

egyensúlyukban túlzott mértékben megzavart fák még olyan nagyságú sebhelyeket sem voltak képesek jól beforrni, amelyeket a mérsékeltebben nyesettek is könnyen beforrtak.

Mindezekhez még azt is meg kell említenem, hogy az erősen felnyesett fákon a sebhelyek legnagyobb részét rovarok támadták meg és 2—3 cm mély lyukakat fúrtak. A mérsékeltlen nyesett fákon ez nem, vagy csak nagyon elvétve tapasztalható.

A nyesések módszeréről tehát azt mondhatjuk, hogy *szabadállású fák esetében a vastagabb ágak eltávolításának módszere látszik legjobbnak*. Ennek a megoldásnak előnye, hogy *az ágak helyének beforradása biztosabb, az ághelyeken kibújó fattyúhajtások életlehetőségei gyengébbek és gyorsabban, maguktól is elhalnak, a növedékvesztés a legkisebb*.



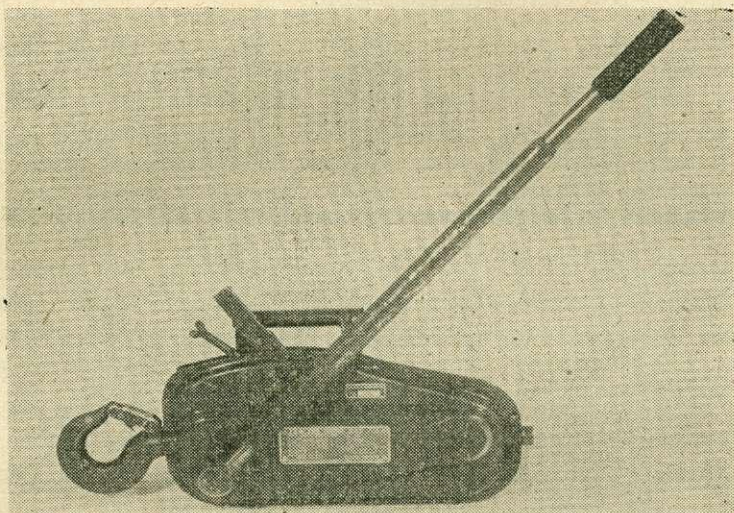
Korszerű falehúzószerszemet a fakitermelésben

BENEDEK ATTILA — TÓTH FERENC

A gépi fakitermelési munka területén általános célkitűzés a munka termelékenységének növelése. Jelen időszakban ennek egyik gátja az az általánosnak mondható felfogás, hogy a „mindentudó”, nagy teljesítményű gép egyedül is megoldja ezt a problémát. Viszonylag kevesen vetik fel azt a fontos kérdést, hogy a nagy teljesítményű gépek jó kihasználását igen sok esetben csak a gép fejlődésével lépést tartó korszerű kéziszerszámokkal tudjuk érdemlegesen emelni.

A gépesített döntések során gyakran megfigyelhető, hogy állnak a motorfűrészek, mert a döntőmunkások a fennakadt fák levételével bajlódnak. Különösen a szálalásban gyakori a döntendő fák fennakadása és nagy a lehúzásukra fordított energia- és időtöbblet. A fennakadt fák levételéhez rendszeresített csörlőket még abban az esetben sem használják szívesen, ha a fennakadt fa kézi erővel történő lehúzására nem sok remény van. Ilyenkor kezdetleges, balesetveszélyes módon, felesleges erőpazarlással, jelentős idővesztéssel hozzák le a fennakadt fát, vagy csak a sikertelen kísérletezés után szerelik fel a csörlőt. A csörlő azonnali alkalmazásától vonakodnak, mert fel- és leszerelése viszonylag sok időt vesz el a tényleges fadóntási munkától. A csörlő felerősítése köztudomásúan egy rövidebb kötéllel történik, úgy, hogy a drótkötelet a fa körül többször áthurkolják és befűzik. A lehúzás során a felerősített drótkötél rendszerint annyira meghúzódik, hogy a fáról való leoldása nehézkessé válik. Fokozódnak a nehézségek, ha a felerősítés helye közelinek bizonyult. Ilyenkor átállásra, a csörlő le- és újbóli felszerelésére van szükség. E problémákon kívánt segíteni az Erdészeti és Faipari Egyetem erdőhasználati tanszéke, amikor az OEF segítségével francia gyártmányú TIRFOR kötélvonó szerkezetet vásárolt (1. ábra) és annak célszerű alkalmazásával foglalkozott.

Ez a berendezés az ismert kézicsörlőktől eltérő elv szerint működik. A húzó-kötél nem tárcsára csavarodik, hanem két pár önzáró pofa a húzóerőnek megfelelően rászorul a kötéltre és azt a készüléken áthúzza. Terheletlen állapotban a kötélt megfogásához szükséges szorítóerőt (kb. 60 kg) rugók biztosítják. Ha ezeket a rugókat kikapcsoljuk, a kötélt kézzel könnyen áthúzható a készüléken. A húzást végző pofák működtetése két karral történik, melyek a kötélt előre, ill. hátra történő mozgatását teszik lehetővé. A működtető karoknak nincs holtjáratuk, mindkét irányban mozgatva a szerkezet húzza, illetve a másik kar esetében visszaereszti a kötelet.



1. ábra

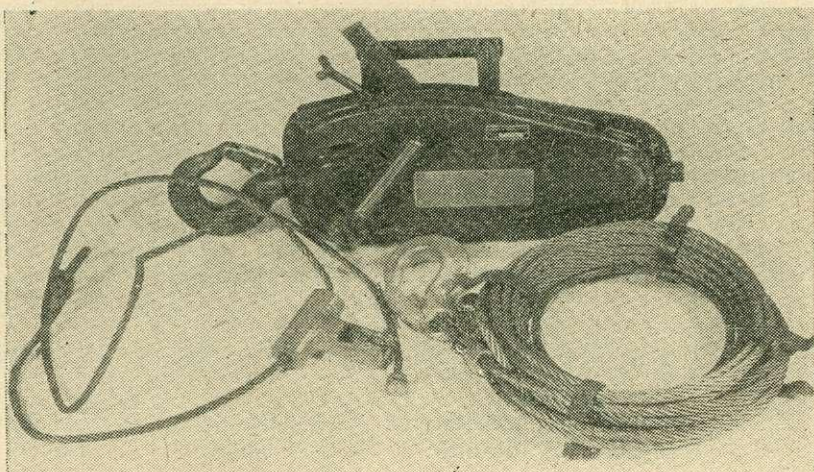
A kötélvonó szerkezet működtetéséhez szükséges fizikai erő kifejtés csökkentése érdekében a TIRFOR-t teleszkópikus karral látták el. Ennek hosszúsága változtatható. A rúd elmozdulását és a készülékről való esetleges leesését öltetes biztosító szerkezet akadályozza meg.

A kötélvonó szerkezeten levő kikötésre szolgáló, valamint a 20 m hosszú vonó drótkötél végén levő horgon rugós biztosító van (2. ábra), amely meggátolja a kötélt kiakadását.

A TIRFOR súlya szerelvények nélkül 19 kg, beszerzési ára 4400 Ft és 1,5 tonna húzóerőre méretezett. Nagyobb terhelés esetén a működtető kar tengelyén elhelyezett biztonsági görgők elnyíródnak, tehát a kötélvonó szerkezete nem deformálódhat.

A TIRFOR használatbeli alkalmasságáról a Tanulmányi Állami Erdőgazdaság területén végzett külső gyakorlataink során közvetlenül meggyőződünk, azonban a használhatóság értékelésére a „szentendrei” csörlővel összehasonlító vizsgálatokat végeztünk. Tekintettel arra, hogy a falehúzásban nem lehet közel azonos körülményeket teremteni, nincs lehetőség a mérések ismétlésére.

Ezért földön fekvő rönkök vízszintes terepen történő húzásával végeztük el az összehasonlítást. A négyszeres ismétlésben végzett kísérlet mérési adatait az 1. táblázat tartalmazza.



2. ábra

1. táblázat

Sor- szám	Húzatott rönk köbtart.	Húzási távolság	Húzási időszükséglet	
			TIRFOR	„szentendrei” cs.
	m ³	m	perc	perc
1.	0,11	9,20	2,80	4,00
2.	0,11	10,0	3,76	4,70
3.	0,11	11,40	4,01	4,83
4.	0,11	11,10	3,98	5,10
5.	0,12	7,10	2,67	3,25
6.	0,12	10,85	4,17	5,00
7.	0,12	10,00	3,70	4,60
8.	0,12	9,30	3,08	3,85
9.	0,14	11,60	5,00	6,00
10.	0,14	9,80	4,08	5,04
11.	0,14	10,40	4,22	5,15
12.	0,14	10,80	4,46	5,71

Mivel az egyes rönkök köbtartalmi különbsége kicsi, az értékelést nem köbtartalmi osztályonként, hanem egy csoportba összefoglalva végeztük.

A vontatási távolság és a vontatási időszükséglet közötti összefüggés megállapítása TIRFOR esetében a 2. táblázat, a „szentendrei” csörlő esetében a 3. táblázat szerint történt.

2. táblázat

Sor- szám	X	Y	XY	X ²	Y ²
	Vontatási távolság	Vontatási időszükséglet			
	m	perc			
1.	9,20	2,80	25,76	84,64	7,84
2.	10,00	3,76	37,60	100,00	14,14
3.	11,40	4,01	45,71	129,96	16,08
4.	11,10	3,98	44,18	123,21	15,48
5.	7,10	2,67	18,96	50,41	7,40
6.	10,85	4,17	45,24	117,72	17,39
7.	10,00	3,70	37,00	100,00	13,69
8.	9,30	3,08	28,64	86,49	9,49
9.	11,60	5,00	58,00	134,56	25,00
10.	9,80	4,08	39,98	96,04	16,65
11.	10,40	4,22	43,89	108,16	17,81
12.	10,80	4,46	48,17	116,64	19,89

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 121,55 & \Sigma Y &= 45,93 & \Sigma XY &= 473,13 & \Sigma X^2 &= 1247,83 & \Sigma Y^2 &= 180,86 \\ \bar{X} &= 10,13 & \bar{Y} &= 3,83\end{aligned}$$

korrelációs koefficiens: $r = 0,86$

regressziós állandó: $a = 0,98$

regressziós koefficiens: $b = 0,475$

regressziós egyenlet: $y = 0,98 + 0,475x$

3. táblázat

Sor- szám	X	Y	XY	X ²	Y ²
	Vontatási távolság	Vontatási időszükséglet			
	m	perc			
1.	9,20	4,00	38,80	84,64	16,00
2.	10,00	4,70	47,00	100,00	22,09
3.	11,40	4,83	55,06	129,96	23,33
4.	11,10	5,10	56,61	123,21	26,01
5.	7,10	3,25	23,07	50,41	10,56
6.	10,81	5,00	54,25	117,72	25,00
7.	10,00	4,60	46,00	100,00	21,16
8.	9,30	3,85	35,80	86,49	14,82
9.	11,60	6,00	69,60	134,56	36,00
10.	9,80	5,04	49,39	96,04	25,40
11.	10,40	5,15	53,56	108,16	26,52
12.	10,80	5,71	61,67	116,64	32,60

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 121,55 & \Sigma Y &= 57,23 & \Sigma XY &= 588,81 & \Sigma X^2 &= 1247,83 & \Sigma Y^2 &= 279,49 \\ \bar{X} &= 10,13 & \bar{Y} &= 4,77\end{aligned}$$

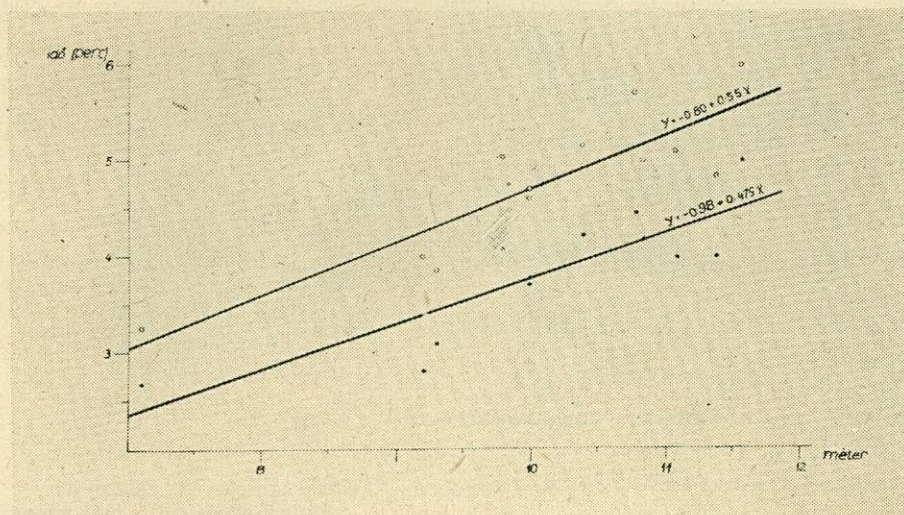
korrelációs koefficiens: $r = 0,89$

regressziós állandó: $a = 0,80$

regressziós koefficiens: $b = 0,55$

regressziós egyenlet: $y = 0,80 + 0,55x$

A 2. és 3. táblázat alapján kiszámított összefüggéseket a 3. ábra szemlélteti, ahol a kis körökkel jelzett adatok a „szentendrei” csörlőhöz és a pontokkal jelzett adatok a TIRFOR-hoz tartoznak.



3. ábra

A felvett adatok kidolgozása, a TIRFOR kisebb húzatási időszükségletének megállapítása a 4. táblázat alapján történt.

4. táblázat

Sor- szám	1 m-re vonatkozó húzatási időszükséglet				X ²
	szentendrei cs. esetén		TIRFOR esetében		
	perc	%	perc	% = X	
1.	0,435	100	0,304	69,88	4 883,2144
2.	0,470	100	0,376	80,00	6 400,0000
3.	0,425	100	0,352	83,02	6 892,3204
4.	0,460	100	0,358	77,83	6 057,5089
5.	0,458	100	0,376	82,10	6 740,4100
6.	0,460	100	0,384	83,48	6 968,9104
7.	0,460	100	0,370	80,43	6 468,9849
8.	0,414	100	0,331	79,85	6 376,0225
9.	0,517	100	0,431	83,36	6 948,8896
10.	0,514	100	0,416	80 93	6 549,6649
11.	0,495	100	0,406	82,02	6 727,2804
12.	0,529	100	0,413	78,07	6 094,9249

$$\Sigma X = 960,97 \quad \Sigma X^2 = 77\,108,1313$$

$$\bar{X} = 80,08$$

5%-os mérési hibát feltételezve: átlag — 80,08% ± 2,4%; az átlag határai: 77,68—82,48%.

Tehát a táblázat adatai és azok feldolgozása alapján látható, hogy kereken 20%-kal rövidebb idő alatt lehet TIRFOR-ral azonos terhet vontatni, mint „szentendrei” csörlővel.

A fentiekén kívül az 5. táblázatban összefoglalt jellemzők is a TIRFOR előnyét bizonyítják.

5. táblázat

Jellemző tulajdonság	TIRFOR esetében	„Szentendrei” cs. esetében
1. Horogbiztosítás	Van	Nincs
2. Drótkötél helyzete működéskor	Nincs dobra feltekerve	Dobra van feltekerve
3. Drótkötél elhasználódása a 2. pont alattiak miatt	Kisebb	Nagyobb
4. Megengedettnél nagyobb terhelés esetén a szerkezet meghibásodását megakadályozó biztosítás	Van	Nincs
5. A szerkezetet működtető rúd	Teleszkópikus, összenyomható	Állandó hosszúságú
6. Biztonságos tehermentesítési lehetőség	Van	Nincs

A TIRFOR-hoz megfelelő csigákat, csigasorokat is terveztek, így 1,5 tonna húzóerővel 5 tonna súlyú terhet is képes vontatni vagy emelni.

A TIRFOR előnyei azonban korántsem használhatók ki, ha a „szentendrei” csörlőnél alkalmazott drótköteles rögzítési módot használjuk. Ezért részben a TIRFOR szerelékeiként a gyártó cég által ismertetett kötélszarkokot, ill. dr. Pankotai Gábor által figyelmünkbe ajánlott Kúper-rendszerű kötélszarkot vizsgálat alá véve, olyan drótköteles kikötő, rögzítő felszerelést terveztünk, amellyel a TIRFOR 30 másodperc alatt üzemképesé tehető, míg az eddig használatos módon felerősített „szentendrei” csörlőt a begyakorlott munkások 75 másodpercnél rövidebb idő alatt nem tudták üzembe helyezni. Ha a TIRFOR fel- és leszerelési idejét szembeállítjuk a „szentendrei” csörlőével, akkor láthatjuk, hogy ez a TIRFOR esetében 1 percet, a „szentendrei” csörlő esetében 2,5 percet vesz igénybe. Az időmegtakarítás tehát TIRFOR alkalmazása esetén 60%-os. A TIRFOR-hoz készített kikötő szerkezetet a 4. és az 5. ábra mutatja.

Ezt a drótköteles szerkezetet a Tanulmányi Állami Erdőgazdaság gépezete készítette hulladékanyagból. A rajzon jelölt méretek szerinti szerkezet és a képen látható kiöntött kúpos kötélszark a kipróbálások során teljesen megfelelőnek bizonyult. Ha a rögzítő szerkezetet a törzsön megfelelően helyezzük el, a drótkötél megtörését elkerülhetjük. A kötélszark hurokkal ellátott végét megfelelően kell elkészíteni, mert tapasztalataink szerint a meghibásodás legkönnyebben a rosszul elkészített szarkoknál következik be. Két-három méter hosz-

A TIRFOR kötélvonó szerkezet falehúzáson kívül az egyes közelítési feladatokra, rakodón vasúti kocsik mozgatására, egyéb húzatási, emelési feladatok elvégzésére is alkalmas. Ezért ez a berendezés erdőgazdaságaink igen hasznos segédeszközüvé válhat.

IRODALMI SZEMLE

E. Pestal: Áthelyezhető kötélpályák és kötélدارuk

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1963.)

Régen nélkülözött könyv hagyta el a nyomdát. Megjelent Ernst Pestal: Áthelyezhető kötélpályák és kötélдарuk című 464 oldalas műve magyar fordításban. A bécsi professzor alapos munkája az ausztriai magashegyi viszonyok között folytatott, nagy hagyományokkal rendelkező kötélpályás és kötélдарus anyagmozgatás tapasztalataira épül.

Felmerülhet a kérdés, hogy magyarországi viszonyaink között hasznosíthatjuk-e az Ausztriában alkalmazott módszereket. A magyar középhegységek erdőinek terepalakulatai, különösen dimenziók tekintetében elmaradnak az osztrák Alpokétól. A terep azonban sok helyen igen meredek, sőt helyenként nagy kiterjedésű, 20 fokot meghaladó lejtésű oldalak is vannak.

Az ilyen területeken folytatott anyagmozgatás, elsősorban a közelítés és kiszállítás megoldása okozza napjainkban a legnagyobb nehézségeket. Úthálózatunk kiépítése gyorsuló ütemben folyik. Jó néhány évre lesz azonban szükség, hogy meredekebb terep megfelelő feltárását is megoldjuk. A rendelkezésre álló anyagi eszközöket gazdaságosabbnak látszik ugyanis először a lankásabb területek útjainak megépítésére fordítani. A sodronyköteles eljárások kiterjedtebb alkalmazása így egyre inkább előtérbe kerül nemcsak a közelítésben, hanem néhány erdőgazdaságunk kiszállítási munkafolyamatában is.

A hazai terepalakulatok és az anyagmozgatás gyakorlatának vizsgálata alapján megállapítható, hogy közelítésben még jól feltárt erdő esetében is kb. évi 200 000, a kiszállításban pedig 10—15 évig, évi 100 000 m³-t kell sodronyköteles berendezésekkel mozgatnunk.

A sodronyköteles anyagmozgatás gyakorlata Magyarországon — egy-két dicséretre méltó kezdeményezéstől eltekintve — igen szűk körű. Ennek oka a megfelelő berendezések és eszközök hiányán kívül elsősorban abban keresendő, hogy szakembereink nem rendelkeznek a szükséges ismeretekkel. Hazai irodalmunkban dr. *Pankotai* egyetemi jegyzetén kívül hiányzik az olyan átfogó munka, amely különösen az utóbbi évek gyors fejlődését ismertetné.

Ernst Pestal könyvének értéke elsősorban az, hogy az utóbbi évek során kialakult, a belterjesebb erdőgazdálkodás természetének is jól megfelelő, korszerű és gazdaságos kötélдарukat, valamint kötélpályákat mutatja be. A könyv rendelkezik mindazon pozitívummal, amelyeket az utóbbi évek külföldi irodalmában megtalálunk. Átfogó, jól rendezett munka. Feltétlenül alkalmas arra, hogy ismereti anyaga segítségével hazai viszonyaink között megválasszuk és alkalmazzuk a legmegfelelőbb megoldásokat.

A könyv a kötélpályákat és kötélдарukat négy részben tárgyalja.

Az első rész a *munkamódszer és a felhasználási terület ismertetése*. A kötélpályák című fejezetben megtalálhatjuk a legegyszerűbb megoldásoktól kezdve a legkorszerűbbeket. Különösen érdekes a sorozatkötélpályák anyaga. E pályatípusokat az