

KÖZHASZNÁLATÚ TÁVOLSÁGI KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖK NÉHÁNY GAZDASÁGI JELLEMZŐJE

A közhasználatú közlekedési eszközök elterjedtségét és részesedését a szállításokban műszaki és gazdasági tulajdonságaik szabják meg. Emellett műszaki tulajdonságaik és azok a feltételek, amelyekkel szállításaikat végzik, visszahatnak gazdasági mutatóik alakulására, de ezen túlmenően szállításaik használati értékére, a szállítások minőségére is. A szállítások használati értéke közismert, hiszen ha a szállító eszközöknél a kapacitás rendelkezésre áll, akkor a tarifán kívül éppen a használati érték dönti el — adott esetekben — a választást. Ennek numerikus kifejezése mégis csak speciális esetekben lehetséges, akkor is csak közelítően. Lényegében ugyanez a helyzet a használati értéken belül a szállítások minőségét illetően is. Ennek ellenére kétségtelen, hogy különféle szállítóeszközökkel eltérő minőségben jönnek létre a szállítások, használati értékük nem egyenlő. A fogyasztói oldalhoz hasonlóan általában a szállítások létrehozása oldalán is eltérő áldozatok, ráfordítások jelentkeznek, amelyek a közlekedési eszközök fajtáinál jellemzően alakulnak és számszerűsíthetők is. Hangsúlyozva, hogy adott esetekben a hatékony szállítási módot természetesen a két oldal egybevetése határozza meg, a következőkben a ráfordítási oldallal, a közlekedési eszközök néhány gazdasági jellemzőjével foglalkozunk, a hazai viszonyok alapján.

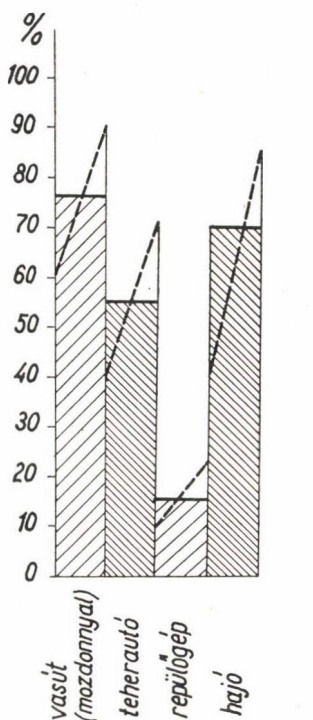
Az 1. és 2. ábra különféle közlekedési eszközöknél a *szállított hasznos súly és az önsúly* százalékos arányát mutatja. Ennek az aránynak alakulása befolyásolja a szállítás energiaszükségletét és egyéb ráfordításait, valamint többnyire az eszközök előállításának költségét is.

Az 1. ábra szerint ez az arányszám a vasúti áruszállításnál a legkedvezőbb; nagyobb, mint a hajózásnál és a gépjárműveknél és többszörösen jobb, mint a légi közlekedésnél. Ennek alapvető oka a sínpályából ered, amelynek kicsi az ellenállása és vezeti a járműveket. Ezáltal lehetővé válik, hogy egyetlen vontatójármű sok — hajtógépet nem tartalmazó — kocsit továbbítson. Ez a vasút legfőbb műszaki, de egyben gazdasági előnye is, mert nagy mértékben növeli az egy egységben továbbítható áru- vagy utasmennyiséget, jó alkalmazkodási lehetőséget biztosít a szállítás volumenéhez és fokoza a pálya átbocsátóképeségét. Viszont ismeretes, hogy a sínpályán hosszú a fékút, ami a közlekedés különleges szabályozását, illetve biztosító berendezések létesítését teszi szükségessé. Ez növeli a ráfordításokat, de egyúttal csökkenti a baleseti veszélyt.

Ismeretes, hogy a csak árubefogadásra szolgáló járműegységek összekapcsolása gépes járművekkel a gépjárműközlekedésnél is lehetséges és előnyös, de az összekapcsolható járművek száma meg sem közelítheti a vasúti tehervonatszerelvények járműegységeinek mennyiségét. A belvízi hajózásnál

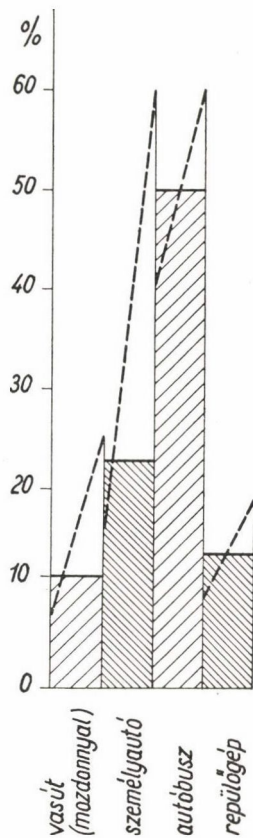
— sőt korlátozottabban tengeren is — használatosak a hajtómű nélküli uszályok, egy-egy járatban azonban csak néhány uszály szállítható, ezért a hajózásnál önsúly tekintetében kisebb az alkalmazkodási lehetőség az egy egységben szállítandó mennyiséghez, mint a vasútnál. A repülőgépek hasznos súlyának kedvezőtlen aránya az önsúlyhoz képest csak a szállítás idősükséglete iránt különösen érzékeny áruk szállításánál engedi meg a légi közlekedés szerepváltozását az áruszállításban.

Érdekes, hogy amíg a hasznos súly és holt súly aránya tekintetében az áruszállításnál a vasúti közlekedés a legelőnyösebb, addig személyszállításnál (2. ábra) a vasút arányszáma a legrosszabb, jobb a repülőgépeké és sokkal jobb az autóbuszoké. Ennek oka abban található, hogy a vasúti közlekedésnél az idők folyamán igyekeztek a kényelmi igényeket a fajlagos önsúly növelése



—— Megközelítő átlagos érték
 ---- Gyakoribb értékek

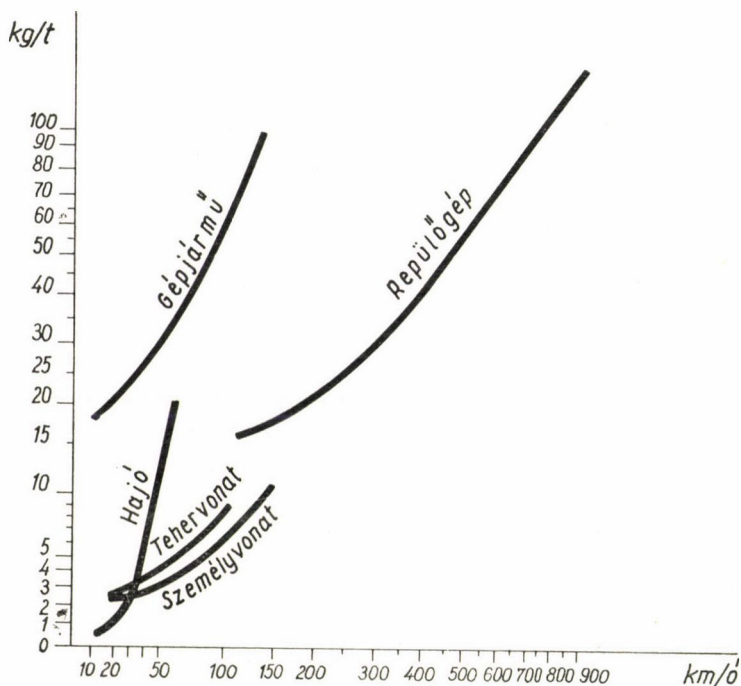
1. ábra A szállított hasznos súly és az önsúly viszonya százalékban áruszállításnál, az üres menetek beszámításával



—— Megközelítő átlagos érték
 ---- Gyakoribb értékek

2. ábra Az ülőhelyek alapján számított hasznos súly és az önsúly viszonya százalékban, személyszállításnál

árán is messzemenően kielégíteni. Hozzájárult a fajlagos önsúly növekedéséhez a sebesség növekedése is. Emellett a könnyű szerkezetű vasúti személykocsik gyártása a legújabb időkben is eléggé szűk körre korlátozódik, mert a különleges minőségű acélból és a könnyű fémekből gyártott kocsik drágák. Lényeges fejlődés inkább csak a vasúti motorvonatok kocsijainál mutatkozik. A vasúti közlekedésnél az üzemeltetési költségek kevésbé helyezik előtérbe a személykocsik önsúlyának csökkentési kérdését, mint az autóbuszoknál, a repülőgépeknél és a személyautóknál; utóbbiak közül is leginkább a kisebb



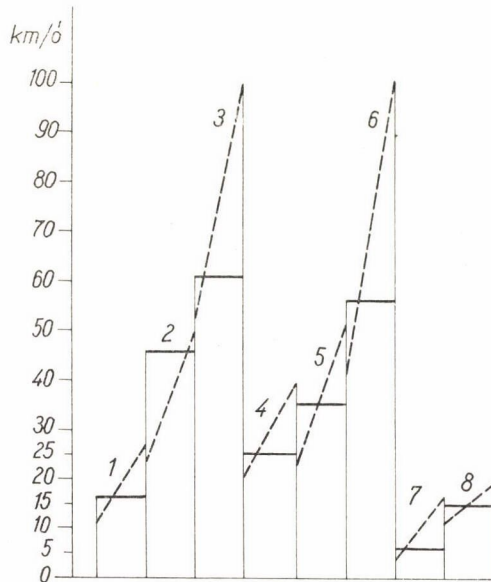
3. ábra Fajlagos menetellenállás

típusoknál, amelyeknél az üzemanyag-fogyasztás igen lényeges kérdés. Ezeknél a járműveknél a szerkezeti anyagok megválasztásával és igen gondos konstrukcióval igyekeznek az önsúlyt csökkenteni. Az autóbuszoknál és még inkább a repülőgépeknél hozzájárult a fajlagos önsúly csökkenéséhez a nagyobb típusok kialakítása is.

A *szállítás energiafogyasztásánál* a mozgatott súlyon kívül a menetellenállás és az energiahordozók átalakításának hatásfoka játszik még fontos szerepet.

A 3. ábra szerint az egyes közlekedési eszközök mozgatott tonnánkénti — fajlagos — menetellenállása nagy eltéréseket mutat és a fellépő ellenállást erőteljesen befolyásolja a sebesség. A menetellenállás és a sebesség között méresek eredményeiből kialakított összefüggések az irodalomból ismeretesek. Legnagyobb arányban a hajók menetellenállását befolyásolja a sebesség. Kis sebességeknél az összes közlekedési eszközök között a hajók ellenállása a

legkisebb, 25 km/ó-nál nagyobb sebességnél azonban már felülmúlja a vasúti szerelvényekét és 60 km/ó sebességnél már mintegy ötszöröse amannak. Ez az oka a hajók viszonylag kis sebességének. Nagyobb sebességek elérése miatt újabban hordszárnyas, illetve légpárnás személyszállító hajókat is építenek.



—— Tájékoztató átlagos érték
 - - - - Gyakoribb értékek

- 1 - Tehervonat
- 2 - Személyvonat
- 3 - Gyorsvonat
- 4 - Teherautó
- 5 - Távolsgai autóbusz
- 6 - Személyautó országúton
- 7 - Teherhajó (belvizi)
- 8 - Személyhajó (belvizi)

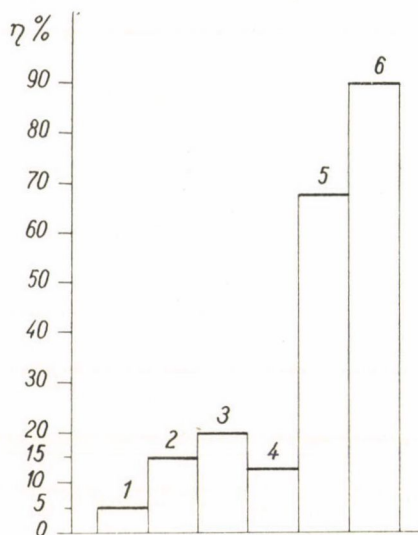
4. ábra Forgalmi sebességek

A vasúti szerelvények menetellenállása a sínpálya anyaga és a pálya horizontális és vertikális vonalvezetése miatt igen kedvező. A vasúti pályán kisebb emelkedők fordulnak elő és nagyobb sugarúak az ívek, mint közúton. A fajlagos menetellenállás csak mintegy hatod-hetedrésze a keményburkolatú úton haladó gépjárművekének. Emellett, a vágányokat csak ritkán belepő hótól és a széltől eltekintve, az ábrán szereplő átlagos értékeket csak az emelkedők, az ívek és a járműszerkezet befolyásolja. Ezzel szemben gépjárműveknél ezeken a tényezőkön kívül az útpálya fajtája és állapota is erősen kihat

a fajlagos ellenállásra. Földutakon, vagy rossz állapotú útburkolatnál az ábrán szereplő értékek többszörösre növekednek.

Az ábrán szereplő tájékoztató jellegű menetellenállások egyenletes sebességnél érvényesek. A gyorsítások, emelkedők és ívek további ellenállást okoznak.

A 4. ábra az indulási és az érkezési hely közötti átlagos *sebességek* (forgalmi sebességek) hazai közepes értékeit tartalmazza. A feltüntetett sebességek



1 - Gőzmozdony

2 - Otto-motoros gépkocsi

3 - Diesel-motoros mozdony, gépkocsi vagy hajó

4 - Villamosmozdony az erőmű rostélyától számítva

5 - " " " generátor kapcsaitól számítva

6 - " a mozdony áramszedőjétől számítva

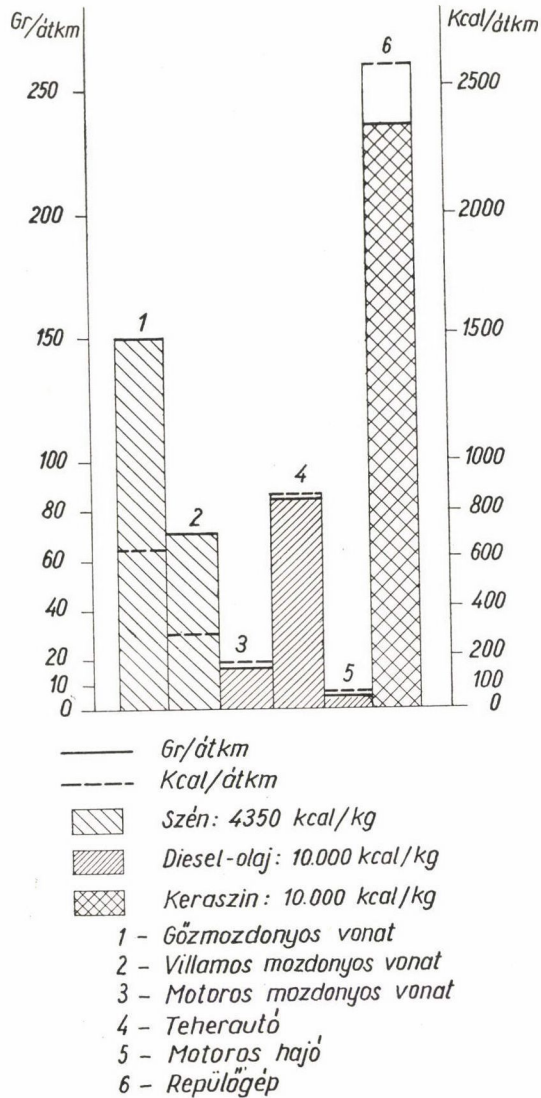
5. ábra Átlagos üzemi hatásfok

a menetidőkön kívül a szállítás közben előforduló állásidőket is tartalmazzák. A menet közben előforduló legnagyobb sebességek az ábrán szereplőknél jóval nagyobbak, viszont a szállítási sebességek — amelyek a rakodási stb. időket is tartalmazzák — az áruszállítások során az ábrán szereplőknél kisebbek, különösen a vasútnál és a hajózásnál. Ezeknél a szállítási sebesség alig éri el az ábrán szereplő sebesség ötödrészét. Ezt figyelembe véve az áruszállítás sebessége legkisebb a hajózásnál, majd a vasútnál. Ezeknél 2—8-szor nagyobb a gépjárműveknél, bár nagyobb szállítási távolságnál, speciális gyors- és expressz vonatokkal nagyobb áruszállítási sebesség érhető el, mint gépjárművekkel. Csővezetékű szállításnál a sebesség 2—6 km/ó (kőolajnál).

A személyszállítás sebessége legkisebb a hajózásnál, jóval nagyobb az autóbuszoknál, távolsági értelemben még nagyobb a vasútnál és kiemelkedően nagy a repülőgépnél.

A maximális sebességet illetően vasúttal és személyautóval kb. egyenlő sebesség érhető el, eltekintve a speciális, nem közlekedési célra épült járművektől. Repülőgéppel 10—15-ször nagyobb sebesség is elérhető, mint vasúton vagy autóbusszal.

A sebességnövelés minden közlekedési ágnál nehéz feladat, nagy áldozatokat kíván, de tapasztalat szerint a fejlődés törvénye, ha túlzott erőltetése nem is látszik indokoltnak.



6. ábra Az áruszállítás összes tüzelőanyag fogyasztása a szokásos menetrendi sebességeknél

Az 5. ábra átlagos üzemi viszonyok között mutatja az *energiafelhasználás átlagos hatásfokait*. Üzemi viszonyok között az előforduló legjobb hatásfokok a következők (vasúti járműveknél a mozdony vonóhorgán mérve):

— vasúton gőzmozdonynál és hajónál széntüzelés esetén	8,5%
— vasúton gőzmozdonynál és hajónál fűtőolaj tüzelésnél	14,0 „
— villamos mozdonynál (az erőmű rostélyától)	26,0 „
— diesel mozdonynál és hajónál	25,0 „
— Ottó-motoros közúti gépjárműnél	18,0 „
— Diesel-motoros közúti gépjárműnél	25,0 „

Az átlagos üzemi hatásfokok fentieknél az ábra szerint kisebbek, viszont kísérleti meneteken lényegesen jobb hatásfokok voltak elérhetők.

A 6. ábra különféle közlekedési eszközöknél az árutonna-kilométerenkénti *tüzelőanyagfogyasztás* tájékoztató értékeit mutatja, természetes egységekben és kcal-ban. Az ábrában szereplő értékek a következő alapadatoknál érvényesek.

Fűtőértékek:

szén	4 350 kcal/kg
gázolaj (keraszin)	10 000 „
Hasznos súly és önsúly aránya	1. ábra szerinti.

Sebességek:

vasút (menetrendi alapsebesség)	40 km/ó
gépjármű (menettartam sebesség)	40 „
hajó (menettartam sebesség)	15 „
repülőgép (blocksebesség)	250 „

A feltüntetett fogyasztások fedezik a tolatások, üresmenetek és egyéb kiegészítő teljesítmények energiaszükségletét is; vasútnál és gépjárműnél közel vízszintes pályára, villamos vontatásnál az erőmű rostélyára, gépjárműnél közepes állapotú kemény útburkolatra, hajónál normális vízállásra és oda-vissza irányra érvényesek.

Ha az energiahordozók egységárát

szénnél 60 Ft/q, illetve	138 Ft/10 ⁶ kcal
gázolajnál 2,10 Ft/kg, ill.	210 „

értékben vesszük számításba, akkor az árutonna-kilométerenkénti tájékoztató jellegű költségek a következők:

gőzmozdonyos továbbításnál	9,0 fillér/átkm
villamos mozdonyos továbbításnál	4,2 „
Diesel-mozdonyos továbbításnál	3,6 „
teherautónál	17,8 „
Diesel-motoros hajónál	0,9 „
repülőgépnél	50,0 „

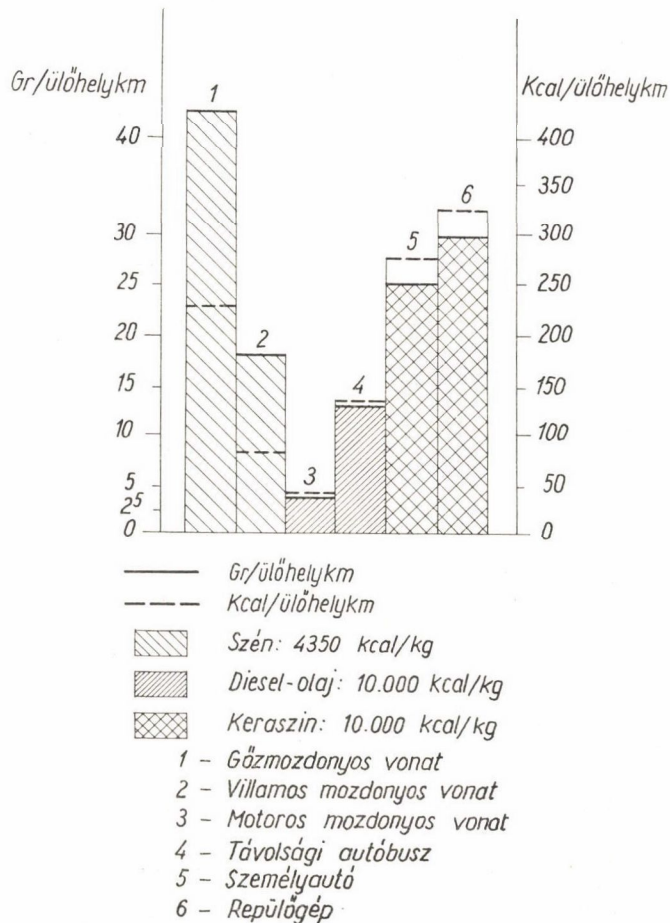
Az energiahordozók egységárai — még arányukat tekintve is — egyes országokban elég nagy eltérést mutatnak. Ez befolyásolja a használt szállítóeszközök arányát.

Személyszállításnál az energiahordozó fogyasztás tájékoztató mennyiségeit a 7. ábra mutatja. Itt az alapul vett sebességek a következők:

vasút (menetrend szerinti alapsebesség)	80 km/ó
távolsági autóbusz (menettartam sebesség)	80 „
személyautó	80 „
repülőgép	300 „

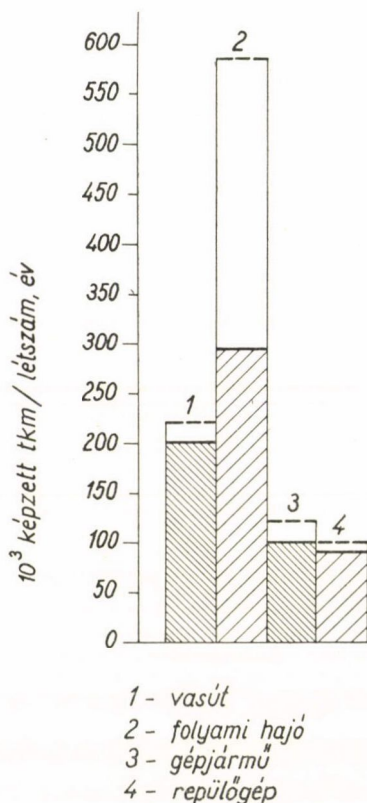
Az ülőhely-kilométerenkénti tájékoztató energiaköltségek a következők:

gőzmozdonyos vonat	2,6 fillér/ülőhelykm
villamos mozdonyos vonat	1,1 „
motoros mozdonyos vonat	0,9 „
távolsági autóbusz	2,7 „
személyautó	10,0 „
repülőgép	6,3 „



7. ábra A személyszállítás összes tüzelőanyag fogyasztása a szokásos menetrendi sebességeknél

A szállítási munka termelékenységét a vasútak nemzetközi statisztikájában az árutonnakilométer és utaskilométer összegében — a képzett tonnakilométerben — kifejezett szállítási munkára vetítve fejezik ki. Ez az eljárás a hagyományokban gyökerezik, ugyanis régebben a vasutak nem tudták elég megbízhatóan elhatárolni a kétféle szállításra fordított munkát. Fennmaradását csak a megállapítási mód egyszerűsége indokolja, mert a kétféle szállítási produktum egységének létrehozása nem egyenlő munkamennyiséget igényel és változásuk aránya sem egyenlő, különösen a motoros közúti közle-



8. ábra Munkatermelékenység

kedés kifejlődése óta. Az alábbiakban a 8. ábrán bemutatjuk ilyen alapon a munkatermelékenység tájékoztató értékét mind a vasútnál, mind a többi közlekedési ágánál, noha a gépjármű és a légi közlekedésnél a kétféle szállítás fajlagos munkaszükséglete még sokkal eltérőbb, mint a vasútnál és a hajózásnál.

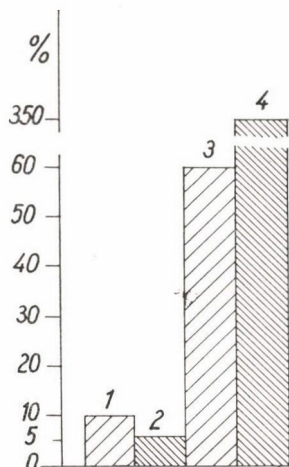
A közlekedési ágazatoknak a 8. ábrán felső szakadozott vonallal jelölt és az ágazati nyilvántartásoknak megfelelő adatai összehasonlításra alig alkalmasak, mert általában nem a szállítások létrehozásához szükséges összes munkaráfordítás számításbavételével képzettek. Nevezetesen a mutató képzésénél számításba vett létszám nem foglalja magában:

a) a vasúti közlekedésnél a járműjavító és egyéb üzemi vállalatok létszámát, viszont magában foglal jelentékeny mennyiségben fenntartással és építéssel foglalkozó munkaerőt;

b) a hajózásnál a javító ipar, a kikötők és a pálya létszámát;

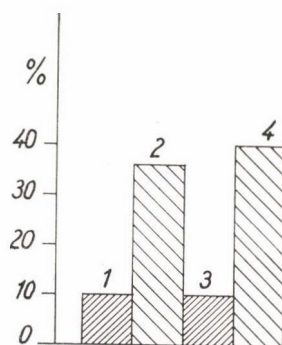
c) a gépjármű közlekedésnél az autójavító ipari vállalatok és a közutak létszámát;

d) a légi közlekedésnél bizonyos kiegészítő tevékenységek létszámát.



- 1 - vasút
- 2 - folyami hajó
- 3 - gépjármű
- 4 - repülőgép

9. ábra Önköltségi arányok az áruszállításnál



- 1 - vasút
- 2 - folyami hajó
- 3 - autóbusz
- 4 - repülőgép

10. ábra Önköltségi arányok az utasszállításnál

Közös értelmű nevezőre a mutatók a szervezeti és számviteli adottságok, valamint elméleti akadályok miatt csak hozzávetőlegesen hozhatók. Az építési és gyártási, valamint az egyéb nem szállítási profilba tartozó tevékenység levonásával, viszont a teljes fenntartási tevékenység számításbavételével hozzávetőlegesen becsülhető értékeket az ábra teljes vonallal határolt részei mutatják. Összehasonlításra ezek a munkatermelékenységi mutatószámok már alkalmasabbak, de ezek is csak feltételesen. Nem tartalmazzák pl. — kevés kivétellel — az áruszállítási folyamatban néha többszörösen is szereplő rakodások munkaráfordításait.

Elkülönítve vizsgálva a közlekedési ágaknál az áruszállítás és a személyszállítás munkatermelékenységét, már mindenképpen ezek tényleges munkaráfordítását kell alapul venni. Ilyen formán a munkatermelékenység a következő tájékoztató szám adatokkal jellemezhető:

Áruszállítás:

vasút	170 · 10 ³	árutkm/létszám, év
folyami hajózás	300 · 10 ³	„
gépjármű	30 · 10 ³	„
repülés	13 · 10 ³	„
csővezeték	800 · 10 ³	„

Személyszállítás:

vasút	220 · 10 ³	utaskm/létszám, év
hajózás	50 · 10 ³	„
gépjármű (autóbusz)	200 · 10 ³	„
repülés	95 · 10 ³	„

A szállítási teljesítmény önköltsége pontosabban meghatározható, mint a munkatermelékenység. A jelenlegi hazai szállítási feltételeknél az önköltségek arányát a közlekedési ágazatoknál a 9. és 10. ábra mutatja. Megjegyezzük, hogy a pálya költségei csak a vasúti önköltségben szerepelnek.

*

Befejezésül ismét hangot kell adni azoknak a tanulmány bevezető részében vázolt minőségi és feltételbeli eltéréseknek, amelyek megkívánják, hogy a bemutatott gazdasági mutatók a szükséges mérlegeléssel kerüljenek összehasonlításra. A szállítások átlagos forgalmi feltételeinek változása, vagy az eszközök műszaki jellemzőinek lényeges módosulása a mutatószámok értékeit jelentékenyen módosítja. Ugyanígy adott szállítások speciális feltételei is.

Érkezett: 1966. május hó.