

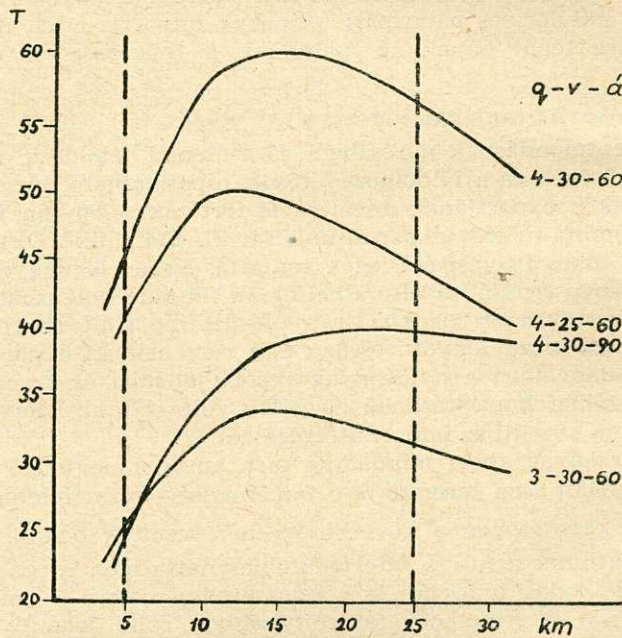
A gépkocsi faanyagszállítás teljesítményének vizsgálata

V I S Y G É Z A

Ha a gépkocsi faanyagszállítás teljesítményének alakulását vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a különböző környezeti tényezők, adottságok nagymértékben befolyásolják a teljesítményt. Ezen tényezők közvetlen, egyedi kiszűrése igen bonyolult feladatot jelent, viszont, ha nem az egyes tényezőkkel foglalkozunk, hanem e tényezők összhatásának a teljesítményben való tükröződését vizsgáljuk, a gyakorlat számára is hasznosítható viszonyító alapokat tudunk meghatározni.

A teljesítményterületetes eljárás alapjai

A gépkocsi faanyagszállítás teljesítményének mérésére az M ($m^3/óra$), ill. a Q ($m^3km/óra$) mutatókat, ill. ezek szorzataként kapott $T = M \cdot Q$ összefüggést használjuk. A T görbe maximumához tartozik a hatékony szállítási távolság. A faanyagszállítás azonban általában nem ezen a távolságon történik, és emiatt a tényleges adatokból meghatározott T értékkel jellemzett teljesítmény elmarad egy azonos körülmények között, de a hatékony szállítási távolságon dolgozó gépkocsié mögött. Az így meghatározott T érték egy bizonyos T görbe egy bizo-



1. ábra. A T görbe alakulása különböző $q, v,$ és α értékek mellett.

nyos pontját határozza meg. A teljesítmény elemző vizsgálatához, tervezéséhez, távlati összehasonlításához azonban ez az „egy pontos” teljesítmény meghatározás nem kielégítő, mivel:

1. a görbesereg síkjában egy pontot végtelen sok teljesítmény eredményeképpen tudunk előállítani — a meghatározó adathármas (teherbírás— q ; sebesség— v ; állásidő— a) értékének változtatása útján;

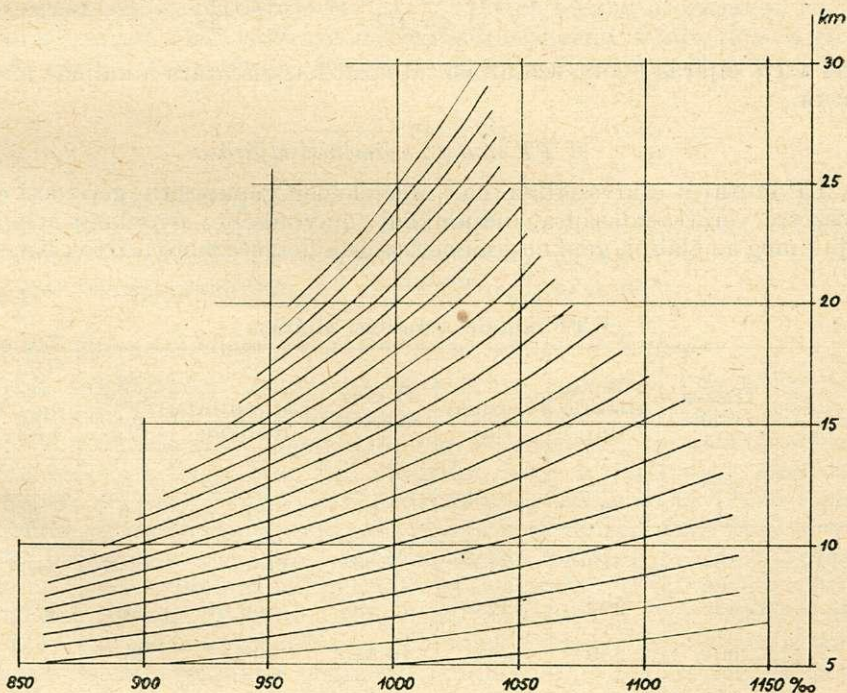
2. a görbe maximuma, a hatékony szállítási távolság helye nem azonos a tényleges szállítási távolsággal, és így az előbbiek szerint a maximumnál kisebb teljesítményértéket kapunk;

3. az egyes tényezők (q , v , a) igen számottevő hatást gyakorolnak a görbe futására: „lapos” görbénél a tényleges és hatékony szállítási távolság között még 10 km-es eltérés is alig érezteti hatását;

4. távlati összehasonlító vizsgálathoz egy — konkrétan a tényleges teljesítményt tartalmazó — mutatót ilyen úton nem tudunk nyerni.

Hogy ezeknek a szempontoknak is megfeleljen ez a mutató, ne egy *görbe pontjaként*, hanem egy *görbe alatti területként* határozzuk meg. A görbe és az x tengely közötti terület nagysága mentes az egyes meghatározó tényezők különböző változásaitól — egységesen vizsgálva a területet — és nagyobb teljesítménynek nagyobb terület fog megfelelni. Természetesen nem szükséges az egész e térnegyedbeli görbe alatti területet $x = \infty$ -ig vizsgálni, hanem számunkra elegendő és szükséges a görbe egy szakasza alatti terület ismerete, mégpedig a görbe legjellemzőbb, a változásokat a legérzékenyebben mutató szakaszát kell kiválasztanunk, amely tartalmazza mind a görbe maximumát, mind a tényleges átlagszállítási távolságot. Ennek a követelménynek a Vértes-hegységben az 5—25 km-es szakasz felel meg.

2. ábra. Az átlagsebesség változása az átlagszállítási távolság változása esetén /terepmenet 2 km/



A következőkben rátérek a görbe 5—25 km-es szakasza alatti terület (teljesítményterület — TT) meghatározására. Induljunk ki a T görbe egyenletéből:

$$T = \left(\frac{60qv}{120s + \acute{a}v} \right)^2 \cdot s$$

hajtsuk végre a következő átalakításokat

$$T = \left(\frac{60qv}{120 \left(s + \frac{\acute{a}v}{120} \right)} \right)^2 \cdot s = \left(\frac{\frac{qv}{2}}{s + \frac{\acute{a}v}{120}} \right)^2 \cdot s$$

legyen

$$\frac{qv}{2} = A; \quad \frac{\acute{a}v}{120} = B$$

így

$$T = \left(\frac{A}{s + B} \right)^2 \cdot s$$

A következőkben ennek a görbének az $s=5$ és $s=25$ közötti szakasza és az x tengely közötti területét kell határozott integrállal előállítani. A görbének e szakasza alatti terület:

$$TT = \int_5^{25} \frac{A^2}{(s+B)^2} s \, ds = A^2 \int_5^{25} \frac{s \, ds}{(s+B)^2}$$

azaz:

$$TT = A^2 \left(\frac{B}{s+B} + \ln(s+B) \right) \Big|_5^{25}$$

Ezzel a TT eljárás gyors, számítási táblázat használatára alkalmas megoldását kaptuk.

A TT mutató számítási eljárása

A TT mutatót a kívánalmaknak megfelelően gépkocsira, gépkocsi egységre, erdőszetre, erdőgazdaságra, naponként, havonként, évenként stb. határozhatjuk meg az alábbi, gépkocsi menetlevélről beszerezhető adatok ismeretében:

1. táblázat

A TT mutató számítási eljárása

	Összes menet-idő	Állásidő (fa)	Forduló (fa)	Összes megtett út	Elszállított faanyag	Sebes-ség	Din. teherbírás	Állás-idő /ford./
	1	2	3	4	5	v	q	á
Okt. ...	494	319	279	12 804	1148,63	25,9	4,12	68,6
Nov. ...	496	298	224	11 985	869,01	24,1	3,88	79,8
Dec. ...	509	250	194	10 545	838,17	20,7	4,32	76,8
Jan. ...	597	409	307	12 948	1178,74	21,7	3,84	9,78

1. összes menetidő (óra)
2. állásidő faanyagszállítás közben (óra)
3. faanyagszállítás fordulóinak száma (db)
4. összes megtett út (km)
5. elszállított faanyag (m³)
ezután számítjuk a T görbét meghatározó adathármasat:
6. dinamikus teherbírás: $q=5/3$ (m³/ford)
7. átlagsebesség: $v=4/1$ (km/óra)
8. egy faanyagszállítási fordulóra eső állásidő: $\acute{a}=2/3 \cdot 60$ (perc)

2. táblázat

A TT mutató értékének meghatározása

	$\frac{q \cdot v^2}{2}$	$\frac{\acute{a} \cdot v}{120}$	$\frac{B}{25+B}$	$\frac{B}{5+B}$	$\ln(25+B)$	$\ln(5+B)$	$\frac{11+13-}{-12-14}$	9,15
	A ²	B					C	TT
	9	10	11	12	13	14	15	16
Okt. ...	2847	14,8	0,372	0,747	3,684	2,986	0,323	920
Nov. ...	2186	16,0	0,390	0,762	3,714	3,045	0,297	649
Dec. ...	1999	13,2	0,346	0,725	3,643	2,902	0,363	728
Jan. ...	1736	14,4	0,366	0,742	3,674	2,966	0,332	576

A 2. táblázatban részletesen mutatom be a TT érték meghatározásának lépéseit, azonban a számításokat lényegesen leegyszerűsíthetjük a következők szerint: A q , v és \acute{a} értékek ismeretében kiszámítjuk A^2 és B értékét. Mivel

$$C = \frac{B}{s+B} + \ln(s+B)$$

értéke csak B -től függ, B -nek viszont nincs nagy szórása, a fenti összefüggés alapján táblázatot készíthetünk (3. táblázat), amelyből B ismeretében C értékét közvetlenül kiolvashatjuk. Ez igen leegyszerűsíti a számításokat.

Ezután A^2 és C szorzataként kapjuk meg a TT mutató értékét.

A TT eljárás alkalmazása az erdőgazdasági gyakorlatban

A TT görbét meghatározó adathármas a teherbírás (q) és az állásidő (\acute{a}) értékei elhanyagolható kivételektől eltekintve az esetenkénti helyi elgondolásoktól, szervezési intézkedésektől függenek, míg az átlagsebesség (v) az előbbieken kívülálló tényezőktől is függ. Meg kell vizsgálni, hogy a bázis vagy kiinduló adatokhoz képest milyen mértékben változott az átlag szállítási távolság, illetve a vizsgálandó időszak alatt az aktuális rakodók megközelítése során mennyivel kell több vagy kevesebb terepmentet, illetve földutat megtenni a gépkocsinak? Ezen értékek ugyanis változtatják az átlagszállítási távolságot a lassabb terepmenteti, illetve a gyorsabb, szilárd pályaszerkezetű úton elérhető sebesség összetétel változása következtében. Ezeknek gyors és megbízható kiszűréséről numerikus vagy grafikus eljárással gondoskodhatunk az igényeknek megfelelő pontossággal.

C értékei B függvényében (részlet)

3. táblázat

B =	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
·										
·										
13	0,368	366	363	360	357	354	351	348	346	343
14	0,341	339	336	334	332	330	327	325	323	321
15	0,318	316	314	312	310	307	305	303	301	299
16	0,297	295	293	291	290	288	287	285	283	282
·										
·										

Faanyagszállítás tervezése TT eljárással

Kiindulási adatok:

\acute{o}_0 = az adott gépkocsipark által a tervidőszak alatt teljesítendő órák (hasznos órák) száma

km_0 = tervezett átlag szállítási távolság TT_b (km_b) = az adott üzemegység (erdészet) bázis átlag szállítási távolságához tartozó bázis TT mutató

tr = az erdészet faanyagmozgatásának fejlődése (bázis TT mutatók trendje)

$v^0/_{00}$ = a bázis és tervidőszak átlag szállítási távolságának változása következtében előálló sebesség és ezzel együtt TT érték $^0/_{00}$ -ben kifejezett változása

Így a tervidőszak TT mutatója:

$$TT_t = TT_b \text{ (km}_b\text{)} \cdot 1,0tr \cdot v^0/_{00}$$

Fentiek ismeretében a tervidőszakra előírandó faanyagszállítási mennyiség:

$$m_t^3 = \sqrt{\frac{TT_t}{20} \cdot \acute{o}_0^2 \cdot \frac{1}{km_0}} = \acute{o}_0 \sqrt{\frac{TT_t}{20 \cdot km_0}}$$

Pl.: legyen $km_b = 17,0$ $km_0 = 19,0$ $0,0tr = 0,032$ $TT_b = 850$ $\acute{o}_0 = 10\ 000$

ekkor

$$v^0/_{00}(17,0 \dots 19,0) = 1,026$$

így:

$$TT_{t_{19,0}} = 850 \cdot 1,032 \cdot 1,026 = 900$$

és

$$m_t^3 = 10\ 000 \sqrt{\frac{900}{20 \cdot 19}} = 15\ 300 \text{ m}^3$$

Tehát az adott esetben az erdészeti évi faanyagmozgatási terve 15300 m³ lesz.

A bázis a trend, ill. egyéb adatok kimunkálását lásd a következő lapszámokban megjelenő „A gépkocsis faanyagszállítás elemzése a Vértes hegységben” c. tanulmányban.

Вуди Г.: ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИННОЙ ПОДВОЗКИ ДРЕВЕСИНЫ

Одним из методов определения выработки машинной подвозки древесины является ТТ способ. Величина площади, находящейся под кривой, регистрирующей выработку по подвозке, и определяет выработку. Кривую определяем по динамике грузоподъемности (q), скорости (v) и времени простоя (á) за рейс. В знании многолетних данных можно с успехом использовать ТТ способ при проектировании подвозки древесины или при анализе, так как он показывает в совокупности действие, влияющих на обстановку, факторов.

Visy G.: LEISTUNGSPRÜFUNGEN ÜBER DIE HOLZBRINGUNG MIT LASTKRAFTWAGEN

Das ТТ-Verfahren ist eine praktische Weise zur Bestimmung der Leistung in der Holzbringung mit LKW. Mit diesem Verfahren wird die Leistung aus der Grösse der Fläche zwischen T-Kurve und Abszisse bestimmt. Die T-Kurve drückt die Transportleistung aus und wird in der Kenntnis der dynamischen Tragfähigkeit (q), der Geschwindigkeit (v) und der Standzeit je Fahrt (á) bestimmt. In der Kenntnis der Daten mehrerer Jahre kann das ТТ-Verfahren zur Planung bzw. Analyse der Holzbringung gut angewandt werden, da es die Wirkung der Umweltfaktoren in ihrer Gesamtheit zeigt.

Forgórakodó alkalmazása a Csongrádmegyei Erdőgazdaságban

KOMLÓSI ANTAL

A fakitermelés mai technikai, technológiai szintjén az erdőgazdaságokban egyik legelfogadottabb gépi rakodási módszer a HIAB—173, illetve HIAB—177 típusú önrakodó daru alkalmazása. Az önrakodó daru háromféleképpen használatos:

I. Tehergépkocsira szerelve a daru általában egy gépkocsit és annak pótkocsiját szolgálja ki, elvégzi a fel- és lerakodási műveletet. A módszernek ez nagy előnye, Hátránya viszont, hogy a daru mintegy 800 kg-os önsúlya csökkenti a tehergépkocsi hasznos teherbírását. Hátránya továbbá a daru viszonylagosan alacsony kihasználási foka.

II. Az önrakodó darut dömpert alvázra szerelve, önálló rakodógépként használják. Ez esetben a lerakodást kézzel kell végezni, de a nehezebb rakodási munkát elvégzi és több gépjárművet szolgál ki. Alkalmos a feladóállomási rakodókon a járművek ürítésére és vagonrakásra is. A rakodógép kihasználása megfelelő anyagkoncentráció és pontos szállításszervezés mellett a daru önsúlya a hasznos terhet nem csökkenti.

III. Közéltő-kiszállító szerelvény kialakítása céljából a D4K—B traktorra önrakodó darut szerelnek és ahhoz a vonóerőnek megfelelő teherbírású pótkocsit kapcsolnak. Az önrakodó daru a D4K—B traktorra szerelve kedvezően növeli annak adhéziós súlyát, elvégzi a rakodási és a pótkocsi ürítési műveletét, kedvező esetben a pótkocsiról közvetlenül vagonba rak, ezen túlmenően pedig pótkocsi nélkül önálló rakodógépként is használható.

A Csongrádmegyei Erdőgazdaságban a gépi rakodás fejlesztése érdekében az önálló rakodógépes módszert láttuk alkalmasnak bevezetni. A HIAB daru beszerzésénél azonban nehézségek jelentkeztek. Ismeretes, hogy az új körülmények között gépbeszerzés csak saját alapból lehetséges. Nyugati gép beszerzése a magas letét miatt igen erősen igénybeveszi a saját alapot. E tényezők következtében kerestük annak a lehetőségét, hogy hazai vagy szocialista relációból tudnánk-e beszerezni olyan rakodógépet, amely a HIAB paramétereit eléri vagy