,8	574,3	215,4	48,9	—	838,6	1 154,4	
Vas	—	—	79,9	213,2	293,1	1 013,8	188,5	18,2	—	1 220,5	1 515,6	
Veszprém	4,0	3,8	85,8	295,6	389,2	1 060,8	412,5	49,1	2,2	1 524,6	1 913,8	
Zala	—	—	46,6	215,2	261,8	804,4	351,2	12,8	—	1 168,4	1 430,2	
Országos	km	85,8	95,4	1893,1	4338,7	6413,0	17 368,0	5547,2	645,7	40,9	23 501,8	29 914,8
közúthálózat	%	0,3	0,3	6,3	14,5	21,4	58,1	18,2	2,2	0,1	78,6	100

Közúti hidak útkategóriánkénti országos összesítése
(1975. XII. 31.)

5. táblázat

Útkategória	Szerkezeti hossz (m)			Darab		
	Összesen	Megfelel	Nem felel meg	Összesen	Megfelel	Nem felel meg
Autópályán	1 038,9	1 038,9	—	68	68	—
Autóúton	867,2	867,2	—	48	48	—
I. rendű főutakon	9 366,2	8 106,6	1 259,6	528	485	43
II. rendű főutakon	17 233,4	12 973,4	4 260,0	909	816	93
Főhálózat össz.:	28 505,7	22 986,1	5 519,6	1553	1417	136
Összekötő	32 391,2	23 516,8	8 874,4	3037	2453	584
Bekötő	9 701,1	8 561,0	1 140,1	1085	978	107
Állomáshoz vezető	826,0	660,4	165,6	83	68	15
Csomóponti ág	46,2	46,2	—	1	1	—
Als. hál. összesen:	42 964,5	32 784,4	10 180,1	4206	3500	705
Országos összesen:	71 470,2	55 770,5	15 699,7	5759	4917	842

3. AZ UTAK ÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZERE

Az országos közúthálózat értékének a meghatározása az útiügyi közlekedési ágazat fejlesztésén túl népgazdasági szinten is nagy jelentőségű.

Az értékelés alapvető sajátossága — és egyben a legtöbb problémát felvető vonása — hogy hálózatot kell értékelni. A hálózat alkotóelemei, sőt az egyes elemeket felépítő szakaszai különböző életkorúak, más-más szerkezeti felépítésűek, és erősen eltérő forgalomterhelési igényeket kell kielégíteniük.

További igen fontos értékelési szempontként kell figyelembe venni a forgalmi terhelés erősen dinamikus voltát. Ha a terhelés (forgalom) statikus lenne, elfogadhatnánk az úthálózat értékének az adott időpontban érvényes árszínvonalon számított reprodukciós költséget; figyelemmel az úthálózat egyes elemeinek a fizikai elhasználódására és az amortizációra. A valós helyzetben azonban a forgalmi terhelés mind mennyiségileg, mind minőségileg dinamikus, sőt középtávú fejlődése progresszív. A forgalom támasztotta igények megfelelő szinten való kielégítése egyre fokozódó műszaki és gazdasági felkészülést jelent a népgazdaság számára.

A társadalom úthálózattal szembeni elvárásának, az úthálózat társadalmi újratermelési folyamatban elfoglalt hasznosságának kell az értékelés elsődleges szempontjának lennie. *Marx* rámutat a „Tőké”-ben: „Valamely dolog hasznossága használati értékévé teszi azt. — A használati érték csak a használatban valósul meg.” „Használati értékek alkotják a gazdaság anyagi tartalmát, bármilyen is a társadalmi formája.” Lehet egy útvonal reprodukciós költségként számított értéke magas, ugyanakkor a mai, de különösen valamely reális távlati forgalom igényeit figyelembe vevő hasznossága — használati értéke — minimális.

Ha az úthálózat értékét a társadalmi hasznosság — a használati érték — alapján kívánjuk vizsgálni, elsősorban a társadalmi elvárás, azaz a fejlődéssel arányosan változó igények rendszerét kell meghatároznunk. Figyelembe kell venni az igények helyi és időbeli különbözőségét, állandó minőségi és mennyiségi fejlődését, valamint ezzel párhuzamosan az úthálózat elemeinek fizikai és erkölcsi kopását.

3.1 Bruttó érték

Az úthálózat egyes előre meghatározott szempontok alapján szakaszokra bontott elemeinek egy adott időpontbeli, az adott időpontban érvényes árszínvonalon számított reprodukciós költségösszegét tekintjük bruttó értéknek.

A bruttó érték tulajdonképpen a meglévő úthálózat *újraelőállítás költsége*. Nem veszi számításba az úthálózat társadalmi hasznosságát, azaz nem tükrözi a használati értéket. Csak az érték-meghatározás időpontjára vonatkozik, az abban az időpontban érvényes árszínvonalon számol.

Az úthálózat szakaszbontása csak a közel homogénnek tekinthető, útkategóriánként azonos pályaszerkezetű, alépitményű, terep- és szakaszjellegű elemek elkülönítését jelenti; jellemzőnek tekinthető mintakeresztszelvények szerint. Az előzőekből következik, hogy a bruttó érték a létesítmény adott időpontbeli újraelőállításához szükséges társadalmi élő és holt munkák összessége.

Az újratermelés során előállított útszakasz eleven- és holtmunka felhasználás szükségletét a termelési függvénymodell segítségével írhatjuk fel:

$$T_b = f(M_e, M_h), \text{ ahol } M_h = E_1 + E_2,$$

ahol:

T_b az útszakasz újraelőállítása pénzértékben kifejezve (az útszakasz bruttó értéke);

M_e az előállításra fordított eleven munka;

M_h az előállítás holtmunka-felhasználása;

f a függvényalak kifejezője (meghatározza a társadalmi termelés adott időpontban általánosan érvényes műszaki, gazdasági, szervezési színvonalát);

E_1 az előállításnál elhasznált munka tárgya. (Pénzértékben kifejezve forgóeszközök: A_f);

E_2 az előállításnál igénybe vett munkaeszközök. (Pénzértékben kifejezve állóeszközök: A_a).

Ha az úthálózatot az értékelés szempontjából n számú homogénnek tekinthető szakaszra bontottuk, a hálózat teljes bruttó értéke az egyes útszakaszok újraelőállítási értékének az összege:

$$T_B = \sum_{i=1}^n T_{bi}$$

ahol:

T_B az úthálózat bruttó értéke;
 T_{bi} az i -edik útszakasz bruttó értéke;
 n az útszakaszok száma.

3.2 Nettó érték

Az úthálózat egy adott időpontbeli elhasználódását figyelembe vevő, a természetes fizikai kopás pénzben kifejezett értékével csökkentett bruttó értéke a nettó érték.

Az országos úthálózat a közúti közlekedés alapvető és legfontosabb állóalapja, financiálisan: állóeszköze.

Ebben a megközelítésben az úthálózatnak, a hálózatot felépítő egyes elemeknek mint állóeszközöknek az elhasználódását az alkotóelemek fizikai, azaz a használat közbeni természetes kopása idézi elő.

Az állóeszközök elhasználódásának a vizsgálatánál a természetes kopás mellett egy másik jelentős értékcsökkentő hatást is figyelembe szoktak venni, nevezetesen az avulás okozta erkölcsi kopást. Az úthálózat nettó értékének a számításánál az erkölcsi kopást tudatosan figyelmen kívül hagytuk. Az avulást a használati érték meghatározásánál tartjuk indokoltnak számításba venni, minthogy ez a megfeleléség egyik összetevője. Nem szabad az elhasználtság és a megfeleléség közé egyenlőségjelet tenni. A természetes kopás mint elhasználtság, a meg nem feleléségnek csak egyik fontos tényezője, de önmagában nem jellemezheti sem a hálózat, sem egyes elemeinek megfelelő vagy nem megfelelő voltát.

A nettó érték meghatározására két módszer kínálkozik célravezetőnek. Az egyikkel az értékcsökkenés %-os mértékét határozzák meg az építési (legutóbbi korszerűsítési) időponttól az értékelés pontjáig. A nettó értéket az értékcsökkenés %-ával csökkentett bruttó érték szolgáltatja.

A másik módszer szerint a pénzértékben kifejezett fizikai elhasználódás értékével csökkentik a bruttó értéket. Kérdés, hogy milyen módon lehet egy útszakasz fizikai kopását pénzben kifejezni. A természetes elhasználódás csökkeneti egy útszakasz — és a szakaszok összességén keresztül az úthálózat — értékét. A veszteség értéke kifejezhető azzal a társadalmi munkaráfordítással (eleven és holt munkák összességével), amely szükséges a károk megszüntetéséhez. Ez gyakorlatilag a szoros értelemben vett felújítási munka értéke. A felújítás a rendszeres használat következtében időszakonként visszatérő, az állóeszköz újratermelési értékéhez képest jelentős költségekkel járó általános javítás, amely az állóeszköz eredeti műszaki állapotát erősen megközelítően vagy teljesen visszaállítja.

A fizikai kopást pénzben kifejező nettó érték — az előzőek szerint — csak az úthálózat természetes elhasználtságát mutatja. A természetes elhasználtság az úthálózat megfeleléségének egyik tényezője, de semmiképpen sem egyedüli jellemzője. Így a nettó értéknek a jelentősége is kicsi:

$$T_n = T_b - T_f$$

ahol:

T_n az útszakasz nettó értéke;
 T_f az útszakasz felújítási költsége.

Az úthálózat nettó értéke:

$$T_N = \sum_{i=1}^n T_{bi} - \sum_{i=1}^n T_{fi} = T_B - \sum_{i=1}^n T_{fi}$$

ahol:

T_N az úthálózat nettó értéke;
 T_{fi} az i -edik szakasz felújítási költsége;
 n a szakaszok száma.

3.3 Az úthálózat megfeleléségének meghatározása

A használati érték oldali elemzés alapja az úthálózat megfelelésége. Az értékelés lebonyolításához meg kell határozni és el kell különíteni az úthálózat azon szakaszait, amelyek az értékelés időpontjában megfelelőek, illetve nem felelnek meg.

A megfeleléség megállapításánál mindenekelőtt arra a kérdésre kell választ keresni, hogy mit értünk az úthálózat, illetve szakaszokra bontott elemeinek megfeleléségén. Az úthálózat csak akkor tekinthető megfelelőnek, ha a társadalom közúti közlekedési szükségleteit maradéktalanul kielégíti, azaz biztosítja a közúti forgalom zavartalan, gazdaságos és biztonságos lebonyolítását. A megfeleléség meghatározásánál és elbírálásánál az előzőek alapján a forgalom a meghatározó.

A megfeleléség forgalom függvényében való elbírálásához az igényszintet az érvényben levő szakmai szabályzatok alapján lehet meghatározni. Ezek: az „Országos útutak tervezési szabályzata”, OKTSZ (KPM Ütügyi szakmai szabvány, 1967), az „Építő- és szerelőipari kivitelezési szabályzat” (16/1970. ÉVM—KGM—NIM—KPM együttes rendelet), a „Városi utak tervezési szabályzata” (KPM Ütügyi szakmai szabvány, 1973).

Az OKTSZ leszögezi: „Az út tervezésénél alkalmazandó műszaki jellemzőket a forgalomnak a sebesség, teljesítőképesség és biztonság igényei alapján kell a gazdasági szempontok figyelembevételével meghatározni.”

A Szabályzat a forgalom függvényében megadja a tervezési sebességet, mint a járművek mozgását befolyásoló útjellemzők megengedett, szélső értékeinek meghatározására szolgáló sebességet.

Az úthálózat mint állóeszköz a természetes fizikai elhasználódáson kívül a használat időtartamával arányosan avul is, azaz „erkölcsi kopást” szenved. Az állóeszközök az anyagaik minőségétől és a termelési folyamat rájuk gyakorolt közvetlen hatásától függetlenül gazdaságilag elavulnak, er-

kölcsi kopást szenvednek. Döntő tény, hogy az erkölcsi kopás a technikai fejlődés, a műszaki színvonal állandó és fokozatos emelkedése miatt következik be. Az erkölcsi kopás oka a társadalom erőinek a fejlődése.

A társadalom műszaki, technikai fejlődése következtében az úthálózat megfelelőségét meghatározó egyes szempontok által támasztott követelmények és ezek összességüként a társadalmi elvárás mint igény szint, állandó dinamikus fejlődést mutat. Ennek a társadalmi elvárásnak érzékeny mutatója a forgalmi terhelés minőségi és mennyiségi változása, növekedése. A megfelelőség meghatározásánál a forgalmat kiemeltük, és az egyéb szempontokat a forgalom függvényében vizsgáltuk. Így figyelembe vettük a forgalom és ezen keresztül a társadalmi elvárás mint igény szint növekedését, dinamikus fejlődését, és ezáltal az avulás okozta erkölcsi kopást is.

3.4 Az úthálózat használati értékének meghatározása

Az úthálózat használati értéke magában foglalja a hálózat újraelőállítási költségei mellett a társadalmi termelési folyamatban betöltött hasznos szerepéből adódó értékeket is. Ha a megfelelőségi igény szintet egy adott, az értékelés időpontjára vagy egy távlati időpontra határozzuk meg, az úthálózatnak eltérő lesz a használati értéke.

3.4.1 Nettó használati érték (tényleges használati érték)

Egy adott (többszörre értékelési) időpontra vonatkoztatott megfelelőség alapján számított úthálózati használati érték a nettó használati érték. A megfelelőségi igény szint meghatározásánál az adott időpontbeli forgalmat veszi alapul, és biztosítja zavartalan lefolyását.

Az úthálózat szakaszokra bontott elemeit az adott időpontbeli megfelelőség alapján megfelelő és nem megfelelő részekre kell bontani. A nettó használati érték két részből tevődik össze:

- a megfelelő szakaszok bruttó értéke,
- a nem megfelelő szakaszok adott időpontbeli megfelelőségét biztosító korszerűsítési ráfordításokkal csökkentett bruttó használati értéke.

Valamely út nettó használati értéke a fentiek alapján:

$$T_{nh} = T_{bh} - T_k,$$

ahol:

T_{nh} az út nettó használati értéke;

T_{bh} az út bruttó használati értéke (amely a megfelelő szakaszoknál azonos a bruttó értékkel);

T_k a korszerűsítési költség.

Az országos úthálózat nettó használati értéke:

$$T_{Nh} = \sum_{i=1}^n T_{bhi} - \sum_{j=1}^m T_{kj} = T_{Bh} - \sum_{j=1}^m T_{kj},$$

ahol:

T_{Nh} a hálózat nettó használati értéke;

T_{Bh} a hálózat bruttó használati értéke;

T_{kj} a j -edik szakasz korszerűsítési költsége;

m a nem megfelelő szakaszok száma.

Élesen el kell különíteni a korszerűsítési és felújítási munkákat és költségeket. A felújítási munkák fogalmát az előzőekben már meghatároztuk. A korszerűsítés fogalma a 35/1968. (Közl. Ért. 15.) KPM sz. utasítás szerint: „A korszerűsítés fogalomkörébe tartozik minden útépités, amellyel az út összes műszaki jellemzője, egy adott útvonalra összefüggően, a tervezési szabályzat és a szakágazat által megállapított műszaki szintnek megfelelően biztosítható”. Ennek megfelelően a korszerűsített útnak minden szempontból ki kell elégítenie a forgalmi és fontosabb üzemi követelményeket. A nettó használati érték számításánál ezek a követelmények az értékelés időpontjára vonatkoztatott forgalmi üzemi megfelelőségi igény szint kielégítését jelentik.

A nettó használati érték megállapításának az értékelés időpontjára vonatkoztatott helyzet felmérésében, a szolgáltatási színvonal értékelésében, az adott időpontbeli esetleges lemaradások pénzben kifejezett meghatározásában van jelentős szerepe. Kifejezi az adott időpontbeli forgalmi megfelelőség eléréséhez szükséges úthálózati értéket.

3.4.2 Bruttó használati érték (szükséges bruttó érték)

A bruttó érték az értékelés időpontjában a forgalmi megfelelőség alapján számított fiktív úthálózati használati érték. Megmutatja, hogy mekkora lenne az úthálózat használati értéke, ha az adott időpontban minden egyes útszakasz megfelelne a forgalmi követelményeknek, azaz biztosítva lenne a szükséges korona-, illetve burkolatszélesség, pályaszerkezeti teherbírás.

Az úthálózat szakaszokra bontott elemeit a forgalmi megfelelőség alapján

- megfelelő és
- nem megfelelő

részekre kell osztani.

A fentiek alapján egy útvonal bruttó használati értékét a megfelelő szakaszok bruttó értékének és a nem megfelelő szakaszokat helyettesítő ideális szakaszok előállítási költségének az összege adja:

$$T_{bh} = T_b + T_b',$$

ahol:

T_{bh} az út bruttó használati értéke;

T_b' a nem megfelelő szakaszok helyett felvett ideális szakaszok előállítási költsége.

Az országos úthálózat bruttó használati értéke:

$$T_{Bh} = \sum_{i=1}^p T_{bi} + \sum_{j=1}^q T'_{bj} = T_B + \sum_{j=1}^q T'_{bj},$$

ahol:

T_{Bh} az úthálózat bruttó használati értéke;

T'_{bj} a j -edik nem megfelelő szakasz helyett felvett ideális szakasz előállítási költsége;

q a nem megfelelő szakaszok száma.

A bruttó használati érték az értékelés időpontjában elképzelt ideális úthálózat használati értéke. Meghatározása a nettó használati érték számításához fontos, önmagában az igény szint számításánál van jelentősége.

3.5 Az értékelés végrehajtása

3.51 Az országos közúthálózat bruttó értékének számítása

Az országos közúthálózat hossza mintegy 30 ezer kilométer. Az egyes utakat közel homogénnek tekinthető szakaszokra kell bontani, ami az útkategóriánként azonos pályaszerkezetű, alépítményű, terep-, szakaszjellegű útszakaszok elkülönítését jelenti. A meglévő információbázis adatainak a felhasználásával ez a feladat gépi számítással volt elvégezhető. A szelektálás pontosítása végett külön számítjuk a felépítményt és az alépítményt (pályaszerkezetet és földmunkát).

Az átkelési szakaszokon földmunkaköltségeket nem veszünk figyelembe; ezek a kiemelt szegély költségeibe kerültek beépítésre.

Az *alépítmény értékének* a meghatározásához sík-, domb- és hegyvidéki terepjellegek szerint, a koronaszélesség függvényében jellemző kereszt-szelvényeket és a hozzájuk tartozó földmunka mennyiségét határoztuk meg. Ezek megfelelő fajlagos költségekkel szorozva megadják valamely útszakasz alépítményének bruttó értékét. A *pályaszerkezet* bruttó értékének meghatározásához burkolatfajtánként és pályaszerkezet-vastagság kategóriánként jellemző kereszt-szelvényeket határoztuk meg. A jellemző kereszt-szelvényekhez tartozó fajlagos költségekkel szorozva a burkolat felületét, megkapjuk a felépítmény költségét.

Egyéb figyelembe vett költségek

— A *padkaburkolat* költségét Ft/m² fajlagos költség és a nyilvántartásban feltüntetett, padkaburkolat terület (m²) szorzataként számítjuk.

— A *vezetősáv* költségét Ft/fm fajlagos költség és a nyilvántartásban feltüntetett szakaszhossz (fm) szorzataként számítjuk.

— A *kiemelt szegély* költségét Ft/fm fajlagos költség és a nyilvántartásban feltüntetett kiemelt szegélyhossz (fm) szorzataként számítjuk. Miután kiemelt szegély kevés kivételtől eltekintve városias jellegű átkelési szakaszokon fordul elő, ennek a fajlagos költségébe kerül beépítésre a feltételezett csatornázás és többlet földmunka költsége.

Az előzőekben ismertetett módon az „Úthálózati kimutatás”-ban feltüntetett minden egyes útszakasznak gépi úton meghatározható a bruttó értéke (T_{bi}). Ezeket az értékeket utanként összegezve kapjuk valamely út bruttó értékét. A kimutatás Közúti Igazgatóságoként, ezen belül útkategóriánként növekvő sorszám szerint tartalmazza az országos közutakat. Így az egyes utak bruttó értékét útkategóriánként összegezve megkapjuk valamely Közúti Igazgatóság kezelésében levő minden egyes útra. A Közúti Igazgatóságokhoz tartozó bruttó értékek összegzése adja az országos közúthálózat bruttó értékét (T_B).

A bruttó érték számításának ez a módszere lehetővé teszi az úthálózatban bekövetkezett változások évenkénti figyelembevételét, a számítás megismételhetőségét, akár évenkénti gépi futtatá-

sát is. Az árak változását az értékelés időpontjára meghatározott egységárak alkalmazásával vesszük figyelembe.

3.52 Az országos közúthálózat nettó használati értéke

A nettó használati érték az értékelés időpontjában a megfelelés alapján számított tényleges úthálózati használati érték. A megfelelési igény-szint meghatározásánál az értékelés időpontjabeli forgalmi terhelést vettük alapul, amelyet az úthálózati kimutatás tartalmaz.

A *megfelelőséget* a rendelkezésre álló adatok alapján két fő szempont szerint vizsgáltuk: a kapacitás-megfelelőséget és a pályaszerkezet teherbírásának a megfelelését.

Kapacitás-megfelelés

Az OKTSZ 2.22 pontja alapján vegyes forgalmú utakon két forgalmi sáv kétirányú forgalommal 900—1200 E/h forgalom zavartalan levezetésére alkalmas. Ez az érték azonban csak a megfelelő korona- és burkolatszélességgel rendelkező utakon érvényes.

Az OKTSZ előírásai szerint kétnyomú utaknál: elsőrendű főúton korona 12,0 m, burkolatszélesség 7,0 m; másodrendű főúton 5 kódjelű forg. kat. I-be tartozó utakon korona 12,0 m, burkolatszélesség 7,0 m; 6—9 kódjelű forg. kat. I-be tartozó utakon korona 10,0 m, burkolatszélesség 6,0 m; alsóbb rendű utakon 3 kódjelű forg. kat. I-be tartozó utaknál korona 11,0 (10,0) m, burkolatszélesség 7,0 m; 6—9 kódjelű forg. kat. I-be tartozó utaknál korona 10,0 (8,0) m, burkolatszélesség 6,0 m (4,5 m).

A pályaszerkezet teherbírásának megfelelése

A pályaszerkezet teherbírását és az esetleg szükséges megerősítés mértékét a burkolatfajta, a pályaszerkezet meglévő vastagsága, valamint a nehézforgalmi terhelés függvényében (forgalmi kategória II.) határoztuk meg, útszakaszonként.

A nettó használati értéket számítógéppel számoltuk, a bruttó használati érték és a korszerűsítési költség különbségeként. A minden szempontból megfelelő útszakaszok nettó használati értéke azonos az útszakasz bruttó használati értékével.

3.53 Az országos közúthálózat bruttó használati értéke

Meghatározása a nettó használati érték számításához fontos. Az értékelés időpontjában a megfelelés alapján számított fiktív úthálózati használati érték.

Miként már leírtuk, megmutatja, hogy mekkora lenne az úthálózat használati értéke, ha az adott időpontban minden egyes útszakasz megfelelné a követelményeknek. Az úthálózatot az igény-normák alapján megfelelő és nem megfelelő szakaszokra bontják. A nem megfelelő szakaszokat az igénynormák jellemzőiből alkotott ideális szakaszokkal helyettesítjük. A bruttó használati érték az így elképzelt ideális úthálózat előállítási (illetve újraelőállítási) költségeinek az összege.

4. A HIDAK ÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZERE

Az országos közúthálózat hídjainak érték meghatározásával kapcsolatosan a híd bruttó, nettó és használati értékét fogjuk meghatározni.

4.1 Bruttó érték

Egy híd bruttó értékén az illető híd újraelőállítási költségét értjük az érték meghatározás időpontjában, az akkor érvényes árszínvonalon. Ez az értékforma nem veszi figyelembe a híd használati értékét, csupán a műtárgy hasznos felületéhez kapcsoló értéket jelenti. Ezért a hidak bruttó értékén a következőket értjük:

$$T_{Bi} = a_i F_i,$$

ahol:

T_{Bi} az egyes hidak bruttó értéke;

a_i a különböző hidak 1 m^2 pályafelületére eső egységára a híd anyaga és nyílása szerinti bontásban;

F_i az egyes hidak pályafelülete (m^2), amit a (h) szerkezeti hossz és a (h_{sz}) teljes hasznos szélesség szorzataként kapunk meg.

A teljes hídállomány bruttó értéke az előzőek szerint számított szorzatok összegezésével nyerhető:

$$T_B = \sum_{i=1}^n a_i F_i = \sum_{i=1}^n T_{Bi},$$

ahol:

T_B az egész hídállomány bruttó értéke;

n a hidak darabszáma.

4.2 Nettó érték

A közúti hidak nettó értékét megkapjuk, ha a bruttó értékből levonjuk a természetes elhasználódás (avulás) értékét. Így a nettó érték:

$$T_{Ni} = T_{Bi} - T_{Ei}$$

ahol:

T_{Ni} az egyes hidak nettó értéke;

T_{Bi} az egyes hidak bruttó értéke;

T_{Ei} az elhasználódás összértéke.

Az elhasználódás értékét az élettartamtól függő leírási hányaddal vehetjük figyelembe:

$$T_E = b_i T_{Bi},$$

ahol:

b_i az élettartamtól függő leírási hányad %-ban.

A teljes hídállományra a képlet a következő alakban írható fel:

$$T_N = \sum_{i=1}^n T_{Bi} - \sum_{i=1}^n b_i T_{Bi},$$

ahol:

T_N a teljes hídállomány nettó értéke;

n a hidak darabszáma.

Ez a képlet tovább bontható az alábbiak szerint:

$$T_N = \sum_{i=1}^n a_i F_i - \sum_{i=1}^n b_i a_i F_i$$

vagy

$$T_N = \sum_{i=1}^n a_i h_i h_{sz} - \sum_{i=1}^n b_i a_i h_i h_{sz}$$

alakra rendezhető, a kiindulási adatok felírásával.

Fenti elrendezésben csak a természetes elhasználódást vettük figyelembe, azonban a hidaknak erkölcsi kopásuk is van, ami szintén csökkenti a bruttó értéküket. A hidak erkölcsi kopása függ az eredeti teherbírástól, a híd anyagától, szélességétől és a rajta áthaladó forgalom nagyságától. Az avulást és az erkölcsi kopást együtt célszerű figyelembe venni, amit a következő alakban írhatunk fel:

A hidak egy részénél csak elhasználódást, másik részénél elhasználódást és erkölcsi kopást veszünk figyelembe:

$$T_{Ni} = \sum_{i=1}^n T_{Bi} - \left(\sum_{i=1}^n b_i T_{Bi} + \sum_{i=n-m}^n c_i T_{Bi} \right),$$

ahol:

T_{Ni} a hidak erkölcsi kopással csökkentett nettó értéke;

m a csak elhasználódással figyelembe vett hidak száma;

$n-m$ az elhasználódással és erkölcsi kopással figyelembe vett hidak száma;

c_i az elhasználódás és az erkölcsi kopás együttes értéke.

4.3 Használati érték

Az országos közúthálózat hídjai használati értékének meghatározásához elsősorban azt kell megállapítani, hogy a forgalom szempontjából mit nevezhetünk megfelelő hídoknak. Csak azokat a hidakat tekinthetjük megfelelőnek, amelyek a forgalom által támasztott követelményeknek teljes mértékben megfelelnek. Ez a megfelelőség egyaránt értendő. Az igény szintet a forgalom függvényében célszerű vizsgálni, ezért annak megállapításánál alapnak vehetjük az OKTSZ és a Közúti Hídszabályzat (KHSZ) előírásait. Az OKTSZ a forgalom (útkategória) függvényében meghatározza a hídon átvezetett útpálya szélességét, a KHSZ pedig előírja a hidak terhelési osztályait. A használati érték ilyenfajta megállapításához a kiindulási adatokat az „Országos hídnyilvántartási tábló” tartalmazza.

Fentiek alapján megállapítottunk egy követelményszintet útkategóriánként, külön a szélességre és külön a teherbírásra. A hídon átvezetett *burkolatszélességre érvényes* előírásaink a következők.

4.31 Elsőrendű főhálózati utak

A használati érték meghatározása (a bruttó érték %-ban) a kocsipálya szélessége szerint (6. táblázat).

100%-nak tekintettük a 8,0 m vagy ennél szélesebb kocsipálya-szélességgel rendelkező hidakat. Az OKTSZ elsőrendű főhálózati utakra 7,0 m bur-

6. táblázat

Az elsőrendű utak hídjainak használati értéke

Kocsipálya-szélesség (m)	A bruttó érték %
≥ 8,0	100
7,5—7,9	90
7,0—7,4	80
6,5—6,9	70
6,0—6,4	60
5,5—5,9	40
5,0—5,4	20
≤ 4,9	2

kolatszélességet ír elő, két forgalmi sávon. Így $7,0+2 \times 0,5$ m kocsipálya-szélesség tekinthető teljesen megfelelőnek a hidakon. Az 5,0 m-nél keskenyebb hidak már csak egy névleges 2%-os megfeleléssel vesznek részt a hidak használati értékének kialakításában.

4.32 Másodrendű főhálózati utak

7. táblázat

A másodrendű utak hídjainak használati értéke

Kocsipálya-szélesség (m)	A bruttó érték %
≥ 7,5	100
7,0—7,4	90
6,5—6,9	80
6,0—6,4	70
5,5—5,9	60
5,0—5,4	40
4,5—4,9	20
≤ 4,4	2

100%-nak tekinthető a 7,5 m széles kocsipálya ami az OKTSZ-ben erre az útkategóriára előírt $7,0+2 \times 0,25$ m szélességek összegeként adódik (7. táblázat).

4.33 Alsóbb rendű hálózati utak

8. táblázat

Az alsóbb rendű utak hídjainak használati értéke

Kocsipálya-szélesség (m)	A bruttó érték %
≥ 7,0	100
6,5—6,9	90
6,0—6,4	80
5,5—5,9	70
5,0—5,4	60
4,5—4,9	40
3,8—4,4	20
≤ 3,7	2

100%-ra vettük fel az OKTSZ által előírt $2 \times 3,5+2 \times 0,25=7,5$ m kocsipálya szélességet (vagy $2 \times 3,0+2 \times 0,5=7,0$ m). Nem tekintjük megfelelőnek a 3,8 m-nél keskenyebb hidakat (8. táblázat).

A hidak teherbírása szerinti követelményrendszerünket az alábbiakban foglaljuk össze. A közúti hidakat a KHSZ szerinti A, B vagy C teherbírás kategóriákba kell sorolni. Régebben épült hidaknál — elsősorban az alsóbb rendű hálózati

zaton — gyakran találunk ezeknél kisebb teherbírásúakat is. A hidak megfelelőségét a bruttó érték %-ában az alábbiak szerint értelmezhetjük útkategóriánkénti részletezésben.

4.34 Elsőrendű főhálózati utak

9. táblázat

Az elsőrendű utak hídjainak megfelelősége

osztály	Teherbírás (t)	A bruttó érték %
A és IB	80	100
IA	60	90
B	40	70
I és 35	35	60
II	24	40
C és 20	20	30
12—19	12—19	10
6—12	6—12	2
< 6	< 6	2

Az elsőrendű főhálózati utakon már nem tekintjük megfelelőnek a 12 t-nál kisebb teherbírású hidakat, ezek is névleges 2% bruttó értékkel szerepelnek (9. táblázat).

4.35 Másodrendű főhálózati utak

10. táblázat

A másodrendű utak hídjainak megfelelősége

osztály	Teherbírás (t)	A bruttó érték %
A és IB	80	100
IA	60	100
B	40	80
I és 35	35	70
II	24	50
C és 20	20	40
12—19	12—19	20
6—12	6—12	10
< 6	< 6	2

Ebben az útkategóriában teljesen megfelelőnek tekintettük a 60 t teherbírású hidakat is és csak a 6 t-nál kisebb teherbírásúak szerepelnek névleges 2%-kal (10. táblázat).

4.36 Alsóbb rendű hálózati utak

11. táblázat

Az alsóbb rendű utak hídjainak megfelelősége

osztály	Teherbírás (t)	A bruttó érték %
A és IB	80	100
IA	60	100
B	40	100
I és 35	35	95
II	24	80
C és 20	20	70
12—19	12—19	40
6—12	6—12	20
< 6	< 6	10

Ebben az útkategóriában már a 40 t teherbírású híd is 100%-ig megfelelő, sőt a 35 t-s hidak bruttó értéke sem csökken kerek 10%-ot, csak 5%-ot. Továbbá 10%-ig megfelelőnek tekintjük a legkisebb teherbírású hidakat is (11. táblázat).

Az országos közutak bruttó és használati értékei megyénként 1975. dec. 31. állapot szerint (millió Ft)

12. táblázat

Útkategória Megye	Autópálya		Autóút		I. r. főút		II. r. főút		Összekötő út		Bekötő út		Állomáshoz vezető út		Csomóponti ág		Megye összesen			
	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé		
Baranya					487	418	696	511	2 510	1 853	1 555	978	49	31					5 297	3 791
Bács-Kiskun					380	293	1 755	1 049	2 991	1 910	499	286	197	101					5 822	3 639
Békés							888	649	2 865	1 973	354	183	87	53					4 194	2 858
Borsod-A.-Z.					605	519	858	759	5 387	3 944	1 076	608	63	36					7 989	5 866
Csongrád					561	477	662	474	2 196	1 479	362	191	72	41					3 853	2 662
Fejér	964	903	156	130	837	664	1 082	862	2 090	1 358	704	449	107	60	84	77			6 024	4 503
Győr-Sopron					358	243	1 238	1 009	2 386	1 406	355	167	46	23					4 388	2 848
Hajdú-Bihar					772	678	982	679	2 166	1 444	400	231	68	43					4 388	3 075
Heves					547	446	870	682	2 055	1 632	804	592	35	24					4 311	3 377
Komárom			288	280	492	389	224	169	1 877	1 361	253	159	49	28	44	40			3 227	2 426
Nógrád					462	407	417	356	1 944	1 614	906	662	35	23					3 764	3 062
Pest	359	321	125	104	1 352	1206	1 084	844	3 670	2 695	1 338	819	203	118	25	23			8 156	6 130
Somogy			143	119	615	537	111	926	2 063	1 522	937	547	131	88	27	25			4 027	3 764
Szabolcs-Sz.					822	731	776	565	3 563	2 395	869	494	112	71					6 142	4 256
Szolnok					509	430	1 159	880	1 926	1 573	291	195	116	61					4 011	3 139
Tolna					384	287	931	704	1 470	1 047	456	266	120	67					3 361	2 371
Vas					320	256	944	784	2 520	1 035	381	112	40	10					4 205	2 197
Veszprém	65	65	30	24	439	335	1 365	1 026	3 225	2 122	1 027	602	146	83	10	9			6 307	4 266
Zala					269	212	875	623	2 552	1 795	859	527	38	22					4 593	3 179
Útkat. össz.:	1388	1289	742	657	10 211	8528	16 917	13 551	49 456	34 158	13 426	8068	1714	984	190	174			94 044	67 409

Megjegyzés: Bé Bruttó érték Hé Használati érték

A hidak bruttó és használati értékei megyénként 1975. dec. 31. állapot szerint (millió Ft)

13. táblázat

Útkategória Megye	Autópálya		Autóút		I. r. főút		II. r. főút		Összekötő út		Bekötő út		Állomáshoz vezető út		Csomóponti ág		Megye összesen			
	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé	Bé	Hé		
Baranya					73	67	249	244	143	126	70	63	3	2					538	502
Bács-Kiskun					12	12	316	261	62	55	21	15	5	3					416	346
Békés							109	62	176	130	14	10	2	2					301	204
Borsod-A.-Z.					64	61	200	170	462	411	76	66	5	5					807	713
Csongrád					286	252	220	177	38	27	2	2							546	458
Fejér	237	237	13	13	78	74	50	47	126	119	85	83	4	4					593	577
Győr-Sopron					121	120	311	242	196	165	17	16	2	2					647	545
Hajdú-Bihar					61	52	72	64	144	130	24	19	0,3	0,3					301,3	265,3
Heves					62	62	120	98	129	120	52	46	4	3					367	329
Komárom			76	76	27	26	158	128	129	126	11	11	13	13					414	380
Nógrád					45	45	27	23	111	102	62	56	7	7					252	233
Pest	72	72	21	21	66	64	68	65	163	139	81	69	11	10					482	440
Somogy			37	37	108	100	100	91	83	79	63	60	6	6	4	4			397	377
Szabolcs-Sz.					171	141	219	188	185	130	18	15	5	4					598	478
Szolnok					206	206	211	178	140	102	24	11	4	1					585	498
Tolna					31	28	114	101	98	80	43	36	6	5					292	250
Vas					62	45	125	105	265	223	45	38							497	411
Veszprém	22	22	15	15	58	43	105	100	217	194	59	53	4	4					480	431
Zala					39	36	129	123	232	222	98	92							498	473
Útkat. össz.:	331	331	162	162	1570	1434	2903	2467	3099	2680	865	761	81,3	71,3	4	4			9011,3	7910,3

Megjegyzés: Bé Bruttó érték Hé Használati érték

Az országos közúthálózat értéke 1975-ben (1975. évi árszinten) útkategóriánként
(utak, hidak együtt, md Ft)

Útkategória Értékforma	Autó- pályák	Autó- utak	I. rendű utak	II. rendű főutak	Főút- hálózat összesen	Össze- kötő utak	Bekötő utak	Állo- mási utak	Csomó- ponti ágak	Alsóbb rendű hálózat összesen	Mind össz.
Bruttó	1,72	0,90	11,78	19,82	34,22	52,56	14,29	1,80	0,19	68,84	103,06
Használati	1,62	0,82	9,96	16,02	28,42	36,84	8,83	1,06	0,18	46,91	75,33
Használati Bruttó (%)	94,19	91,11	84,55	80,83	83,05	70,09	61,79	58,89	94,14	68,14	73,09

A kétféle módon, a kocsi-pálya-szélesség és a teherbírás szerint számított használati értékek számtani átlaga lesz a szóban forgó híd használati értéke. Ugyanis egy szélesség szempontjából 100%-ig megfelelő híd teherbírás szempontjából lehet, hogy csak 80%-os és viszont. Ekkor az átlagos megfelelés 90% lesz. Így lehet figyelembe venni a mindkét módon számított használati értéket.

5. AZ ORSZÁGOS KÖZÚTHÁLÓZAT ÉS A HIDAK ÉRTÉKELÉSÉNEK EREDMÉNYEI

Az értékelést az előzőekben ismertetett módszerrel 1975—77-ben készítette el az UTORG. Az értékelésnél az úthálózati kimutatás és a hídnyilvántartási tablók állományadatait és az UVA-TERV által összeállított 1975. évi árszinten számított egységárakat alkalmaztuk. A két alapértékformát (bruttó érték, használati érték) tartalmazó

gépi tablókat közúti igazgatóságokénti bontásban (az úthálózati kimutatással megegyező módon) állítottuk össze.

Az országos közutak megyénkénti bruttó, illetve használati értékeit útkategória bontásban a 12. táblázat tartalmazza.

Az országos közúti hidak megyénkénti bruttó, illetve használati értékeit útkategória bontásban a 13. táblázat mutatja be.

Az országos közúthálózat bruttó és használati értékét útkategória bontásban a 14. táblázat tartalmazza.

Az országos közúthálózat érték meghatározása és megfelelőségének felmérése elengedhetetlen feltevéle a gazdaságilag megalapozott népgazdasági tervek készítésének. Ezért szükséges lesz a további években is a közúthálózat értékének és megfelelőségének ismételt megállapítása, a mindenkori út-, illetve hídállomány alapján.

Könyvszemle

Dr. Terplán — Dr. Apró — Dr. Antal — Döbröczeni: Fogaskerék-bolygóművek

Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1979. 258 old. 247 (ára kötve: 50,— Ft)

A fogaskerék-bolygómű régen ismert, különleges mechanikus hajtómű, amely azonban csak az elmúlt évtizedekben terjedt el a gépipar minden ágában. A közlekedés területén a 20-as évektől kezdve alkalmazták a bolygómű különböző változatait.

E szakkönyv célja a gyakorlat szolgálata: a legújabb eredményeket foglalja össze a tervező és gyártó szakemberek számára.

A 12 fejezetből álló mű a bevezetés (1.) után az elvezetésekkel és jelölésekkel (2.), az osztályozási elvekkel, a szabadságfokokkal és a kötöttségekkel (3.) foglalkozik. A továbbiakban a mozgás- és erőtani vizsgálatokat, a teljesítményfolyamat (4.), a veszteségeket és a hatásfokot (5.), a fogszámválasztást és a tartományhatárokat (6.), a fogazathelyesbítés lehetőségeit (7.),

valamint a járulékos erőket és az indítást (fékezést) (8.) tárgyalja. Külön fejezetek foglalkoznak a bolygóművek méretezésével (9.), méréseivel, kísérleteivel (10.), különleges gyártási kérdéseivel (11.), végül a szerkezeti megoldásaival (12.).

A jó megértést gazdag ábraanyag és bő függelék segíti elő.

A kötetet dr. Terplán Zénó szerkesztette.

Jánszky Lajos (szerk): Műszaki bibliográfia 1977.

A „Műszaki Bibliográfia” sorozatnak ez a 15. kötete, amely az 1977-ben Magyarországon kiadott műszaki könyveket és az egyéb, nem időszaki kiadványokat, valamint több időszaki kiadvány tartalmát ismerteti.

Ebben a ötletben — építéssel, mint az előzőekben — az anyag az Egyetem Tizedes Osztályozás (ETO) rendszerét követi, aminek következtében egy-egy szakterület irodalmának keresése nehézségeket okoz. Ezen kíván segíteni a betűrendes név- és tárgymutató.

Az autóbusz '76 számítógépes rendszer közlekedésgazdasági és szervezési hatékonysága

VARGA JÓZSEF — KELEMEN ZOLTÁN

A Közlekedéstudományi Szemle 1979. évi márciusi számában Dr. Tápay Tamás bemutatta a VOLÁN Tröszt Elektronika (VTE) eddigi számítástechnikai eredményeit, jelenlegi gép- és eszközellátottságát, a számítógépes rendszerek mennyiségi és minőségi fejlesztésére irányuló törekvéseit. Összefoglalta a rendszerszervezés hatékonyságára vonatkozó vizsgálatok tapasztalatait, és rámutatott arra, hogy a rendszerek tényleges hatékonysága abban mutatkozik meg, hogy felhasználóinak lehetőségét biztosít közlekedésgazdasági elemzésre, szabályszerűségek feltárására, normatívák készítésére stb.

A következőkben bemutatjuk a VTE egyik számítógépes rendszerének legfontosabb tablóit, ismertetjük ezek közvetlen és közvetett hasznosítási lehetőségeit, rámutatva arra a többlet információtartalomra (értékes kimenetekre), amelyet — a kézi adatfeldolgozáshoz viszonyítva — a számítógépes rendszer szolgáltat.

Jelen cikkben az *üzemanyag-elszámolási rendszerrel* foglalkozunk.

A példaképpen közölt algoritmusok (és kidolgozott mini-számítógépes programok) alapján egy Volán vállalat üzemegységeinek egymást követő havi tablóinak felhasználásával elemzéseket végeztünk és az így szerzett fontosabb tapasztalatokról is beszámolunk.

1. A számítógépes feldolgozás többlet-adattartalma

A számítógépes többlet-adattartalom megállapítása érdekében vizsgálatot folytattunk olyan Volán vállalatnál, amely éppen nemrég tért át a gépesített adatfeldolgozásra. A cél annak megállapítása volt, hogy melyek azok

— az alapadatok, azaz jelen esetben az üzemanyag-felhasználás napi részletezettségű adatai (a kútelszámoláson kívül),

— és aggregátumok, azaz az üzemanyag-felhasználásra vonatkozó vállalati vagy főhatósági rendelkezés alapján kidolgozott adatösszegzések, amelyeket a kézi, illetve a gépesített feldolgozás biztosít.

A következőkben csupán az aggregátumokat hasonlítjuk össze.

Kézi menetlevél-feldolgozás esetében az üzemanyag-felhasználásról kétféle rendszeres összegzés készült:

— a vállalati használatra összeállított havi összesítő kimutatás;

— a Volán Tröszt utasítására készített havi hajtó- és kenőanyag felhasználási jelentés (1. táblázat).

Vizsgáljuk meg, mennyi értékes kimenetet adott a kézi adatfeldolgozás:

— az ismertetett tábla szerint (forgalmi rendszámra, illetve típusra) összesen 10 fejrovat szerinti;

— továbbá 300 forgalmi rendszámmal és 20 típusal, illetve kiviteli változattal számolva, összesen 320 összegfokozat szerinti adat.

A gépi menetlevél-feldolgozás háromféle aggregátumot szolgáltat:

— az egy forgalmi rendszámon dolgozó járművezetőkre (2. táblázat),

— az egy forgalmi rendszámra összesen (3. táblázat),

— valamint a típusokra, az önelszámoló szolgálati helyekre és a vállalatra összesített adatokat és felhasználási mutatószámokat (4. táblázat).

1. táblázat

A kézi feldolgozás adatösszegezése: önelszámoló szolgálati helyenként és vállalati összesen

Rendszám	Típus	km-telj.		Hajtóanyag		Motorolaj		Megtakarítás		Túlfogyasztás	
		tényleges	norma szer.	tényleges	norma szer.	tényleges	norma szer.	hajtóanyag	motorolaj	hajtóanyag	motorolaj

2. táblázat

A gépi feldolgozás adatösszegezése: az egy forgalmi rendszámon dolgozó járművezetőkre

Gj. vez. kód	Összes km	Hajtónorma	Kenőnorma	Összes hajtófelv.	Összes kenőfelv.	Hajtófelh. %	Kenőfelh. %	Fajl. kenőfelh.	Fűtésfelh.
--------------	-----------	------------	-----------	-------------------	------------------	--------------	-------------	-----------------	------------

Az értékes kimenetek száma:

- a járművezetőként összesen 10 fejrovat szerinti;
- továbbá a járművezetőknek átlagosan 2,7-szer a 300 forgalmi rendszámra való vezénylése (előfordulása) miatt összesen 810 összegfokozat szerinti adat.

3. táblázat

A gépi feldolgozás adatösszegezései: egy forgalmi rendszámra összesen
(az előbbi táblázatban ismertetett összegezéseken kívül)

Súly. km	OT norma	Hajtófelvétel eltérése	Kenőfelvétel eltérése	Összes gépnap	Összesből szombati gépnap	Összesből vasárnapi gépnap	Összesből ünnepnap gépnap	Összesből hétközn. gépnap	Összes kenőfelvétel kód szerint
-------------	-------------	---------------------------	--------------------------	------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

Az értékes kimenetek száma (átlagosan egy kenőanyag kóddal számolva):

- összesen 19 fejrovat szerinti adat;
- összesen 300 forgalmi rendszámra, azaz összegfokozatra.

4. táblázat

A gépi feldolgozás adatösszegezései: típusokra, önelszámoló szolgálati helyekre és vállalat összesen

Összesített adatok

Súly. km	Összes km	Hajtó- norma	Kenő- norma	Összes hajtófelv.	Összes kenőfelv.	Összes gépnap	Összes gépnapból			
							szombati	vasár- napi	ünnepnap	hétköz- napi

Mutatószámok

Hajtófelh. %	Fajlagos hajtófelh.	Kenőfelh. %	Fajlagos kenőfelh.	Fűtésfelh.	Hajtófelvétel eltérése	Kenőfelvétel eltérése
-----------------	------------------------	----------------	-----------------------	------------	---------------------------	--------------------------

- Az értékes kimenetek száma:
- a kútelszámolástól eltekintve (ezt a táblázatban nem tüntettük fel)
- 18 fejrovat szerinti;
- továbbá 20 típusal, 6 önelszámoló szolgálati hellyel számolva, plusz vállalat, összesen 27 összegfokozat szerinti adat.

A számítógépes rendszer által szolgáltatott információ többszörös:

- az előbbieken feltüntetett adatok alapján:

$$\frac{14\,286}{3200} = 4,5;$$

- a kútelszámolással kiegészítve:

$$\frac{16\,625}{3200} = 5,2.$$

(Megjegyzés: Szakmai körökben vitatják, hogy a hétköznapi és ünnepnap üzemanyagnorma és fogyasztás elkülönítése elegendő alap-e a következtetések levonására.)

2. Az elmúlt időszak üzemanyag-felhasználásának összehasonlító elemzése

Az elemzési feladat annak megállapítása, hogy valamely bázisidőszakhoz viszonyítva:

— milyen mértékben befolyásolták a vállalati vagy az üzemegységi összes üzemanyag-felhasználást a különböző fogyasztási normájú vagy tényleges fogyasztású járműtípusok, illetve a járművek változó teljesítményei, valamint a súlyozott és az összes kilométerek arányában bekövetkezett változások?

Az elemzéshez a havi táblák (5. táblázat szerinti) adatösszegezései hasznosíthatók.

5. táblázat

Típus	1. hó				2. hó 3. hó	
	Súly. km	Ösz- szes km	Haj- tó- felh.	Fajl. hajt.felh.	Súly.km	Össz.km

Az összehasonlító elemzés algoritmusai:

— vegyük az üzemegység első és második havi fajlagos hajtóanyag felhasználását (f_1, f_2), ezeket a táblák közvetlenül biztosítják;

— határozzuk meg az üzemegységi hajtóanyag fajlagos változó állományú indexét:

$$U_v = \frac{f_2}{f_1} 100;$$

— hasznosítsuk a táblából az üzemegység 2. havi tényleges hajtóanyag-felhasználási adatát:

$$(U_{h_2}),$$

— számoljuk ki az üzemegység 2. havi elméleti összes hajtóanyag felhasználását a (T_h) típusok szerinti 2. havi összes km-ek és a típusok szerinti 1. havi hajtóanyag fajlagosoknak tábla szerinti adataiból:

$$U_{h_2(1)} = \sum_{k=1}^t T_k \text{km}_2 f_{2(1)} = T_1 \text{km}_2 f_1 + T_2 \text{km}_2 f_1 + \dots$$

— határozzuk meg a hajtóanyag felhasználás változatlan állományú indexét:

$$U_v' = \frac{Uh_2}{Uh_{2(1)}} 100,$$

és az összetétel indexet:

$$U_v'' = \frac{U_v}{U_v'} 100;$$

— állapítsuk meg az üzemegység átlagos üzemanyagszorzóit és ezek indexét:

$$s = \left(\frac{\text{súly km}_2}{\text{össz. km}_2} : \frac{\text{súly km}_1}{\text{össz. km}_1} \right) 100;$$

— számoljuk ki az első időszakhoz viszonyított változások különbségét és azt az E -maradékot (egyéb okokat), amelyet a vizsgált ismérvekkel nem tudunk meghatározni:

$$\Delta U_v = U_v - 100,$$

$$\Delta U_v'' = U_v'' - 100,$$

$$\Delta s = s - 100,$$

$$E = \Delta U_v - \Delta U_v'' - \Delta s.$$

Adott Volán Vállalat legnagyobb üzemegységében például a 6. táblázatban szereplő legfontosabb számítási eredményeket kaptuk.

6. táblázat

Összehasonlító elemzés			
Megn.	az 1. hónapról a 2. hónapra	a 2. hónapról a 3. hónapra	
U_v	$\frac{39,2}{37,2} 100 = 105,38$	$\frac{40,1}{39,2} 100 = 102,30$	
U_v''	$\frac{1,0538}{1,0428} 100 = 101,05$	$\frac{1,0230}{1,0263} 100 = 99,68$	
s	$\frac{1,187}{1,189} 100 = 99,85$	$\frac{1,186}{1,187} 100 = 99,91$	
E	$5,38 - 1,05 -$ $-(-0,015) = 4,48$	$2,30 - (-0,32) -$ $-(-0,09) = 2,71$	

Az üzemegység hajtóanyag-felhasználásának elemzési tapasztalatai (az 1. hónapról a 2. hónapra):

— a fajlagos hajtóanyag-felhasználás 5,38 százalékkal nőtt;

— ebből 1,05 százalékos annak tulajdonítható, hogy a hajtóanyag-igényesebb járműtípusokat nagyobb teljesítménnyel üzemeltették;

— az üzemanyagszorzó index 0,15 százalékkal csökkent, azaz ennyivel kellett volna csökkennie a fajlagosnak is, a helyi körülmények változása miatt (feltéve hogy a szorzót helyesen állapították meg);

— így 4,48 százalékos növekedés egyéb okokból következett be (pl. a menetsebesség változása, egyes járművezetők indokolatlan túlfogyasztása).

Tapasztalataink szerint a típusok szerint összegzett adatok összehasonlító elemzését havonta is érdemes elvégezni, de a típuson belül forgalmi rendszámok szerint összegezett adatokat — másik hónapra áthúzódó menetlevél elszámolás vagy hajtóanyag-felvételhez viszonyítva késve jelent-

kező felhasználás miatt — legfeljebb negyedévenként célszerű elemezni.

Az E ismérvben összesített hatások elemzésére a következő pontokban még visszatérünk.

3. A külszolgálati kilométerek, a termelő gépnapi teljesítmények és az üzemanyagszorzó összefüggése a fajlagos üzemanyag-felhasználással

Az elemzési feladat a havi táblóadatok valamely hosszabb időtartamra való összevonásával annak megállapítása, hogy

— milyen összefüggésben van a forgalmi rendszámok vagy a járművezetők szerint összegzett fajlagos üzemanyag-felhasználás az összes külszolgálati kilométerek számával, a termelő gépnapi üzemanyagnorma teljesítésekkel vagy az egységnyi teljesítményekre jutó súlyozott kilométerek számával?

Az elemzéshez a vizsgált Volán vállalat adott üzemegységeinél a havi tábló adatait hasznosítottuk.

7. táblázat

Típus forg. rend- számai	1. hó		2. hó		3. hó
	Súly. km	Össz. km	Haj- tó- felh.	Haj- tó- nor- h. ma	Hétközn. h. norma

Az elemzés algoritmus:

— Összegezzük valamely típushoz tartozó forgalmi rendszámú járműveknek (F_1, F_2, \dots) valamely (i) időszakra vonatkozó összes súlyozott kilométerét (skm), összes kilométerét (km), hajtóanyag-felhasználását (h), hajtóanyag normáját (hn) és hétköznapi hajtóanyagnormáját (hhn):

$$F_1 \text{ skm} = \sum_{i=1}^t F_{1i} \text{ skm}, \quad F_2 \text{ skm} = \sum_{i=1}^t F_{2i} \text{ skm}, \dots$$

$$F_1 \text{ km} = \sum_{i=1}^t F_{1i} \text{ km}, \quad F_2 \text{ km} = \sum_{i=1}^t F_{2i} \text{ km}, \dots$$

— Határozzuk meg a további elemzéshez szükséges csoportképzés feltételeit:

— a csoport tagjainak száma: $n \geq 3$;

— a csoport-tagok elemeinek száma: $a \geq 6$;

— adott esetben a vizsgált típushoz tartozó forgalmi rendszámok egyenlő (a) nagyságú elemszámra voltak oszthatók.

— Végezzük el az adatok első rendszerezését az egyes forgalmi rendszámú járművek által a vizsgált t időszakban teljesített összes kilométerek (km-csoport) csökkenő értékei szerint:

— A km-csoport első tagját azoknak a járműveknek az adatai képezik, amelyek a vizsgált időszakban a legtöbb kilométert teljesítették; ennek első eleme $F_{km \max}$ km, a második eleme $F_{km \max-1}$ kilométer, az utolsó eleme $F_{km \max-a}$ km; hasonlóan állítjuk össze a további tagokat is. A további elemzések céljából szükségünk van az egyes csoport-tagok összes és átlagos teljesítményére:

$$\begin{bmatrix} \frac{F_{km \max km} + F_{km \max -1 km} + \dots + F_{km \max -a km}}{a} \\ \frac{F_{km \max -(a+1) km} + F_{km \max -(a+2) km} + \dots + F_{km \max -2a km}}{a} \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sum_1^a F_{km \max km}}{a} \\ \frac{\sum_{a+1}^{2a} F_{km \max km}}{a} \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_{kmn_1 km} \\ F_{kmn_2 km} \\ \vdots \end{bmatrix}$$

— Ezután kiszámítjuk a km-csoport egyes tagjainak összes és fajlagos hajtóanyag-felhasználását (pl. az első tag esetében);

$$\sum_1^a F_{km \max km}, \text{ illetve } F_{km n_1 f}.$$

— Az elemzésekhez a csoporttagok átlagos kilométer-teljesítményét és fajlagosát hasznosítjuk:

$$\begin{pmatrix} F_{km n_1 km} \\ F_{km n_2 km} \\ \vdots \end{pmatrix} \text{ és } \begin{pmatrix} F_{km n_1 f} \\ F_{km n_2 f} \\ \vdots \end{pmatrix}$$

— Végezzük el az adatok második rendszerezését, az egyes forgalmi rendszámú járműveknek a vizsgált időszakban elért hétköznapi hajtóanyag-norma százalékok (*hkn*-csoport) csökkenő értékei szerint.

A számítások eredményeként a következő vizsonyszámokat nyerjük: a csoport tagonkénti átlagos *hkn*%-át és fajlagosát;

$$\begin{pmatrix} F_{hkn n_1 hkn} \\ F_{hkn n_2 hkn} \\ \vdots \end{pmatrix} \text{ és } \begin{pmatrix} F_{hkn n_1 f} \\ F_{hkn n_2 f} \\ \vdots \end{pmatrix}$$

— Végezzük el az adatok harmadik rendszerezését is az átlagos üzemanyagszorzók (súlyozott km : km) csökkenő értékei (*s*-csoport) szerint:

$$\begin{pmatrix} F_{sn_1 s} \\ F_{sn_2 s} \\ \vdots \end{pmatrix} \text{ és } \begin{pmatrix} F_{sn_1 f} \\ F_{sn_2 f} \\ \vdots \end{pmatrix}$$

— Az elemzéseket az adatokhoz legjobban illeszkedő regressziós függvénnyel hajtjuk végre, ahol:

x = az egyes csoportokhoz tartozó tagok átlagos km-teljesítményei, vagy *hkn*%-a vagy *s* értékei;

y = az egyes csoportokhoz tartozó tagok fajlagos hajtóanyag-felhasználása.

Adott Volán vállalat egyik üzemegységében a számítások az 1. ábrán bemutatott eredménnyel jártak.

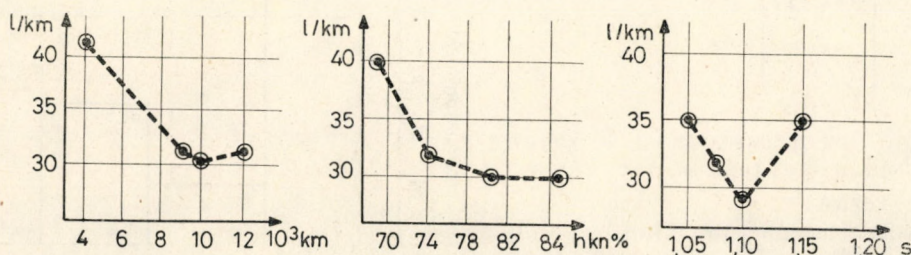
A legnagyobb valószínűséggel (mint az 1. ábrán látható) a fajlagos hajtóanyag-felhasználás a hétköznapi hajtóanyag-norma százalékkal függ össze; a kiszámított korrelációs együttható értéke 0,935 és az egyenlet:

$$\text{num log } y_{hkn} = 3,99 - 1,31 \log x$$

Az elemzésekből ugyanakkor megállapítható, hogy az üzemanyagszorzók és a fajlagos hajtóanyag-felhasználás között nem tapasztalható összefüggés, ami azt jelenti, hogy a szorzókat a Volán vállalat pontatlanul állapította meg.

A hajtóanyag-norma szerinti teljesítmények rövid szöveges elemzése:

— a hétköznapi norma szerinti teljesítmények arányának növekedésével csökken, a nem hétköznapiak (a szombat is nem hétköznapot jelent) arányának növekedésével pedig nő a fajlagos hajtóanyag felhasználás;



1. ábra

— ebből következik, hogy amennyiben ismeretes az, hogy valamely időszakban hány százalékkal nőtt vagy csökkent a $hkn\%$, akkor az eddig ismeretlen E maradék (lásd 2. pontban) egyik elemére magyarázatot kapunk;

— abban az esetben például, ha az üzemegységben a $hkn\%$ 85,2-ről 86,2-re nő, akkor az adott üzemegységben a fajlagos 0,53 l/km-rel csökken, és ha a vizsgált időtartam tényleges hajtóanyag fajlagosa 39,2 l/km, akkor az ismeretlen E maradékból kb 1,3 százalékot meghatározunk.

4. A menetsebesség-változások befolyása az üzemanyag-felhasználásra

Az elemzési feladat, a havi tabló adatok valamilyen hosszabb időtartamra való összevonásával, annak megállapítása, hogy

— milyen befolyást gyakorol a menetsebesség változása a fajlagos üzemanyag-felhasználásra az egyes típusok esetében és az üzemegységnél összesen?

Az elemzéshez a vizsgált Volán vállalat adott üzemegységének (a 8. táblázat szerinti) havi tabló adatait használtuk fel.

8. táblázat

Gép- jármű- vezető	Típus	1. hó			2. hó 3. hó	
		Forg. rsz.	OT nor- ma	Össz. hajtóag. km	Össz. fel- haszn.	

Az elemzésekhez szükség volt továbbá a gépjárművezetők (egy következő cikkben ismerte-

tésre kerülő Teljesítményelszámolási táblóban foglalt) vezetési idő adataira is, típusok és forgalmi rendszámok szerint.

Az elemzés algoritmusai:

— Összegezzük mindazokat a $G_1, G_2 \dots$ járművezetőknek a vezetési idejét (vezi) teljesítményét (km) és hajtóanyag-felhasználását (h), akik legalább 2 hónapig ($i \geq 2$) valamely kiválasztott OT normához tartozó típusú (j) járművet (k) vezetnek (pl. a G_1 járművezető esetében):

$$G_{10T1}^{vezi} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^u \sum_{k=1}^v G_1^{vezi, i, j, k}$$

$$G_{10T1} \text{ km} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^u \sum_{k=1}^v G_1 \text{ km}_{i, j, k}$$

$$G_{10T1} h = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^u \sum_{h=1}^v G_1 h_{i, j, k}$$

Számítsuk ki a kiválasztott járművezetők szerinti menetsebességeket (ms):

$$G_{1,OT,1} ms = \frac{G_{1,OT,1} \text{ km}}{G_{1,OT,1} \text{ vezi}}$$

$$G_{2,OT,1} ms = \frac{G_{2,OT,1} \text{ km}}{G_{2,OT,1} \text{ vezi}} \text{ stb.}$$

— Az előbbi 3. pontban tárgyalt csoportképző feltételrendszer alkalmazásával állítsuk össze a menetsebesség-csoport tagjait:

$$\begin{bmatrix} \frac{G_{ms \max} \text{ km} + G_{ms \max-1} \text{ km} + \dots + G_{ms \max-a} \text{ km}}{G_{ms \max} \text{ vezi} + G_{ms \max-1} \text{ vezi} + \dots + G_{ms \max-a} \text{ vezi}} \\ \frac{G_{ms \max-(a+1)} \text{ km} + G_{ms \max-(a+2)} \text{ km} + \dots + G_{ms \max-2a} \text{ km}}{G_{ms \max-(a+1)} \text{ vezi} + G_{ms \max-(a+2)} \text{ vezi} + \dots + G_{ms \max-2a} \text{ vezi}} \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_{ms, n_1} \\ G_{ms, n_2} \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$$

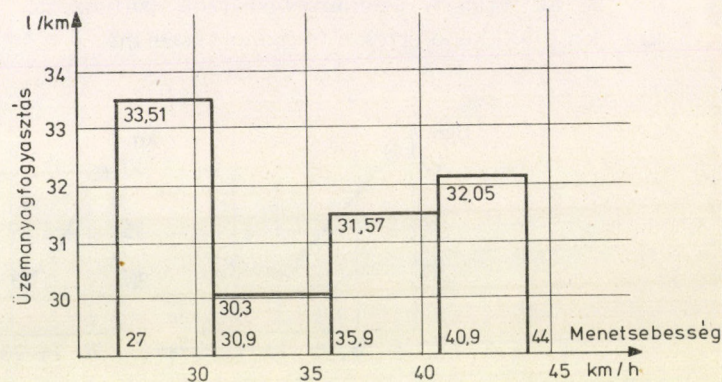
— Az egyes menetsebesség csoporttagokhoz tartozó fajlagos hajtóanyag-felhasználás:

$$\begin{pmatrix} G_{ms, n_1} f \\ G_{ms, n_2} f \\ \vdots \\ \vdots \end{pmatrix}$$

Az egyik vizsgált üzemegységben a 2. ábrán bemutatott megállapításokat tettük.

A tapasztalatok szerint:

— alacsony menetsebességnél (30,9 km/h-n alul) magas a hajtóanyag-felhasználás; az adott üzemegységben 33,51 l/km;



2. ábra

— a következő nagyságrendű menetsebességnél (31,0—35,9 km/h között) a fajlagos 30,30 l/km értékre lecsökken;

— majd 36,0—40,9 km/h esetében 31,57-re, utána 41,0 km/h felett 32,05 l/km-re növekszik;

— végeredményben megállapítható, hogy a fajlagos felhasználás alacsony és magas menetsebéseknél a legnagyobb.

Kisebb mintasokaságok (kevesebb járművezető) vagy aggregátumok (pl. havi adatok) esetében végzett elemzéseknél ez a szabályszerűség nem érvényesül.

A számítások eredményeként újabb információkat kaptunk az E maradékról. Abban az esetben például ha a menetsebesség a 36—40,9 km/h tartományban 1,2 km/h-val nőtt, és figyelembe vesszük azt, hogy 31,0 és 40,9 km/h növekedéshez 1,27 l/km fajlagos tartozik, a vizsgált hónapban az E értékéből 0,5%-os növekedést értelmezhetünk. Megjegyezzük, hogy pontosabb eredményt kapunk, ha nem a tárgyhavi, hanem a tárgyhavi és a megelőző 2 havi átlagos menetsebesség változásával számolunk.

5. Az üzemanyagot megtakarító és túlfogyasztó járművezetők felhasználásának elemzése

Az elemzési feladat, a havi tábla-adatok valamely hosszabb időtartamra való összegezésével annak megállapítása, hogy

— a típushoz tartozó járművek átlagos felhasználásához, az azonos forgalmi rendszámú járművet vezető többi autóbusszvezetőhöz viszonyítva és az üzemanyagszorzót is figyelembe véve, kik a legkevesebb, illetve a legtöbb üzemanyagot felhasználó járművezetők?

Az elemzéshez a 9. táblázat adatait hasznosítottuk.

9. táblázat

Gj. vez.	Típus	1. hó		2. hó	3. hó
		Forg. rsz.	Súly. km	Össz. km	Haj-tó-felh.

$$\begin{bmatrix} G_{s \max f}, G_{s \max -1f}, \dots, G_{s \max -af} \\ G_{s \max -a-1f}, G_{s \max -a-2f}, \dots, G_{s \max -2af} \\ \vdots \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} G_{s \max F}, \dots, G_{s \max -aF} \\ G_{s \max -a-1F}, \dots, G_{s \max -2aF} \\ \vdots \end{bmatrix}$$

— A mátrix egyes elemeinek a kivonása után feltétel nélkül minden üzemanyagszorzó csoportban lesznek olyan járművezetők, akiknél:

$$Gf < GF, \text{ illetve } Gf > GF;$$

az előbbieket a megtakarítók, az utóbbiak a túlfogyasztók.

A megtakarítók, illetve a túlfogyasztók tovább is bonthatók, például oly módon, hogy külön választjuk azokat a járművezetőket, akik az üzemanyagszorzó átlagos fajlagosához viszonyítva ennél többet vagy kevesebbet használtak fel:

Az elemzés algoritmusai:

— Összegezzük valamely kiválasztott (T_1) típusúhoz tartozó (k) forgalmi rendszámú járműveken legalább 2 hónapon ($i > 2$) át dolgozó (G_i) járművezetők által teljesített kilométerek, és súlyozott kilométerek számát és hajtóanyag-felhasználásukat (például):

$$G_{1T_1} \text{ km} = \sum_{i=1}^t \sum_{k=1}^v G_{i, k} \text{ km},$$

$$G_{1T_1} \text{ skm} = \sum_{i=1}^t \sum_{k=1}^v G_{i, k} \text{ skm},$$

$$G_{1T_1} h = \sum_{i=1}^t \sum_{k=1}^v G_{i, k} h.$$

— Összegezzük továbbá azoknak a T_1 típusú és (k) forgalmi rendszámoknak km-teljesítményét és hajtóanyag-felhasználását, amelyeket G_1, G_2, \dots, G_l járművezető legalább 2 hónapon át vezetett ($i > 2$):

$$G_{1T_1} \text{ km} = \sum_{i=1}^l \sum_{k=1}^v \sum_{l=1}^z G_{i, k, l} \text{ km},$$

$$G_{1T_1} H = \sum_{i=1}^l \sum_{k=1}^v \sum_{l=1}^z G_{i, k, l} H.$$

— Számítsuk ki a vizsgált járművezetők üzemanyagszorzóit és fajlagosait, valamint a vizsgált járművek fajlagosait (példák):

$$\frac{G_{1T_1} \text{ skm}}{G_{1T_1} \text{ km}} = G_{1T_1} s,$$

$$\frac{G_{1T_1} h}{G_{1T_1} \text{ km}} = G_{1T_1} f,$$

$$\frac{G_{1T_1} H}{G_{1T_1} \text{ KM}} = G_{1T_1} F.$$

— Végezzük el az adatoknak az üzemanyagszorzók csökkenő sorrendje szerinti rendszerezését, és a járművezetők fajlagos hajtóanyag-felhasználásából vonjuk ki azoknak a járműveknek a fajlagos hajtóanyag-felhasználását, amelyeken a G_i járművezető a vizsgált időszakban dolgozott:

$$Gf < \frac{\Sigma Gf}{a}, \text{ illetve } Gf > \frac{\Sigma Gf}{a}.$$

A vizsgált Volán vállalat egyik üzemegységében a 10. táblázat szerinti számítási eredményeket nyertük.

A táblázatban az 1,0500—1,0599 üzemanyagszorzó csoporttaghoz tartozó hajtóanyag-megtakarító járművezetőket a fajlagos különbségek növekvő sorrendjében ismertettük. A többszörös kritérium — ti. hogy nem lehet jelentős megta-

10. táblázat

Üzemanyag szorzó- csoport.	Jármű- vezető kód	Jármű- vezető fajlagos (f)	Frsz. fajlagos (F)	f - F
1,0500	25 061	33,7	37,7	-4,0
1,0599	12 065	28,6	32,3	-3,7
	31 011	30,6	34,2	-3,6
	17 126	31,0	33,2	-2,2
	2 085	33,6	35,6	-2,0
	27 240	30,0	30,9	-0,9
Átlag		32,7	—	—

karitónak tekinteni azt, aki azonos típusú járművön és lényegében azonos nagyságrendű üzemanyag-szorzó mellett többet használ fel, mint az átlag — alkalmazását igazolja a 25061-es kód-számú járművezető esete:

— a járműhöz (azaz lényegében a többi járművezetőhöz) viszonyítva a legtöbbet takarította meg, de túllépte a csoporttagok átlagos fajlagosságának értékét.

Az elemzés fontos előfeltétele természetesen az, hogy a vállalatnál megfelelő üzemanyag-szorzókat alkalmazzanak.

A járművezetők szolgálati magatartásával kapcsolatban röviden megemlíjtük még a következő tapasztalatunkat.

Megvizsgáltuk 21 olyan járművezető fajlagos felhasználását, akik legalább 2 hónapon át 255-ös típusú járművet vezettek, és megállapítottuk, hogy 17 olyan vezető volt, aki a 255-ös típusnál és az egyéb típusnál egyaránt volt megtakarító, illetve túlfogyasztó; míg csupán 4 olyan volt, aki a 255-ös típusnál megtakarított, de az összes többinél túlfogyasztott, vagy a 255-ösnél volt túlfogyasztó és a többinél volt megtakarító.

6. Az üzemanyag-szorzók pontosítási lehetőségei statisztikai módszerekkel

Az üzemanyag-felhasználás tablóí különféle viszonyszámok és elemző adatok formájában hasznosítják az üzemanyag-szorzókat:

— közvetlenül a súlyozott kilométerekben:

$$\text{súly} \cdot \text{km} = \frac{\text{járat km} \times \text{üzemanyag-szorzó, \%}}{100};$$

— közvetve a hajtóanyag-normában, a hajtóanyag-felhasználás százalékában és a hajtóanyag-felvétel normától való eltérésében:

$$\text{hajtóag. norma} = \frac{\text{súly} \cdot \text{km} \times \text{OT norma}}{100},$$

$$\text{ha \%} = \frac{\text{összes ha} - \text{fűtésfelhasználás}}{\text{hajtóanyag-norma}},$$

$$\text{ha elt} = \text{összes ha} - (\text{hajtóanyag-norma} + \text{fűtés-felh.}).$$

Az üzemanyag-szorzókat a Volán vállalat adja fel számítógépes feldolgozásra.

A 3. pontban bebizonyosodott, hogy adott üzemegységekben nincsen a fajlagos hajtóanyag felhasználás és az üzemanyag-szorzók között valószí-

nűségi kapcsolat. Mindez arra utalt, hogy az üzemanyag-szorzók megállapítására alkalmazott jelenlegi műszaki becsléseknél alkalmasabb módszert kell keresni.

A jelenlegi műszaki becslések lényege: a szorzókat — 1,00—1,50 között 0,05-ös emelkedéssel — az egyes fordákra állapítják meg.

Az üzemanyag-felhasználási táblákból megállapíthatók a járművezetők megfelelő adatai, és amennyiben ezeket a fordateljesítésekhez rendeljük, megkaphatjuk az üzemanyag-szorzó kiszámításához szükséges viszonyszámokat (11. táblázat):

11. táblázat

Gjvez. kód	Adott időszakban felmért adatok		
	1. forda		2. forda 3. forda
	Hajtó- anyag felh.	Össz. km	Fajl.

Az üzemanyag-szorzók pontosításának algoritmus:

— a fuvarozási formák szerint csoportosított fordák esetében megállapítjuk valamely (i) időszakban a (G_i) járművezetők által teljesített összes kilométereket, összes hajtóanyag-felhasználást és a járművezetők fajlagosságát (például):

$$FO_1 \text{ km} = \sum_{i=1}^t \sum_{l=1}^z G_{i,l,f_{01}}$$

$$\text{km} = G_{1f_{01}} \text{ km} + G_{2f_{01}} \text{ km} + \dots$$

$$FO_2 \text{ km} = \sum_{i=1}^t \sum_{l=1}^z G_{i,l,f_{02}}$$

$$\text{km} = G_{1f_{02}} \text{ km} + G_{2f_{02}} \text{ km} + \dots$$

$$FO_1 \text{ h} = \sum_{i=1}^t \sum_{l=1}^z G_{i,l,f_{01}} \text{ h} = G_{1f_{01}} \text{ h} + G_{2f_{01}} \text{ h} + \dots$$

$$FO_1 \text{ f} = \frac{\sum_{i=1}^t \sum_{l=1}^z G_{i,l} \text{ h}}{\sum_{i=1}^t \sum_{l=1}^z G_{i,l} \text{ km}}$$

— Valamennyi forda hajtóanyag-fajlagosságának ismeretében kiválasztható az a forda, amelynek fajlagosa a legalacsonyabb, és ezt 1-nek véve, a többi forda üzemanyag-szorzója egyszerű osztással meghatározható.

Eddigi tapasztalataink szerint abban az esetben, ha legalább 6 havi adatokkal rendelkezünk, az ismertett egyszerű módszerrel a szorzók közvetlenül megállapíthatók (a felesleges harmadik vagy negyedik tizedes számjegy kiküszöbölésével).

Ha 6 hónapnál kevesebb fordaadatunk van, akkor a következő korrekciókat célszerű alkalmazni: töröljük az alapadatok közül mindazokat a tényadatokat, amelyeknél:

— a km-teljesítmények egy adott km-küszöbértéket (pl. a havi 500 km-t) nem érik el;

— azokat a tényadatokat, amelyek a legnagyobb vagy a legkisebb fajlagoshoz tartoznak.

A vasúti biztosítóberendezési jelfogóegységek áramköreinek információtároló tulajdonsága

Dr. TARNAI GÉZA

A Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedéstechnikai és Szervezési Intézetében több éve foglalkozunk a biztosítóberendezési jelfogóegységek automatikus gépi vizsgálatának elméleti és gyakorlati kérdéseivel [1].

Az elméleti vizsgálatok során felmerült annak az igénye, hogy a különböző áramköröket közös tulajdonságaik alapján olyan jól kezelhető típusokba soroljuk, amelyek egyik fő ismérve az információtároló tulajdonság megvalósításának módja.

A vizsgálatoknál a MÁV D70 rendszert [3], mint a jelenlegiek közül az egyik legbonyolultabb struktúrákat tartalmazót vettük alapul; így megállapításaink feltehetően érvényesek a többi, hazailag alkalmazott, másodosztályú jelfogókat felhasználó rendszerre is.

A vizsgált jelfogóegységek áramköreiben levő jelfogók tároló tulajdonságukat tekintve lehetnek:

- tároló tulajdonság nélküli, ún. közvetítő jelfogók;
- szerkezeti felépítésükből adódóan tároló tulajdonságú jelfogók;
- kapcsolástechnikai megoldással tároló tulajdonságúvá tett jelfogók.

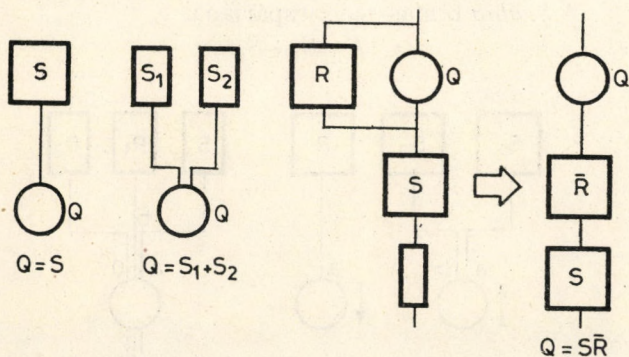
Közvetítő jelfogók

Ebbe a csoportba azok a jelfogók tartoznak, amelyek húzott vagy ejtett állapota csak vezérlőhálózatuk pillanatnyi zárt vagy szakadt állapotától függ: s ez a vezérlőhálózat nem tartalmazza sem az adott jelfogó érintkezőjét, sem az adott jelfogó által vezérelt más jelfogó érintkezőjét (kombinációs hálózat [2]).

A közvetítő jelfogók nem alkalmasak információ tárolására. Szerepük a vezérlő hálózatuknak megfelelő totális állapot(ok) közvetítése (általában érintkező-sokszorozással együtt), más, főként tároló elemek számára.

Ebbe a csoportba tartoznak például a nyomógomb jelfogók, a szigeteltsín ismétlő és a fényellenőrző jelfogók.

Szerkezeti felépítése alapján a támasz- és a tapadó jelfogó kivételével bármelyik típus elláthat közvetítő funkciót.



1. ábra

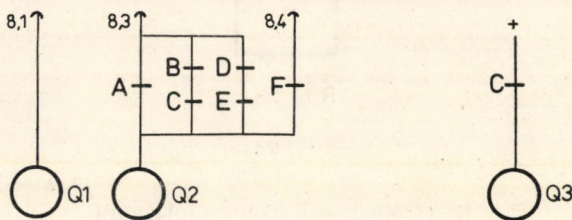
Vezérlési módjuk lehet direkt, vagy sönt. Az utóbbi (direkt vezérléssel együtt) például a TV és TK egységek fényellenőrző jelfogóinál fordul elő.

A közvetítő jelfogók különböző kapcsolási változatai vezérlési egyenetlűkkel együtt az 1. ábrán láthatók. Az ábrán az egyes négyszögek érintkezőhálózatokat szimbolizálnak, amelyeknek eredője (állapotának kifejezője) a négyszögben feltüntetett változó.

Az S (illetve az R) hálózat a legegyszerűbb esetben csak egy bemeneti pontot tartalmaz, de lehet egy több bemeneti pontot tartalmazó sokérintkezős hálózat is (2. ábra).

Ha az S hálózatban legalább egy jelfogóérintkező van, nem feltétlenül szükséges, hogy a hálózat bemeneti pontot is tartalmazzon.

A tápfeszültség ebben az esetben állandóan rá van kapcsolva a hálózatra (3. ábra).

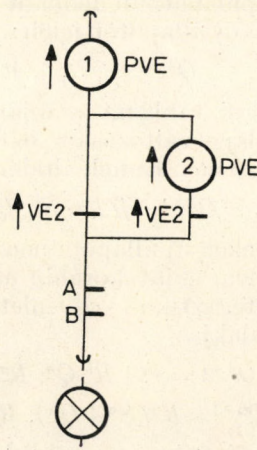


2. ábra

3. ábra

A közvetítő jelfogók egy speciális változata az olyan kétkerescsű jelfogó, amelynek egyik tekerese kis ellenállású, pl. 3—7 ohm (a 4. ábrán az 1 jelű tekeres), a másik tekerese nagy ellenállású (kohm nagyságrendű, az ábrán a 2 tekeres).

A kapcsolás az ún. hideg fényellenőrzésre szolgál. A PVE jelfogó a VE2 mindkét állásában húz, ha a soros érintkezőhálózat zár, de a nagy ellenállású tekeres annyira korlátozza az áramot (10 mA



4. ábra

nagyságrend), hogy az izzó sötét marad. Itt tehát a VE2 érintkezőpárnak közvetlen logikai szerepe nincs, PVE állapota tőle független.

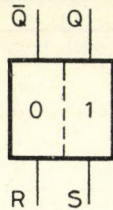
Kapcsolástechnikai szempontból is elegendőnek látszana VE2 nyugalmi érintkezője a nagy ellenállású tekercs söntölésére. Biztonsági szempontból azonban szükséges VE2 húzott állapotát (itt is) ellenőrizni.

Tárolóelemek

Ebbe a csoportba azok a jelfogók tartoznak, amelyek szerkezeti felépítésük révén alkalmasak információ tárolására. A jelfogóegységekben alkalmazottak közül ilyenek a támasz- és a tapadó jelfogók.

A támasz- és a tapadó jelfogó működése logikai szempontból megegyezik az elektronikus eszközök világában jól ismert RS tároló működésével [2].

Az RS tároló egy szokásos szimbóluma az 5. ábrán látható, működése pedig az 1. táblázat szerinti.



5. ábra

1. táblázat

RS tárolóelem működési táblázata

R^n	S^n	Q^{n+1}	Működés
0	0	Q^n	változatlan
0	1	1	beírás
1	0	0	törlés
1	1	x	határozatlan

A bemenetek és a kimenet változóiin feltüntetett n és $n+1$ felső indexek az időviszonyokra utalnak. Az n index valamely választott t_0 időpillanatban fennálló vezérlést vagy állapotot jelöl:

$$S^n = S(t_0); R^n = R(t_0); Q^n = Q(t_0).$$

Az $n+1$ index a Δt idővel később, éppen az előző t_0 időpillanatban fennállt vezérlés hatására bekövetkező új állapotot jelöli:

$$Q^{n+1} = Q(t_0 + \Delta t).$$

A működési táblázat alapján meghatározható a tároló állapotváltozásait jellemző, ún. *karakterisztikus egyenlet*. Ennek általános alakja:

$$Q^{n+1} = f(R^n, S^n, Q^n),$$

azaz a tárolóelem új állapota nem csak a vezérléstől (R, S), hanem saját korábbi állapotától is függ.

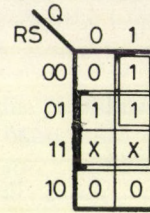
A karakterisztikus egyenlet két, egymással ekvivalens alakja:

$$Q^{n+1} = S^n + \bar{R}^n Q^n; R^n S^n = 0,$$

$$Q^{n+1} = \bar{R}^n (S^n + Q^n); R^n S^n = 0.$$

A karakterisztikus egyenleteket a 6. ábra *Karnaugh-táblázata* szemlélteti.

Az RS tárolónál az egyidejű információbeírás és törlés tiltott ($RS=0$), mert a tárolóelem határozatlan állapotba kerül. Ez a támaszmágnespárnál ugyanígy van (amennyiben nem engedjük meg mindkét tagjának egyidejűleg húzott állapotát).

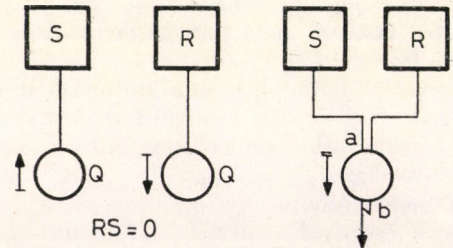


6. ábra

A támaszmágnest a továbbiakban olyan RS tárolónak tekintjük, amelynek a belső kapcsolási rajz szerint húzva alátámasztott tagja (a továbbiakban: alaptag) képviseli a tároló állapotát (Q kimenet). A másik tag érintkezői (\bar{Q} kimenet) ennek megfelelően fizikai valóságukkal ellentétes jelleggel veendő figyelembe (munka helyett nyugalmi és fordítva), vagyis az *alaptagra transzformáljuk* őket.

A tapadómágnest gyakran úgy méretezik, hogy egyidejűleg alkalmazott ellentétes értelmű gerjesztések esetén a korábban meghúzott és tapadva maradt jelfogó továbbra is húzva marad. Ez a karakterisztikus egyenletre nincs befolyással, csak az $R^n S^n = 0$ korlátozást oldja fel, $Q^n = 1$ esetben.

A támaszmágnest és a tapadómágnest előbbieknél megfelelő vezérlését a 7. ábra mutatja.

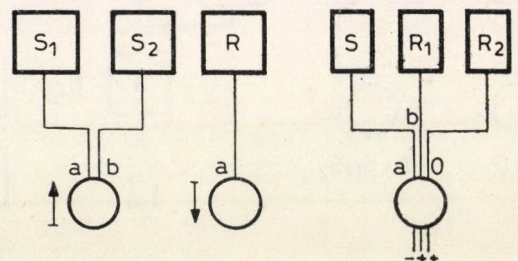


7. ábra

A támasz- és a tapadó jelfogók is lehetnek olyan kialakításúak, hogy az R , illetve S hálózatok valamelyike két részből áll, amelyek két különböző tekercshez csatlakoznak.

A 8. ábra támaszmágnespárjánál

$$S = S_1 + S_2,$$



8. ábra

a karakterisztikus egyenlet:

$$Q = S_1 + S_2 + \bar{R}Q.$$

(A továbbiakban elhagyjuk az n , illetve $n+1$ indexet, mert a jelölések enélkül is egyértelműek.)

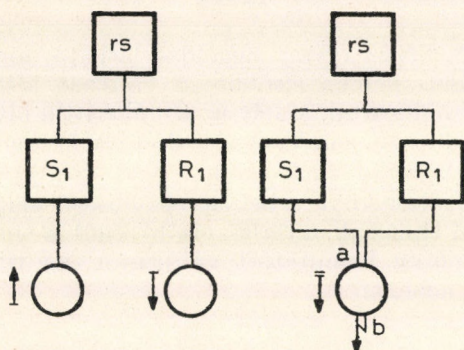
A tapadó jelfogónál

$$R = R_1 + R_2, \text{ illetve } \bar{R} = \bar{R}_1 \bar{R}_2,$$

így a karakterisztikus egyenlet:

$$Q = S + \bar{R}_1 \bar{R}_2 Q.$$

A támasz- és a tapadó jelfogók egy részénél a törlés és a beírás bemeneti hálózata részben közös. Jelöljük ezt a közös részt rs -sel (9. ábra).



9. ábra

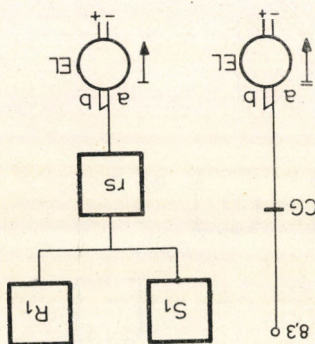
Itt

$$S = S_1 rs,$$

$$R = R_1 rs.$$

A karakterisztikus egyenlet:

$$Q = S + \bar{R}Q = S_1 rs + (\bar{R}_1 + \bar{rs}) Q.$$



10. ábra

A 10. ábra olyan kapcsolást mutat, amelynél a tapadó jelfogó meghúzatása és legerjesztése (letapasztása) ugyanarról a dugaszpontról vezérelhető, de más-más polaritású feszültséggel. Ez a vezérlési mód eleve biztosítja az

$$RS = 0$$

feltétel teljesülését.

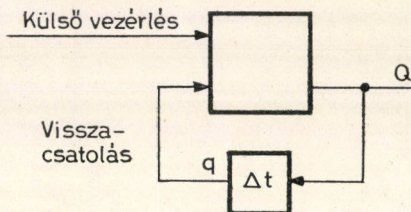
Az ábrán látható a kapcsolat helyettesítő vázlata is, amelynek alapján könnyen megállapítható, hogy a karakterisztikus egyenlet megegyezik az előző ábra tapadó jelfogójának hasonló egyenletével:

$$Q = S_1 rs + (\bar{R}_1 + \bar{rs}) Q.$$

Az S , R , illetve rs hálózatok gyakorlati megvalósítása ugyanolyan változatok szerint történhet, mint azt a közvetítő jelfogóknál láttuk.

Tárolási tulajdonság kialakítása visszacsatolással. Tartóáramkörös jelfogók

Ebbe a csoportba azok a jelfogók tartoznak, amelyek szerkezeti felépítésük alapján nem tároló tulajdonságúak, azonban visszacsatolás révén részt vesznek saját vezérlésükben, s ezzel tároló tulajdonságúakká válnak.

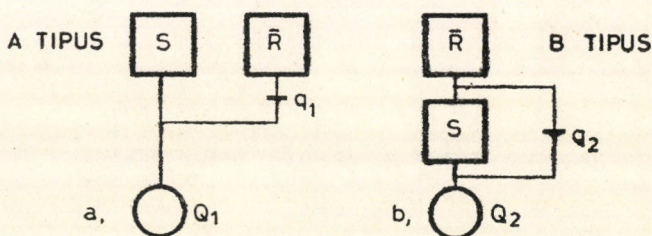


11. ábra

A 11. ábrán Δt jelöli a visszacsatoló hurokban azt az időkéstést, ami a jelfogó vezérlése és a q érintkezőnek a Q jelfogó új állapotát képviselő helyzetbe kerülése között adódik.

A visszacsatolással tároló tulajdonságúvá tett jelfogók alaptípusa a *tartóáramkörös jelfogó*, amely meghúzatása (beírás) után egy munkaérintkezőjén keresztül olyan tartóáramkört zár magának, amely lehetővé teszi, hogy a jelfogó a meghúzatást előidéző vezérlés megszűnte után is meghúzva maradjon.

A beíró és a törlő hálózat kapcsolatának jellege szerint kétféle alapkapsolás különböztethető meg (12. ábra).



12. ábra

A működésüket leíró karakterisztikus egyenletek:

$$Q_1 = S + \bar{R}q_1,$$

$$Q_2 = \bar{R}(S + q_2) = \bar{R}S + \bar{R}q_2.$$

Látható, hogy a két egyenlet megegyezik az RS tároló karakterisztikus egyenletének két (ekvivalens) alakjával. Itt a két alak mégsem ekvivalens, mert az ekvivalencia alapját képező

$$RS = 0$$

feltételt a tartóáramkörös jelfogó vezérlésénél nem szükséges előírni. A két alak éppen abban különbözik egymástól, hogy egyidejű törlés és beírás esetén, azaz ha

$$RS=1,$$

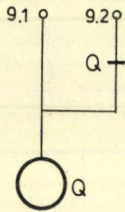
a két vezérlés közül melyik lesz hatásos.

Az *a*) változat a beírás, a *b*) változat a törlés számára biztosít elsőbbséget.

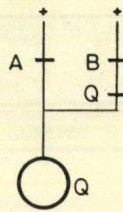
Beírási elsőbbség (*a*) változat) esetén mind az *S*, mind az \bar{R} hálózat olyan jellegű, mint azt a közvetítő jelfogóknál láttuk, tehát

— vagy legalább egy bemeneti pontot tartalmaz (13. ábra),

— vagy közvetlenül a közös tápfeszültségről kap táplálást és legalább egy érintkezőt tartalmaz (14. ábra).



13. ábra



14. ábra

A 13. ábrán

$$S=U_{9,1}$$

$$\bar{R}=U_{9,2}, \text{ illetve } R=U_{9,2} \text{ LE};$$

a 14. ábrán

$$S=A$$

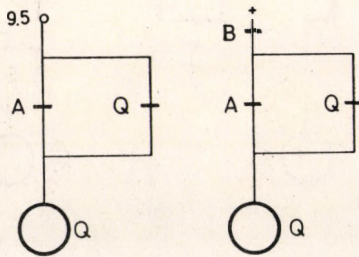
$$\bar{R}=B, \text{ illetve } R=\bar{B}.$$

Törlési elsőbbség (*b*) változat) esetén az \bar{R} hálózatra ugyanazok a megállapítások érvényesek, mint a beírási elsőbbségű változat \bar{R} és *S* hálózatára.

Az *S* hálózat azonban itt nem tartalmazhat sem bemeneti pontot, sem tápfeszültségpontot.

A 15. ábra kapcsolásainál

$$\begin{aligned} S=A & & S=A, \\ \bar{R}=U_{9,5} & & \bar{R}=B. \end{aligned}$$

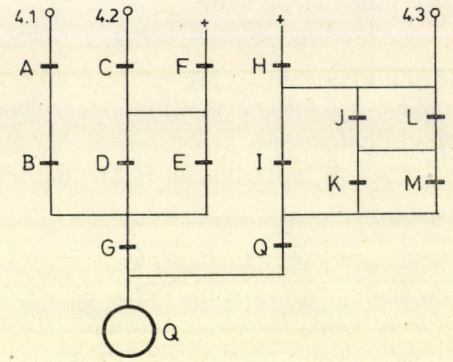


15. ábra

A tényleges kapcsolások egy része a 13., 14. és 15. ábrákon bemutatott legegyszerűbb kialakítású, azonban többségüknél az *S*, illetve az \bar{R} hálózat nem csak egyetlen bemeneti pontot vagy egyetlen érintkezőt tartalmaz, hanem egyrészt ezen elemekből többet, másrészt ezen elemek kombinációi is előfordulnak.

Ez utóbbira mutat példát beírási elsőbbség esetére a 16. ábra, törlési elsőbbség esetére pedig a 17. ábra.

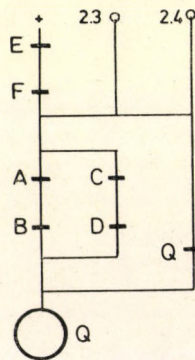
A kapcsolásokban gyakran előfordul a két alaptípus kombinációja is.



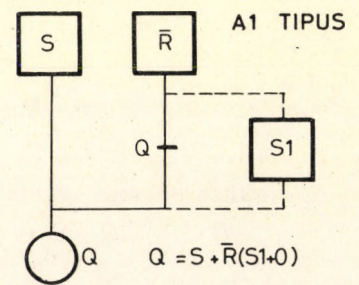
16. ábra

A 18. ábrán olyan megoldás látható, amelynél az eredeti beírási elsőbbségű változat kiegészült egy *S1* hálózattal, amely az \bar{R} hálózattal olyan viszonyban van, mint azt a törlési elsőbbségnél láttuk.

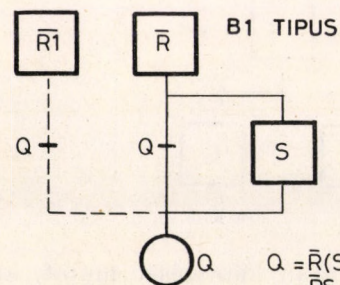
A továbbiakban a beírási elsőbbségű alaptípust *A* típusnak, a törlési elsőbbségűt *B* típusnak, a 18. ábrán bemutatott változatot *A1* típusnak fogjuk nevezni.



17. ábra



18. ábra

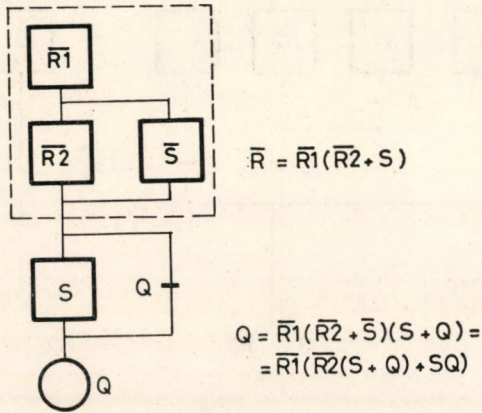


19. ábra

A 19. ábra *B1* típusú változatot mutat, amely a *B* típus kiegészítésének tekinthető. A 20. ábrán látható *B2* típus a *B* alaptípus egy speciális változata.

A 21. ábrán levő *BA* típus a törlési és a beírási alaptípusok soros összetételének tekinthető. Működésében $\bar{R}\bar{I}$ által a törlési elsőbbség érvényesül. Erre utal a típusjelölés is, ahol a *B* jelölés áll az első helyen.

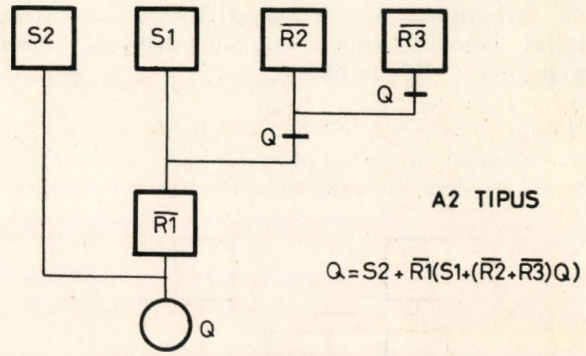
TIPUS



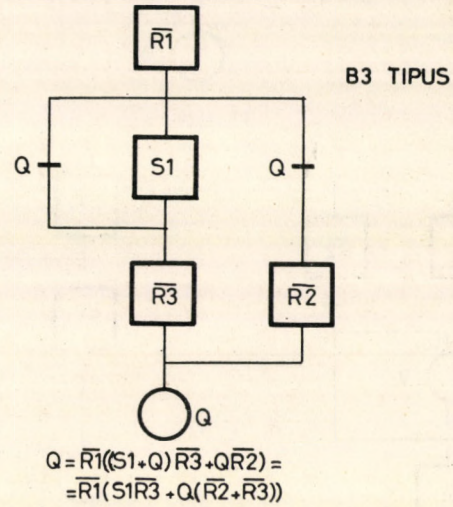
20. ábra

A két alapváltozat további kiegészítései láthatók a 22. és a 23. ábrán. Ezeket A2, illetve B3 típusnak nevezzük.

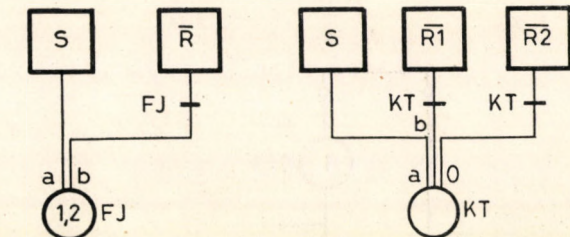
A többtekercses tartóáramkörös jelfogók érintkező-hálózatainak többsége vagy megegyezik valamely, az eddigiekben tárgyalt típussal, vagy arra visszavezethető, illetve további változataként fogható fel. Mindez természetesen a jelfogó két, illetve három tekercséhez tartozó hálózatok eredőinek egyszerű VAGY kapcsolatát tételezi fel.



22. ábra

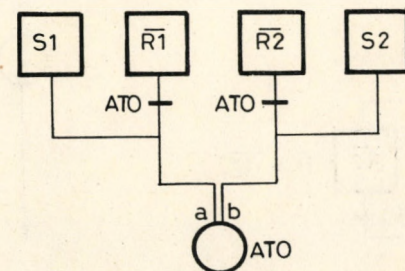


23. ábra

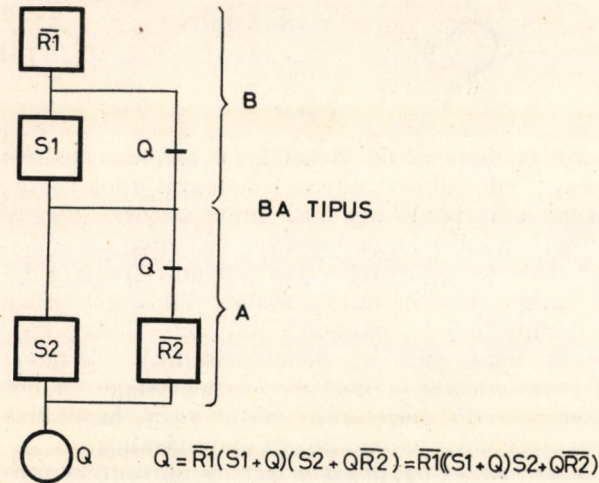


24. ábra

A 29. ábrán látható kapcsolásban JF1 és CF1 jelű tekercse kis ellenállású, CF1 2 jelű tekercse nagy ellenállású. JF1 csak CF1 kis ellenállású tekercsével sorba tud meghúzni. Ez az állapot VUE húzott helyzete mellett következhet be, amikor CF1 meghúzása után a nagy ellenállású tekercs rövidre záródik. Ilyenkor CF1 nem tároló tulajdonságú. VUE ejtett helyzetében is csak akkor tekinthető CF1



25. ábra



21. ábra

Gyakori, hogy az egyik tekercs csak a meghúzatás, a másik (és az esetleges harmadik) pedig csak a tartás célját szolgálja. Ezek a kialakítások A típusúak (24. ábra).

Más esetekben a két (három) tekercshez tartozó hálózatok külön-külön is azonos, vagy különböző tartóáramköri típusokhoz tartoznak. Például a 25. ábra jelfogója mindkét tekercsének hálózata A típusú.

A 26. ábra jelfogójának eredő érintkezőhálózata az A2 típus hiányos (R3 nélküli) változata.

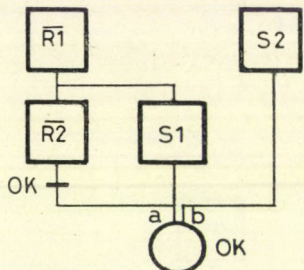
Speciális kapcsolástechnikai megoldás: két sorba kapcsolt tekercsről meghúzó, egy tekercsről tartó jelfogó áramköre látható a 27. ábrán.

A kapcsolat hiányos B3 típusúnak tekinthető (28. ábra, \bar{R}_3 és egy tartóérintkező hiányzik).

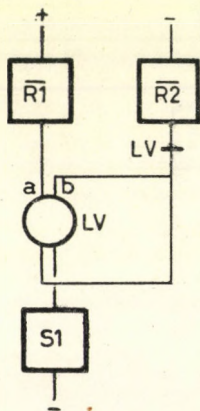
Egy másik speciális kapcsolástechnikai megoldás változó tárolási tulajdonságot eredményez.

tároló tulajdonságúnak, ha az ábrán szaggatott vonallal bejelölt külső összeköttetés tartalmaz függőségeket (S1 hálózat). Ekkor a kapcsolás hiányos B3 típusú (30. ábra).

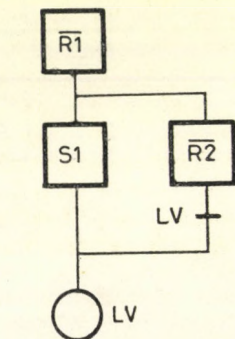
Ellenkező esetben CF1 munkaérintkezője nem visszacsatolásban szerepel, csak egy másik, párhuzamos (a két kis ellenállású tekercset söntölő)



26. ábra

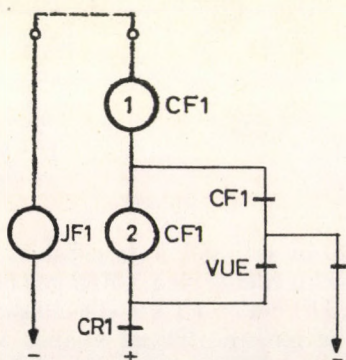


27. ábra

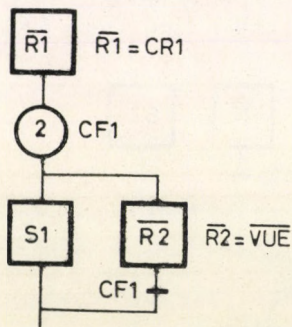


$$LV = \bar{R}1(S1 + \bar{R}2 \cdot LV)$$

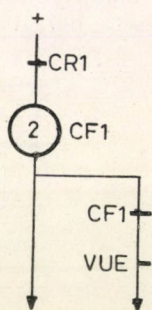
28. ábra



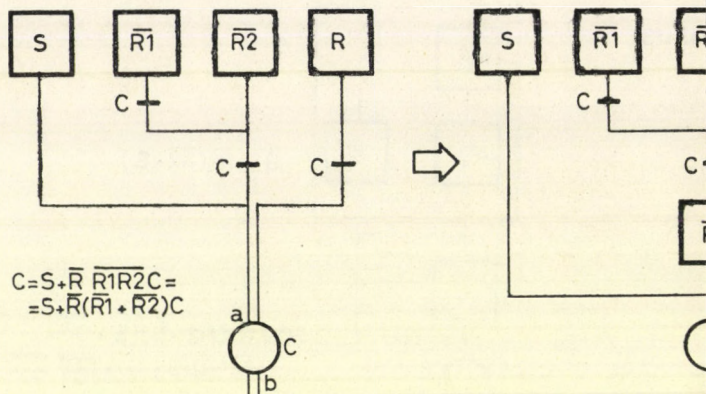
29. ábra



30. ábra

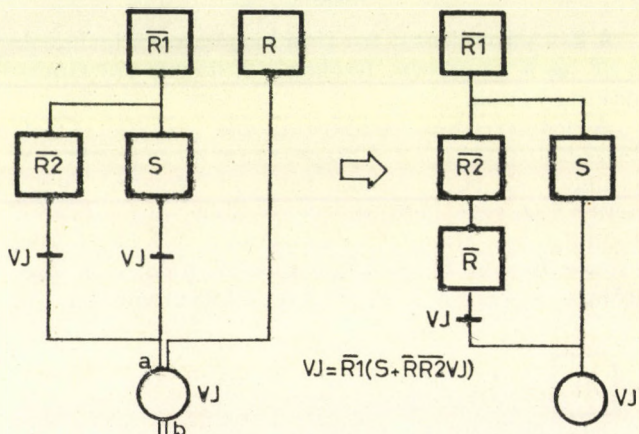


31. ábra



$$C = S + \bar{R}1\bar{R}2C = S + \bar{R}1(\bar{R}2 + C)$$

32. ábra



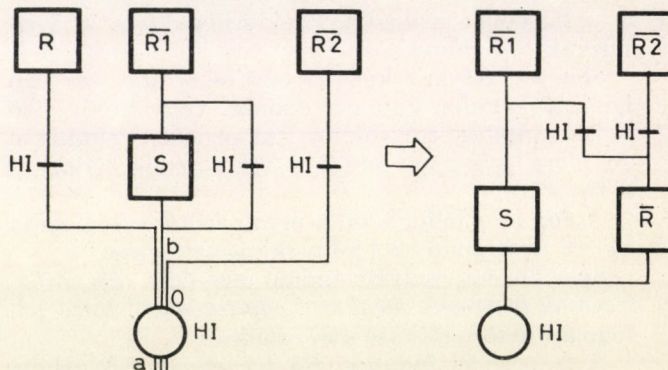
$$VJ = \bar{R}1(S + \bar{R}2VJ)$$

33. ábra

útvonalat kapcsol be. A két kis ellenállású tekercs a nagy ellenállású tekercs szempontjából rövidzárnak tekintendő így CF1 munkaérintkezőjének ez esetben nincs logikai szerepe (31. ábra).

A két- és háromtekercses jelfogók speciális típusainál a jelfogó elejtetése nem csak a gerjesztés megszüntetésével, hanem a második, illetve harmadik tekercsnek az első (második) tekercsrel ellentétes értelmű gerjesztésével is lehetséges. A két tekercs eredő gerjesztése zérus vagy legalábbis nem elegendő a jelfogó húzva maradásához.

A 32., 33. és 34. ábrákon két- és háromtekercses ellentétes gerjesztésű kapcsolások és egytekercses helyettesítő kapcsolásaik láthatók. A 32. ábra



$$HI = \bar{R}1S + (\bar{R}1 + \bar{R}2)\bar{R} HI = \bar{R}1S + \bar{R}1\bar{R}2 \bar{R} HI$$

34. ábra

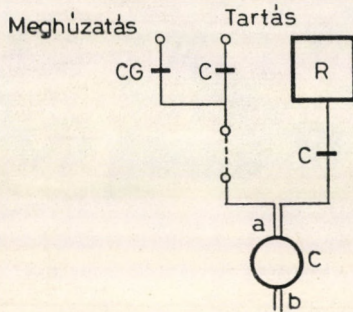
kapcsolása A típusú (hiányos A2), a 33. ábrán hiányos BA típusú, a 34. ábrán pedig az utóbbi típus egy kiegészített változata.

Valamennyi ellengerjesztéses kapcsolásnál szigorúan be kell tartani az

$$RS=0$$

feltételt. Ellenkező esetben a jelfogó stabil állapot nélküli, oszcilláló üzemmódba kerül. A helyettesítő kapcsolások is csak előbbi feltétel betartása esetén helyettesítik megfelelően az eredeti kapcsolást.

Ha a jelfogó tekercseihez csatlakozó hálózathoz hiányzik a tartóáramkör, külső kötéssel kell biztosítani. Erre mutat példát a 35. ábra.

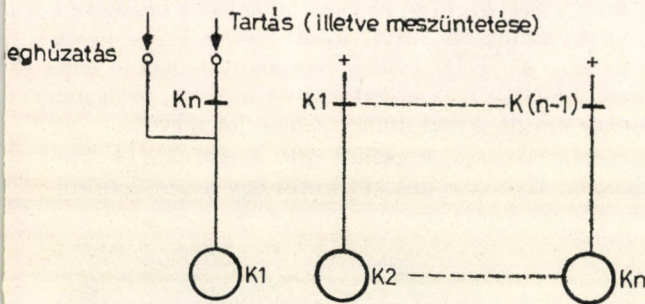


35. ábra

Tárolási tulajdonság visszacsatolással nem csak tartóáramkör útján, hanem úgy is elérhető, hogy több jelfogó ciklikusan vezérli egymást (36. ábra).

Ennek az elvnek a leggyakoribb alkalmazása két jelfogó kölcsönös vezérlése (37. ábra).

Itt *ue* egyérintkezős (reed) jelfogó vezérli a több érintkezővel rendelkező *UE* működését, s ez utóbbi

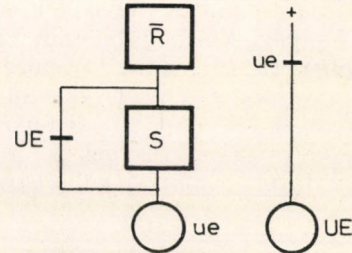


36. ábra

biztosít az egyérintkezős jelfogó számára tartókört. Tárolási tulajdonság szempontjából a két jelfogót együtt tekintjük egy *B* típusú tárolóelemnek.

*

Amint láttuk, a tároló elemek (tapadó és támasz jelfogók) a beírás és a törlés funkciójának meg-



37. ábra

felelően két (esetleg több) tekercssel rendelkeznek. A közvetítő és a tartóáramkörös jelfogók szintén lehetnek többtekercsesek.

A megfelelő karakterisztikus, illetve vezérlési egyenlet alapján megszerkeszthető az adott tárolóelem, illetve többtekercses jelfogó egyesített, egyetlen tekercshez csatlakozó vezérlőhálózatot tartalmazó helyettesítő képe. Ezek a helyettesítő képek a bemeneti állapotokra vonatkozó esetleges korlátozások (pl. $RS=0$) betartása esetén valóban megfelelően helyettesítik az eredeti kapcsolást.

A helyettesítő képek alkalmazása a jelfogós áramkörök működésének szimulációja és az automatikus tesztgenerálás számára lehetővé teszi a jelfogóegységekben alkalmazott sokféle jelfogó egységes kezelését.

IRODALOM

- [1] Tarnai G.: Vasúti automatikák jelfogóegységeinek gépi vizsgálata. Közlekedéstudományi Szemle, 1977. évi 2. sz. 86—90. p.
- [2] Janovics S.—Tóth M.: A logikai tervezés módszerei. Bp. Műszaki Könyvkiadó, 1973.
- [3] Czére B.: (főszerk.): A Vasút Technikai Kézikönyve 2. Bp. Műszaki Könyvkiadó, 1977.
- [4] Divinyi S.: MÁV Dominó 70 állomási biztosítóberendezés. Műszaki leírás. Bp. MÁVTI, 1977.

NEMZETKÖZI SZEMLE

A XX. Brnói Nemzetközi Gépipari Vásár vasúti járművei

KESTLER ISTVÁN

A két évtizedes múltra visszatekintő Brnói Nemzetközi Gépipari Vásár jubileumi kiállításait 1978. szeptember 13—21. között rendezték meg. Mint az már megszokottá vált, ezúttal is széles skáláját vonultatták fel—sok más gépipari termék mellett — a közlekedés eszközeinek is. A következőkben a bemutatott *vasúti* járművekről adunk ismertetést.

A VENDÉGLÁTÓ ORSZÁG KIÁLLÍTÁSAI

Pragoinvest

Dízelmotordony, 466.2 sorozat

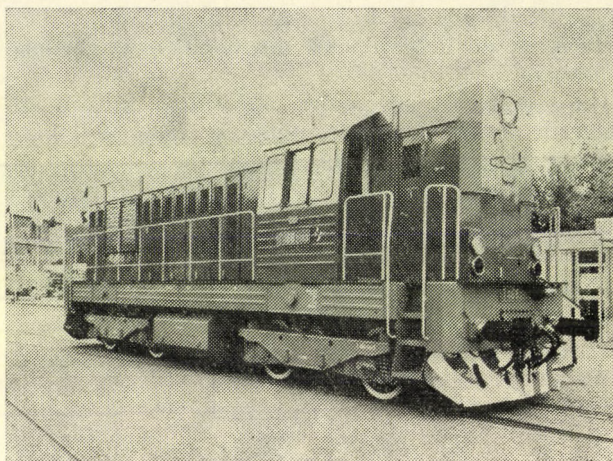
A ČKD sokolovói üzeme gyártotta a ČSD részére. A sikeres 448.0 sorozat továbbfejlesztése, könnyű tehervonati és tolató szolgálatra, elektromos erőátvitellel. Üzemi tartománya —30 °C és +40 °C között van. A motordont Ls. IV. típusú vonatbefolyásoló berendezéssel látták el (1. ábra).

A vontató motor és dinamó összeszerelve, egy egységet képez. A vízhűtéses, gyorsjáratú, négyütemű, hathengeres soros motor, közvetlen befecskendezésű. Indítása a trakciós dinamó segítségével történik. A hengereket egy turbókompresszor túlnyomással tölti. A segédberendezéseket a dízelmotor mechanikus kapcsolással, közvetlenül hajtja.

Az acél alvázkeret hidegen sajtolt elemekből, teljesen hegesztett. A kéttengelyű forgóváz tengelyei lengőkarokban vannak csapágyazva és kétsoros önbeálló csapágyakban futnak.

Főbb műszaki adatok:

Tengelyelrendezés	Bo' Bo'
Dízelmotor típusa	CKD. K. 6. S. 230. DR.
Teljesítmény	883 kW
Hengerátmérő	230 mm
Kompresszió	12,5 bar
Fajlagos üzemanyag-fogyasztás	228,5 g/kWh
Frakciós dinamó típusa	CKD. TD. 805
Névleges teljesítmény	780 kW
A vontató motor típusa	CKD. TE. 005
Névleges teljesítmény	180 kW
A motordony tömege	64 t
Hossz	13 580 mm
Szélesség	3 060 mm
Magasság	4 359 mm
Forgóváz tengelytáv	2 400 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Indító vonóerő a horgon	192 kN



1. ábra. A ČSD 466.2 sorozatú dízelmozdonya

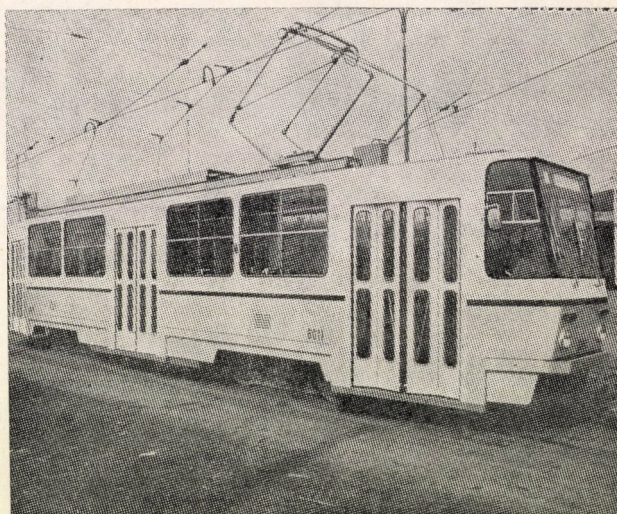
Legnagyobb sebesség
Fékrendszer

90 km/h
DAKO—LTR

Budapesti villamos

A T5C5 jelű kocsit a magyar igényeknek megfelelően alakították ki. Az utascsere a jármű mindkét oldalán lebonyolítható. Annak ellenére, hogy a csehszlovák gyártmányú villamosok eddigi bel- és külföldi átvevőinek pályaviszonyai nem követelték meg a kétoldalú utascserét, a sajtóértekezleten kifejezett érdeklődés nyilvánult meg a kocsiról (2. ábra). A ČKD. Praha—Smichov-i üzeme egy színes, mintegy 1 : 2 méretarányú fotóval, továbbá a motor kiállításával mutatta be a járművet.

Legfeljebb négy kocsiból álló szerelvények képezhetők. Ilyenkor két-két kocsi egy áramszedőről



2. ábra. T5G5 típusú villamoskocsi

kapja az energiát. A tirisztoros vezérlés energiamegtakarítást tesz lehetővé. Az indítás és a fékvezérlés automatikus. A motorkapcsolás soros, illetve párhuzamos, átmeneti diódával. Elektronikus csúszászátlóval van felszerelve.

A motort a Vásár aranyérmével tüntették ki. Önszellőző, hőszigetelési osztályozása: F/F. Vele együtt egy teljesen új vezérlést is kifejlesztettek, új elektromágneses SA—15 védelemmel, fokozat nélküli, elektronikus szabályozással.

A forgóvázak acélrugói, gumival kombinálva — valamint a gumibetétes kerekek — halk és nyugodt járást biztosítanak. Minden forgóvázon a keresztartón két motor van felfüggesztve. Nyomatékukat csuklóstengelyek adják át. A forgóváz mindkét oldalán sínfék van. A működtetéséhez szükséges 24 V-os áramot akkumulátor szolgáltatja.

A kocsiszekrény, sajtolt és hengerelt profilokból, teljesen hegesztett kivitelű. Sok függőleges rúd és nagy számú kapaszkodó fogantyú az álló utasoknak is biztonságos utazást nyújt. Az ülésrendet a kétirányú forgalomnak megfelelően úgy alakították ki, hogy az utasok egymással szemben ülnek.

A három fékrendszerből az elektrodinamikus ellenállásfék szolgál üzemfékül. A vontatómotorok előgerjesztése fokozza a fékhatást. A sínféket vészféknek használják. A rugós tárolófék a motorok dobján keresztül rögzíti a járművet.

Főbb műszaki adatok:

Mechanikus rész:

A kocszi tömege	18,5 t
Hossz a kapcsoló berendezéssel	15 640 mm
A kocsiszekrény hossza	14 700 mm
Szélesség	2 500 mm
Magasság	3 140 mm
Forgócsaptáv	6 700 mm
Forgóváz tengelytáv	1 900 mm
Kerékátmérő	690 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Ajtó szélesség	1 300 mm
Ablak hossza	1 700 mm
Ablak magassága	1 100 mm
Legnagyobb sebesség	65 km/h
Közepes gyorsulás, 0—40 km/h között, 5 fő/m ² terhelésnél	0,9 m/s ²
Legnagyobb emelkedő	6 ‰
Ülőhelyek száma	28 fő
Állóhelyek száma:	
5 fő/m ² esetben	72 fő
7 fő/m ² esetben	100 fő
8 fő/m ² esetben	115 fő

Elektromos rész:

A vontató motor típusa	TE. 023
Névleges teljesítmény	77,3 kW
Állandó teljesítmény	45 kW
Állandó áramfelvétel	160 A
Munkavezeték feszültsége	550 V
Névleges fordulatszám	3 360 min ⁻¹

Legnagyobb fordulatszám	4 350 min ⁻¹
Nyomaték	220 Nm
Fajlagos teljesítmény	0,27 kW/kg
Fajlagos nyomaték	0,77 Nm/kg
A motor tömege	287 kg
Áttétel	1 : 7,36
Transzformátorteljesítmény	
24 V-ra	3,9 kW
Segédáramkör feszültsége	24 V
Akkumulátor kapacitása	150 Ah
Soros kapcsolás	17 fokozat
Párhuzamos kapcsolás	11 fokozat
Mezőgyengítés	4 fokozat
Fékezés	21 fokozat

Skoda export

E. 65. sorozatú villamos mozdony

A plseni gyár ezt a konstrukcióját a ČSD megrendelésére fejlesztette ki, expresszvonatok továbbbítására. Ma az egyenáramú mozdonypark legnagyobb és leggyorsabb típusa. A szerkesztési feszültség +600 és —1000 V eltérést tesz lehetővé. A géptérben sikerült minden erőátviteli és segédberendezést úgy elhelyezni, hogy a hozzáférhetőség és karbantartás könnyed legyen (3. ábra).

A négy vontatómotor egy-egy tengelyt hajt. A forgatónyomatékot a motor és a kerék között Skoda kardánkötés viszi át.

Egy-egy motor teljesítménye:

állandó 1000 kW; 715 A; 1075 fordulat/min,
órás 1050 kW; 750 A; 1060 fordulat/min.

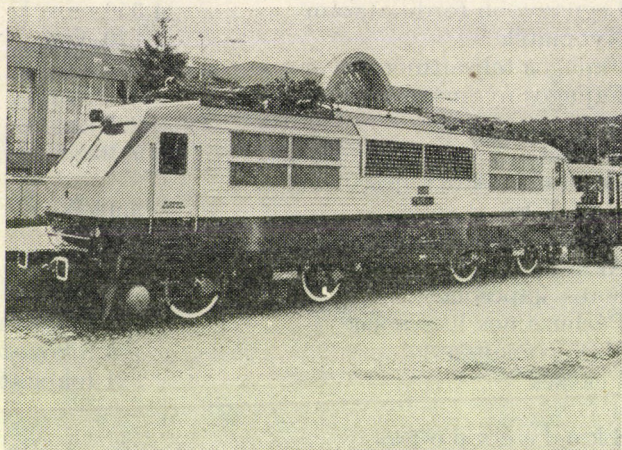
A mozdony két motor meghibásodása esetén is — azok lekapcsolása után — csökkent teljesítménnyel még üzemképes. A hatpólusú motorok lüktető egyenirányított árammal is működtethetők.

A sebességszabályozás és az elektrodinamikus fékezés automatikus. Az öntöttvas féktuskók felcserélhetők műanyag féktuskókkal. A vezetéshez és az ellenőrzéshez szükséges kapcsolók és műszerek elhelyezése és áttekintése mintaszerű. Hibajelző és kereső berendezése van.

A kezelőszemélyzet kényelmét szolgálja egy mosdófülke forróvíztárolóval, valamint elektromos főzőlap és hűtőszekrény.

Főbb műszaki adatok:

ČSD sorozatszám	E 499.2
CSN profil	28 0329
Tengelyrendezés	Bo' Bo'
Munkavezeték feszültsége	3 000 V
Állandó teljesítmény	4 000 kW
Órás teljesítmény	4 200 kW
Szolgálati tömeg	84 t
Hossz ütközőkkel	16 740 mm
Szélesség	2 940 mm
Forgócsaptáv	8 300 mm
Forgóváz tengelytáv	3 200 mm
Kerékátmérő	1 250 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Legkisebb bejárható ív sugara	120 m
Legnagyobb sebesség	140 km/h



3. ábra. A CSD 499.2 sorozatú villamos mozdonya

Vonóerő végsebességnél	100 kN
Állandó fékteljesítmény	3 600 kW
Motortípus	AL. 4741 FII
Áttétel	1 : 2,441
Fékrendszer	DAKO DK—GP.

Strojexport

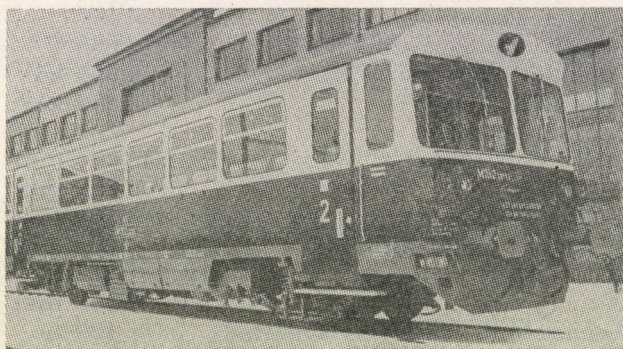
M. 152. sorozatú motorkocsi

A Studenkai Vagongyár terméke, európai klimatikus viszonyok között személyek szállítására szolgál. Legfeljebb két pótkocsival közlekedhet. Hidromechanikus erőátvitelű (4. ábra).

A kéttengelyű jármű könnyűacél kivitelű, hengerelt és húzott profilokból. A hordozóelemek a borító elemekkel vannak összehegesztve. A kocsiszekrény hő- és zajszigetelt. Az utascseré mindkét végén és mindkét irányban lebonyolítható. Belső elrendezése: 2 vezetőállás, 2 előtér, 1 utastér, 1 WC.

A csomagok elhelyezésére keresztirányban — az ablakok felett — biztosítottak rácsokat.

Az áramellátást váltakozóáramú generátor biztosítja 6,3 kW teljesítménnyel, 48 V feszültségen. A világítás fénycsövekkel, a szükségvilágítás izzólámpákkal történik. Az ablakok felső része befelé dönthető. A meleglevegő-fűtést a vontatómotor melege szolgáltatja, hőcserélői segítségével. A légszűrő az oldalfalakban vannak elvezetve. A biztonságot holtember-berendezés fokozza.



4. ábra. M 152 sorozatú motorkocsi

Főbb műszaki adatok:

A dízelmotor típusa	SKODA ML 634
Motorteljesítmény	155 kW
A jármű tömege	19 t
Hossz ütközőkkel	13 970 mm
Kocsiszekrényhossz	13 103 mm
Szélesség	3 073 mm
Magasság	3 420 mm
Tengelytáv	8 000 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Ülőhelyek száma	56 fő
Állóhelyek száma	40 fő
Legnagyobb sebesség	80 km/h
Fékrendszer	DAKO

Autószállító kocsi

A Ceska Lipa-i vagongyár a lengyel megrendelésre készült járművét állította ki.

Néhány műszaki adat:

Típus	Lekss. 9.—5,140
A jármű tömege	18 t
Teherbírás	18 t
Hossz	16 240 mm
Szélesség	3 040 mm
Magasság	3 460 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Legnagyobb sebesség	100 km/h

KÜLFÖLDI KIÁLLÍTÓK

JUGOSZLÁVIA

Janko Gredelj gyár

A Csehszlovákia részére szállított *postakocsit* mutatta be. A hegesztett acélszerkezetű jármű az UIC 567. ajánlásnak és a RIC előírásoknak megfelelően készült. De kielégíti az OSZZSD „B” típus követelményeit is. Szerkesztésénél a nemzetközi szabványelemek döntő súlyt kaptak. Így lehetővé teszik a központi vonó- és ütközőberendezés, dob-fék és a mágneses sínfék későbbi beszerelését.

Az energiaellátást a forgóvázanként elhelyezett 24 V-os, váltakozóáramú generátorok biztosítják, 4,5 kW teljesítménnyel, nikkel-kadmium akkumulátorokkal. A világítást fénycsövek adják, de a szükségvilágítás feszültsége csupán 10 V. A melegvízfűtés és ellátás vagy elektromosan, vagy ásványolajjal működik.

A vonat gőzfűtésének továbbítására csővezeték, a hangosbeszélő és egyéb jelzések átvitelére 12-erű kábel szolgál. Az oldalfalak belső, lecsapható, vízszintes tartói kisebb csomagok áttekinthető kezelését teszik lehetővé.

Főbb műszaki adatok:

A jármű tömege	39 t
Hasznos terhelés	20 t

Hossz ütközőkkel	24 500 mm
Szélesség	2 883 mm
Magasság	4 050 mm
Forgócsaptáv	17 250 mm
Forgóváz tengelytáv	2 500 mm
Kerékátmérő	920 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Legkisebb bejárható ív sugara	90 m
Legnagyobb sebesség	160 km/h

Fabrika Vagona Kraljevo

Egy korszerű, ömlesztett áruk szállítására szolgáló kocsit állított ki. A szerkesztési szelvény az UIC 500. ajánlásnak felel meg. A RIV előírásokat is teljesíti.

A jármű tetején járda biztosítja a mozgást a 6 gravitációs töltőnyíláshoz. Úgyszintén 6 pneumatikus nyílás szolgál alul — mintegy 400 mm magasságban — az ürítésre.

Főbb műszaki adatok:

A jármű tömege	26,5 t
Terhelés	53,5 t
Kapacitás	95 m ³
Hossz ütközőkkel	18 640 mm
Magasság	4 270 mm
Forgócsaptáv	13 600 mm
Forgóváz tengelytáv	1 800 mm
Kerékátmérő	920 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Legkisebb bejárható ív sugara	75 m
Legnagyobb sebesség	100 km/h

NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG

A bautzeni gyár étkezőkocsija

A ČSD számára készült, UIC ajánlásának megszerzése folyamatban van. Ugyanis alapkonceptiójában új megfontolásokat valósít meg. A jármű három részre tagozódik:

- étterem az egyik végén,
- konyha középen,
- bisztró a másik végén.

Éttermi része semmiben sem különbözik a gyár többi hasonló termékétől, azonban a szokványos 48 fő helyett csak 40 személy számára biztosít kényelmes ülőhelyet.

A konyhában 2 propán tűzhely van sütővel, az UIC biztonsági előírásainak megfelelően szerelve. Ezek gondoskodnak arról is, hogy a meleg ételek előmelegített tányérokra kerüljenek felszolgálatra. Három hűtőszekrény egyenként 330 liter térfogattal, —3 °C hőmérsékleten tartja frissen a készletek egy részét. A mélyhűtő 500 liter űrtartalommal —18 °C-on tárolja a kényesebb élelmiszert. A főzéshez, mosogatáshoz 2000 literes ivóvíz-tartálya van.

A bisztró egyik oldalán alakították ki a kiszolgáló személyzet munkájához szükséges teret, kb. egy harmadában a kocsik belső szélességének. A megmaradó kétharmad rész 20 álló utasnak nyújt kényelmes étkezési lehetőséget.

Ha a kocsik elektromos fűtésű szerelvénybe van sorolva, 1000, 1500 vagy 3000 V feszültséggel fűthető. Amennyiben ez bármely oknál fogva nem lehetséges, akkor a 370 literes fűtőolajtartály 50 órán keresztül biztosítja a megfelelő energiát. A légfűtés hőleadásánál tekintetbe vették az éttermi részek és a konyha különböző igényét.

A „vendéglői” tevékenységet 6 fő utazó személyzet látja el. Apróbb javításokat a kitűnően felszerelt szerszámládájuk segítségével menet közben is el tudnak végezni. Külön ruhatár, WC és zuhanyfülke áll a rendelkezésükre.

A 26,4 m hosszú kocsit álló helyzetben az egyik végén elhelyezett kézifék rögzíti. Külön érdekesség hogy az élelmiszerkészletek be- és kirakására az egyik oldalon — mintegy a középtájon — külön ajtót létesítettek.

A dessau gyár hűtőkocsija

Román megrendelésre készült. Minthogy a RIV előírások VII. fejezetének megfelel — az angol vonalakon kívül — a nemzetközi forgalomban is közlekedhet. Az építőszekrény elv alapján készült. A hőszigetelést két fémlap közé szerelt vulkanizált gumiréteg biztosítja. Padozata rétegelt falemez. A hőszigetelésnél korszerű műanyagokat kombináltak hagyományos anyagokkal.

A hűtéshez szükséges energiát a két kocsivégén elhelyezett dízelvillamos aggregátorok szolgáltatják. A beépített teljesítmény 21 kW, 20 °C-os beszívott levegő esetén. A hűtőtér hőmérsékletét elektronikus szabályozó vezérli az alábbi hat hőfok valamelyikére: —22; —12; —2; +4; +7; +11 °C.

Távhőmérővel vagy Wheatston-híddal mindenkor ellenőrizhető.

A kocsik a kívánt belső hőfokot a rakodótérben +36 és —20 °C külső hőmérséklet között tudja biztosítani.

Ha a járművet hűtővonatba sorolják be, a szükséges energiát a kocsivégeken elhelyezett kuplungok segítségével a közös szolgálati kocsiból is be lehet táplálni, nemkülönben a helyi hálózatból is. A dugaszoló-aljzat 50 Hz 380/220 V-ra csatlakoztatható. Az álló és magános kocsiban is lehetséges a nem hőszabályozottan berakott szállítmányt a kívánt hőmérsékletre hozni. Az olajtároló űrtartalma 1400 liter. Normális körülmények között ez 7 napra elegendő.

Főbb műszaki adatok:

Típus	MK. 4—432—78
A jármű tömege	37,5 t
Kocsiszekrényhossz	19 800 mm
Szélesség	2 824 mm
Magasság	4 265 mm
Forgócsaptáv	15 800 mm
Forgóváz tengelytáv	1 800 mm
Forgóváz típusa	Y 25
Nyomtávolság	1 435 mm
Legkisebb bejárható ív sugara	60 m
Legnagyobb sebesség	100 km/h

Rakodó ajtók száma	4 db
Rakodó ajtók szélessége	2 700 mm
Rakodó ajtók magassága	1 900 mm
Rakodótér hossz	16 800 mm
Rakodótér szélesség	2 550 mm
Rakodótér magasság	2 000 mm
Rakodó felület	43 m ²
Rakodó kapacitás	86 m ³

AUSZTRIA

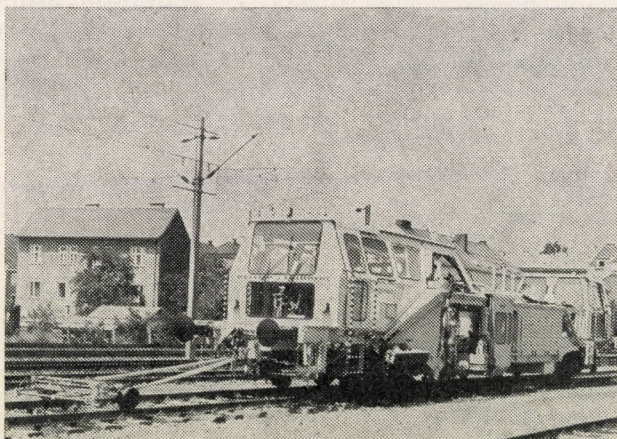
Plasser és Theurer cég

A PLASSERMATIC 07—275 jelű pályajavító gépével szerepelt (5. ábra). A sokoldalú eszköz elsősorban kitérők és keresztezések karbantartásánál nyer felhasználást, de természetesen nyílt pályán is alkalmazható. Egyszerre szintezi, emeli a sínt, igazítja a vágányt és tömöríti az ágyazatot.

A jármű két végén helyezkednek el a zajszigetelt vezetőfülkék. A nagyméretű ablaktáblák ülő helyzetben is lehetővé teszik a munkaterület maradéktalan áttekintését.

Az alvázkeretet 2000 kN húzó- és nyomóigénybevételre szerkesztették. Ütközővel és vonóhoroggal ellátva szerelvénykötelékbe is besorolható. Ilyenkor KE—1 kormány szelep fékezi. Ha önjáró egységként közlekedik — légnyomásos kézi szelepe féktuskókkal — az összes kerékre hat. Ha a tuskók kopása a megengedettet túllépi, jelzőlámpa felvillanása figyelmezteti a vezetőt. Az álló gépet a hátsó forgóváznál rögzítik. Tengelyterhelése feltűnően alacsony, még munkavégzés közben sem emelkedik 180 kN fölé.

Az emelőhorog vagy a sínfejet, vagy a sínalpat ragadja meg. Együttműködve az igazító gépelemekkel, a kereszthaljak hosszirányába csúszthatató el a vágány. A nyolc aláverőfej sülyesztékes kovácsdarab, amelyeket külső felületükön kopásálló acélréteg felhegesztésével páncéloztak. A konstrukció lehetővé teszi ezek teljesen önálló munkáját. Adott esetben például csak egy dolgozik közülük. A tömörítő szerszámok a sínszálak között 15°, az ellenkező oldalon 85° kilengéssel működhetnek.



5. ábra. A Plasser és Theurer cég 07-275 sorozatú pályajavító gépe munka közben

A tömörítést a gép rezgés és nyomás egyidejű hatásával éri el. A rezgést egy hidraulikus motor állítja elő 35 Hz-en. Fordulatszám: 2100/min. Amplitúdója: 10 mm.

A szintezi három fázisban történik. Első ízben még munkavégzés előtt. Az érzékelő jól látható az 5. ábra bal oldalán. Megfelelő áttételezéssel előírja a szükséges pályakorrekciókat. Másodszor munkavégzés közben. Utoljára a már helyreállított szakaszon. Kívánságra olyan regisztráló berendezéssel is szállítható, amely az új értékeket grafikusan is feljegyzi.

Főbb műszaki adatok:

Motorteljesítmény	157 kW
A gép tömege	38 t
Hossz ütközőkkel	18 710 mm
Hossz érzékelőkkel	29 960 mm
Szélesség	3 040 mm
Magasság	3 250 mm
Forgócsaptáv	11 000 mm
Forgóváz tengelytáv	1 500 mm
Kerékátmérő	710 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Önjáró utazósebesség	80 km/h
Legnagyobb sebesség vonatban	120 km/h
Tengelyterhelés elöl	95 kN
Tengelyterhelés hátul	95 kN
Emelőerő	250 kN
Igazítóerő	170 kN

ROMÁNIA

LDH 125 típusú dízelmozdony

A Mecanoexportimport vállalat mutatta be. Nehéz tolató és könnyű vonali szolgálatra készült vontatójármű.

Főbb műszaki adatok:

Tengelyrendezés	Bo' Bo'
Dízelmotor típusa	6. LDA—28. B
Teljesítmény, (750 fordulat/min-nál)	919 kW
A jármű tömege (2/3 üzemenyag-készlettel)	68 t
Tengelyterhelés	175 kN
Hossz ütközőkkel	13 700 mm
Szélesség	3 070 mm
Magasság	4 650 mm
Forgócsaptáv	7 200 mm
Forgóváz tengelytáv	2 500 mm
Kerékátmérő	1 000 mm
Nyomtávolság	1 435 mm
Legkisebb bejárható ív sugara	120 m
Tolatásnál a legkisebb sugár	100 m
Legnagyobb sebesség	100 km/h
Legkisebb sebesség	60 km/h
Tolató sebesség	5 km/h
Állandó vonóerő	158 kN
Tolató vonóerő	225 kN
Üzemenyagtartály	3 000 l
Hűtővíztartály	1 000 l
Fűtővíztartály	3 000 l
Homok	300 kg

SUMMARY

	Page
<i>Tamás Fleischer: The Socio-Economic Significance and the Estimation of the Effectiveness of the Up-to-date Public Road Network</i>	189
<p>The author deals with the service and production character of road transport, with the value and use-value of the road infrastructure, with the demands of the society and the financing of the realization, finally he reveals the aspects of the effectiveness of road transport in the people's economy and in the company management system.</p>	
<i>Dr. Pál Ritoók: The Study of Procedures Increasing the Supporting Strength of the Railway Substructure</i>	194
<p>The study acquaints us with five kinds of procedures: the so-called earthwork technology, the technology of the complex chain of substructure improving machine units, the technology of cutting down the benches, the technology of recycling of the substructure material by screening, and the technology of building in of non woven tissues, evaluating those according to different aspects.</p>	
<i>István Antal—Ernő Szlatényi: The Determination of the Value of National Highways and Bridges</i>	199
<p>The authors offer a survey of the evaluation of national highways as well as bridges up till now and inform us about the national data concerning their substance. Thereafter they acquaint us with the evaluation system for roads and bridges in detail, finally they provide information on the results of the estimates relating to the subject.</p>	
<i>József Varga—Zoltán Kelemen: The Effectiveness of the Computer System Autobus '76 from the Point of View of Transport Economy and Organization</i>	210
<p>This article gives information on the part of the computer system of Volan Trust Electronica, mentioned above, dealing with the fuel expenses and draws the attention to the surplus information provided by the computer system in comparison to manual processing.</p>	
<i>Dr. Géza Tarnai: The Information Storing Capacity of the Relays of Railway Signalling Systems</i>	217
<p>The article publishes the results of tests performed by the Institute for Transport Technology and Organization of the Budapest Technical University. It deals with relays without storing capacity and with relays with storing capacity as a consequence of their construction as well as with relays with storing capacity as a result of switching technique.</p>	
<i>International Review:</i>	
<i>István Kestler: The Railway Vehicles of the XX. Brno International Machine Fair</i>	224
<p>The article acquaints us with Diesel and electric railway vehicles, with tramways, with different railway carriages and with track building machines, made in Czechoslovakia, in Jugoslavia, in the German Democratic Republic, in Austria and in Rumania, which were exhibited at the fair between 13—21 September 1978.</p>	
<i>Book Review</i>	209

R É S U M É

Page

- Tamás Fleischer: L'importance sociale-économique et l'appréciation effective du réseau routier contemporain* 189
- L'auteur de cette étude analyse le caractère desservant et productif de la circulation routière, la valeur d'infrastructure et la valeur d'usage des routes nationales, les exigences de la société et le financement de la réalisation: ensuite, il fait connaître les rapports d'efficacité de la communication routière dans l'ensemble de l'économie populaire et des entreprises nationales.
- Dr. Pál Rütöök: L'examen des prescriptions pour augmenter la capacité portante de l'infrastructure de la voie ferrée* 194
- En analysant les diverses manières de construction de l'infrastructure, l'auteur de ce petit travail en fait connaître cinq qui sont les suivantes: 1. la technologie des travaux des terrassements, 2. la technologie de l'infrastructure accomplie par l'ensemble des machines liées successivement et disposées dans le sens de la longueur, 3. la technologie de la banquette de voie, 4. la technologie du ballast criblé, 5. la technologie réalisée par l'utilisation des feutres artificiels pour la construction. Pour finir, l'auteur de cet article évalue ces manières de construction sous certains aspects.
- István Antal—Ernő Szlatényi: La définition des valeurs des ponts et des routes nationales* 199
- Les auteurs de ce petit travail par ce tour d'horizon nous donnent un aperçu général sur l'estimation actuelle des ponts et des routes nationales, tout en faisant connaître les données nationales sur leur effectif. Ensuite, les auteurs font connaître la méthode d'estimation des routes nationales et des ponts et donnent connaissance des résultats définitifs obtenus par les calculs accomplis.
- József Varga—Zoltán Kelemen: L'efficacité d'organisation et de l'économie de communications du système à calcul électronique du type Autobus '76* 210
- Les auteurs de cet article analysent le partiel système du règlement de comptes du combustible du programme à calcul électronique publié sous le titre «Electronique» par le trust «Volan» de Hongrie: en même temps, ils soulignent l'excédent d'informations que le système à calcul électronique assure par rapport aux informations obtenues par les calculs faits à mains.
- Dr. Géza Tarnai: La capacité d'accumulation du circuit électrique des unités de relais des dispositifs de sûreté ferroviaires* 217
- L'auteur de cet article réassure les résultats des enquêtes faites dans ce domaine par l'Institut du Système d'Organisation de technique de Communications de l'Université Polytechnique de Budapest. Il analyse les relais de transmission n'ayant pas la capacité d'accumulateur (de dispositif de mémoire), les relais avec dispositif de mémoire construits pour pouvoir atteindre ce but et pour finir il a étudié les relais ayant le dispositif de mémoire qui a obtenu cette capacité par de diverses techniques de couplages, par l'assemblages des pièces mécaniques fonctionnant ensemble, utilisant de courant électrique.
- Revue Internationale:*
- István Kestler: Véhicules ferroviaires exposés à la Foire Internationale de l'industrie des machines XX. organisée à Brno* 224
- L'auteur de cet article fait connaître les véhicules ferroviaires, les locomotives électriques, les locomotives Diesel, les autorails, les tramways, des voitures de chemin de fer de divers type et les machines pour construire les voies ferrées construites en Tchécoslovaquie, en Yougoslavie, en Allemagne Démocratique, en Autriche et en Roumanie, exposés à l'Exposition de Brno organisée du 13 au 21 septembre de l'année 1978.
- Bibliographie* 209

**Felelős szerkesztő: Dr. Czére Béla. Szerkesztőség: Budapest, XIV.,
Május 1. út 25. Telefon: 223-216. Kiadja: Lapkiadó Vállalat, 1073 Budapest, Lenin körút 9-11.
Telefon: 221-293. Levélcím: 1906, postafiók 223.**

Felelős kiadó: Siklósi Norbert.

79 5. 1044 Révai Nyomda Egri Gyáregység, Eger, Vincellériskola u. 3. F. v.: Vilesek János
Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlap-
üzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi
jelzőszámlára.

Előfizetési ár: egy évre: 216,- Ft, egyes szám ára: 18,- Ft.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat
Budapest, Postafiók 149. H — 1389.

Index: 25 454

HU ISSN 0023-4362

