

GÉPESÍTJÜK AZ ERDŐGAZDÁLKODÁST



14

OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2019

246/2006.

I.

S.I.II.

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
KÖNYVTÁRA

MEZŐGAZDASÁGI KISKÖNYVTÁR

Erdészeti sorozat 14. szám

GÉPESÍTJÜK AZ ERDŐGAZDÁLKODÁST

ÍRTA :
KÁLDY JÓZSEF
erdőmérnök

*Lángosi Pista kedves
tanácsommal korrigálta
szöveget 1957. XI. 15.
Káldy József*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1951

*„Elsajátítani a tudományt, kiková-
csolni a bolsevik szakemberek új káde-
reit a tudás minden ágában és tanulni,
tanulni, tanulni a legkitartóbban, ez
most a feladat.”*

Sztálin

A Magyar Népköztársaság biztosítja a dolgozóknak a művelődéshez való jogát. (Alkotmány 48. §.)

Megjelenik 5.000 példányban.

*A Földművelésügyi Minisztérium Szakoktatási Főosztálya
szerkesztésében.*

Felelős kiadó: a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója.
Felelős szerkesztő: Szőnyi László.

— 1187 —

~ Ez a könyv: MNOSZ 5601-50A és 5602-50A szabványok szerint készült —
Budapesti Szikra Nyomda, V., Honvéd-u. 10. — Felelős vezető: Radnóti Károly.

GÉPESITJÜK AZ ERDŐGAZDÁLKODAST

Népgazdaságunk a Szovjetunió támogatásával, a Magyar Dolgozók Pártja vezetésével, valamint dolgozó népünk lelkes munkájával a szocializmust építi. Szinte valamennyi gazdasági ágban hatalmas fejlődésnek lehetünk tanúi és a jövő perspektívájában még nagyobb fejlődés körvonalai állanak előttünk. Vonatkozik ez nemcsak az iparra, hanem a mezőgazdaságra is.

Ha megnézzük mi hozza, mi jelenti az újat, a magasabbrendűt, a régi, korszerűtlen, kapitalizmusban állapottal szemben, azt kell mondanunk, hogy a szovjet tapasztalatok nyomán az új munkamódszerek és munkaeszközök bevezetése, valamint a dolgozóknak a munkához való megváltozott viszonya.

Melyek ezek az új munkamódszerek? Gondoljunk csak az építőiparban a gyorsfalazásra, vagy a bányászatban a ciklusos fejtési módszerre, vagy a szerszámiparban a gyorsvágás módszerére.

Nagy fejlődésen mentek keresztül, maguk a *munkaeszközök* is: az építőiparban az építődaruk, a bányászatban a szénfejtő kombájnok, a földmunkák terén a talajmarók, szinte forradalmasították a munkát.

Az iparban végbemenő hatalmas fejlődési folyamat a mezőgazdaságot is forradalmasította. Ezeknek a döntő változásoknak a nyomán az erdőgazdaságban is megindult, a Szovjetunió tapasztalatainak felhasználásával, a szocializmus építése.

Az erdőgazdálkodásban persze még igen sok a tennivaló. Itt még most kell következnie annak a döntő változásnak, amely gyökereiben átalakítja az erdei munkát, felszámolva annak külterjes, korszerűtlen módszereit, a felesleges erőfeszítéseket, és az erdei őstermelést — mind termelőképesség, mind a termelékenység tekintetében — szorosan felfejleszti az ipar eredményei mögé.

Az erdő területén még hátra van az a technikai forradalom, amely az ipar hatalmas fejlődését hozta. De ezt a forradalmat,

az erdőgazdálkodásban is sikerre kell vinnünk. Feladatunk ezért egyrészt felhasználni azt a technikát, amellyel ma már az egész vonalon rendelkezünk, másrészt pedig újabb és újabb megoldásokat keresni a fejlődésre. Az erdészet dolgozóinak pedig az a kötelessége, hogy elsajátítsák az erdőgazdasági termelés új, magasabbrendű technikáját és hogy ennek a fejlődésnek hordozói és előrelendítői legyenek.

Ennek a munkának, ennek a *technikai forradalomnak egyik legfontosabb eszköze, a gépesítésnek az erdő egész területén való bevezetése.*

Mielőtt rátérnénk az erdőgazdaságok gépesítése egyes meghatározott kérdéseinek a tárgyalására, nem lesz érdektelen, ha



1. ábra. Csemetekertben minden munkát a multban kézzel végeztek.

azokkal a kérdésekkel foglalkozunk, amelyek az erdőgazdálkodás gépesítését üzemi feladatainak középpontjába állították és sürgetik annak mielőbbi helyes megoldását.

A szocializmus építése hatalmas iparosodást jelent. Az iparosodás a mezőgazdaságtól, de már ezen belül, az erdőgazdálkodástól is szív el munkaerőt. Jelenleg a fakitermelésben mintegy 25 000, erdősítésben 30 000, egyéb erdei munkában 5000 munkavállaló dolgozik. Nem kétséges, hogy az erdőgazdálkodás-

ban éppen a korszerűtlen berendezés, a gépesítés igen alacsony foka miatt van szükség ilyen hatalmas munkástömegre.

A mezőgazdaság ugyan ma még a munkaerők igen nagy tartaléka, azonban az erdőgazdálkodás munkaerőhiányának le-



2. ábra. A kapálás kizárólag kézi munka volt.

küzdését mégsem várhatjuk, a mezőgazdaságban felszabaduló dolgozók bevonásától. A felszabaduló munkaerő ugyanis elsősorban az ipar munkaerőigényét fogja kielégíteni.

Az erdőgazdálkodásban mutatkozó munkaerőhiány leküzdésében, az egyre erősödő termelőszövetkezeti csoportok, részben segítséget fognak jelenteni, mert azoknak időszakos munkája lévén, az erdőgazdálkodást segíteni tudják soros feladatai megoldásában, ha a feladatokat és a teendőket a két szektor összehangolja.

A munkaerőhiány leküzdésének a legdöntőbb eszközét azonban, a gépesítésben kell keresnünk. A gépesítéssel együtt kell járjon az új és hatásosabb termelési eljárások felkutatása és alkalmazása is, amelyek lehetővé teszik, hogy a fő fahasználati és erdősítési idényben is kisebb munkaerőt kössön le az erdőgazdálkodás.

Persze a gépesítés hatásainak vizsgálatakor nem szabad beleesnünk a másik végletbe sem. Lássuk meg világosan, hogy a gépek kezelőszemélyzetén kívül még teljes gépesítés esetén is vannak erdőgazdasági munkák, amelyek mindig megkívánnak majd egy bizonyos kézierőlétszámot.

Azok tehát, akik az új viszonyokat nem értik meg, munkájukban nem akarnak új módszereket alkalmazni, igen távol esnek a szocialista építés új feladataitól. A munkaerőhiány megszüntethető. Ehhez azonban szükséges a mi közreműködésünk, a gépesítés erős kifejlesztése és a feladatok helyes felmérése.

Másik feladat, amely előttünk áll: *az erdőgazdálkodásunknak minél előbb el kell érnie az ipari munka termelékenységét.* Ma iparunk sokkal termelékenyebb, mint őstermelő erdőgazdálkodásunk. Tudjuk, hogy ennek elsősorban nem az eltérő termelési viszonyok a főokai, mint az igen sokszor állítják. Oka ellen-



3. ábra. A fatermelés nehéz munkájában sokat fáradtak az erdők dolgozói.

ben az a körülmény, hogy a kapitalisták leromlott, kizsákmányolt erdőket hagytak és az erdőmunkások ma még sokszor ugyanolyan munkamódszerekkel és munkaeszközökkel dolgoznak, mint egykor dédapáink. A kezdetleges mezőgazdasági termelés és a mezőgazdasági proletariátus állandóan romló életviszonya, a legolcsóbb munkaerők bőséges forrásai voltak, a kapitalista erdő-

gazdálkodás számára. A kapitalistáknak sokkal előnyösebb volt az olcsó munkaerő, mint az, hogy az erdőben gépeket állítsanak munkába.

Ha az erdőgazdálkodásnak mai alacsony termelékenységénél kellene megmaradnia, úgy ez jelentősen hátráltatná az erdőgazdálkodás feladatainak az elvégzését az ötéves terv megvalósításánál. Az egyetlen út, amely ezt a veszélyt elháríthatja, erdő-



4. ábra A közelítést a legritívebb módon végezték.

gazdaságunk termelékenységének fokozásában van. Ezt a célt pedig elsősorban a gépesítés és a teljesítőképesebb munkamódszerek biztosítják.

További feladatok a tervteljesítés biztosítása érdekében várnak ránk. Az erdőgazdasági munka idényszerű, akár a fahasználatot, akár az erdősítést nézzük. Különösen mutatkozik ez az erdősítés terén, ahol a munkák teljesítésére ősszel és tavasszal alig egy-egy hónap áll rendelkezésre. Ezek időben való pontos teljesítése gépesítés nélkül elképzelhetetlen.

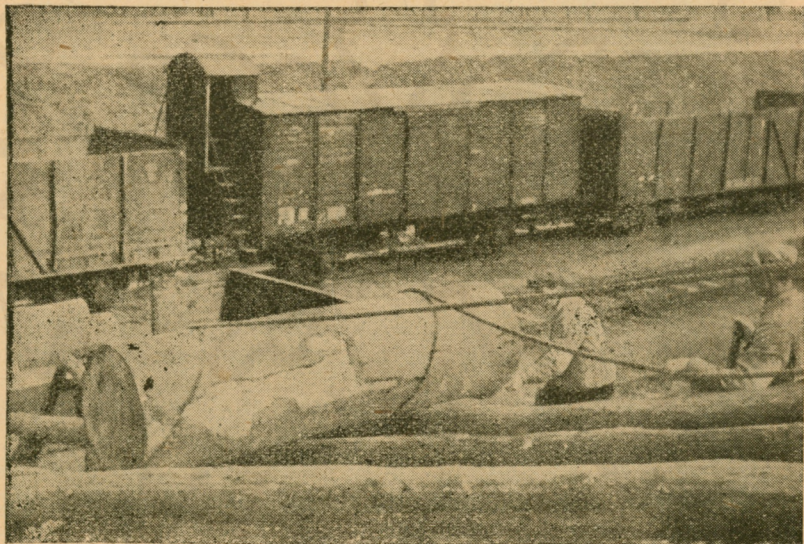
A tervteljesítés érdekében erdőgazdasági munkákból ki kell zárni a különböző esetlegességeket. Az egyenletes, pontos, kapcsolás nélküli tervteljesítést a gépek nagy mértékben elősegítik.

Nem kisebb feladat a forgóalapok forgássebességének meggyorsításának kérdése sem. A kitermelt faanyag jelenleg hosszú ideig tömellelt, vagy pedig különböző rakodókon tárol. A kiter-

meléstől az értékesítésig sokszor három hónap is eltelik. Ennek az oka elsősorban az alacsony termelési szervezettségben és fegyelemben keresendő, legfőképpen azonban abban, hogy erdőgazdálkodásunknak nem állnak rendelkezésére az anyagmozgatáshoz szükséges közelitő- és szállítógépek.

Ha a gépesítésben kellő fokot elértünk készletezési idő- és mennyiségnormákat kell megállapítani a faanyagok tömelletti, valamint rakodónkénti tárolási idejére és ennek megtartását minden áron biztosítanunk kell. Ez a rendszabály lehetővé fogja tenni, hogy a mai 90 napos készletezési időt 15—20 napra leszorítsuk. De annyit jelent azonban, hogy a faanyag kitermelésével egyidőben kell majd megindulnia a közelitésnek, illetve szállításnak is. Ehhez megint gépesítésre van szükség.

A gépesítés fontossága és időszerűsége a felsorolt szempontok után kézenfekvő. Hogy mégis mindezideig erdőgazdálkodá-



5. ábra. A rakodást kézi erővel végezték.

sunkban a gépesítés foka igen alacsony és a cca 30%-ban gépesített szállítás kivételével, az 1%-ot sem éri el azzal magyarázható, hogy nem törődtünk a kérdéssel. Elfogadtuk azt a nézetet, hogy a magyar erdők annyira szétszórtak, hogy nem lehet a

gépesítést nálunk gazdaságosan bevezetni és más hasonló objektív okokat.

Jelenleg azonban már más a helyzet, igen komoly kezdeményezés indult meg mind a fizikai, mind a szellemi dolgozók részéről, az erdőgazdálkodás gépesítésére. Meg kell mondjuk, hogy az erdőgazdálkodás gépesítésének kérdését az erdők lelkes



6. ábra. Az útépités megfeszített munkát követelt.

dolgozói: újitóink lendítették ki a holtpontról, akik gépek szerkesztésével igyekeztek munkájukat könnyebbé és termelékenyebbé tenni.

A Népgazdasági Tanács 1951 március 18-án kelt 80/4/1951. sz. határozata korszakalkotó változást jelent az erdőgazdálkodás gépesítése terén. A határozat kimondja, hogy 1954 év végére a fakitermelést 60, az erdőművelést legalább 50%-ban, a szállítást pedig 80%-ban gépesíteni kell. „Az erdőgazdasági termelés elmaradottságának felszámolása és a szocialista erdőgazdálkodás fejlesztése érdekében, az erdőgazdasági munkaterületeket erőteljesen kell gépesíteni. Elsősorban a fakitermelést, valamint a közelitést és szállítást kell gépekkel ellátni. A gépesítés kérdéseinek megoldására, a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézetben 5 tagból

álló csoportot kell szervezni, amelynek feladata a Szovjetunióból s a népi demokráciákból mintagépek behozásával, a belső újítások felkutatásával és megvalósításával, a mezőgazdaság egyes gépeinek módosításával az erdőgazdasági munkák részére alkalmas gépeket kikísérletezni és a termelés számára már 1951-re is biztosítani.“

Az N. T. határozat végrehajtása érdekében mozgósítanunk kell az erdőgazdálkodás dolgozóit — elsősorban a hazai lehetőségek kihasználásával — az erdőgazdálkodás gépesítésének megoldására. A mezőgazdaság számára gyártott gépeket — főként a talajművelő berendezéseket, valamint a traktorokat — kell elsősorban alkalmassá tenni, az erdőgazdálkodás céljaira. A helyes megoldásokat ki kell kísérletezni és a gyártást akként irányítani. A legjobb újításokat alapos vizsgálat alá kell venni. A szükséges kísérletek elvégzése után, a mintadarabokat ki kell alakítani és annak alapján kell a sorozatgyártásukat biztosítani.

Az erdőgazdálkodás gépesítése, természetesen nem lehet csupán a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet ezen csoportjának a feladata. Feltétlen szükséges, az Agrártudományi Egyetem Erdőmérnöki kara, az Erdészeti Tudományos Intézet, az Erdőközpont, az erdőgazdálkodás valamennyi szervének és döntően az erdőgazdálkodás dolgozóinak a közreműködése.

Ennyit kell előre bocsátanunk, hogy az erdőgazdálkodás gépesítésének egész probléma-körét lássuk, hogy helyesen álljon előttünk a gépesítés egész perspektívája és így a kérdést, a szocializmus építésében való fontossága szerint tudjuk értékelni.

A továbbiakban sorra vesszük, az erdőgazdálkodás egyes munkaágait és ismertetjük az erdőgazdálkodásunkban eddig rendelkezésre álló gépekkel szerzett tapasztalatokat, megfigyeléseket és eredményeket. Az erdőgazdálkodás gépesítésében a Szovjetunió élenjáró erdőgazdálkodása, már hatalmas eredményeket ért el, így ezek az iránymutató eredmények, megszabják erdőgazdálkodásunk gépesítésének irányát. Ezért részletesen kell foglalkoznunk a Szovjetunió erdőgazdálkodásának gépesítési eredményeivel. Elsősorban természetesen azokkal, amelyek a hazai adottságaink között már szerepet játszanak, vagy a közeljövőben fognak szerephez jutni.

Olyan gépeket is ismertetünk, amelyek jelenleg még nálunk nincsenek alkalmazásban, de amelyeknek beszerzése, legyártása folyamatban van, vagy beszerzésüket erdőgazdálkodásunk a közeljövőben szükségesnek tartja.

Az erdőgazdálkodás gépesítésében, véleményünk szerint nem lehet sorrendet kialakítani, mert az erdőgazdálkodás egészét kell kiemelni elmaradottságából, korszerűtlenségéből. Az erdőgazdasági dolgozók szemléletét és magatartását megváltoztatunk a gépesítés irányában és ez csak úgy lehet, ha területi súlypontokat képezve egy-egy területen gépesítjük valamennyi erdei munkát.

Az erdőgazdálkodás gépesítésének megoldásánál, döntően az erdőművelés szempontjait tartjuk szem előtt. Amikor azt mondjuk, hogy ahol csak lehet, *ki kell szorítani a rablógazdálkodás munkamódszerét: a tarvágást erdőgazdálkodásunkból* és a termézetes felújításos rendszerrel kell dolgozni és a jövő perspektívájában, a szállaló erdők képe van előttünk, akkor nem kétséges, hogy a gépesítésnek csak olyan eszközeit szabad használnunk, amely a talaj és az újulat károsodását nem jelenti, ugyanakkor azonban mégis jól és gazdaságosan oldja meg a munkafolyamatok gépesítését. Nem lehet ugyanis kétséges, hogy a gépesítés számára, más problémát jelent: tarvágással, kis területen, nagy fatömeggei dolgozni, mint nagy területen, elszórtan.

A továbbiakban sorra vesszük, az erdőgazdasági termelés egyes munkafolyamatainak gépesítési kérdéseit, az alábbi sorrendben:

- I. Az erdőművelés gépesítése.
- II. Fakitermelés gépesítése.
- III. Közéltés gépesítése.
- IV. Rakodás gépesítése.
- V. Szállítás gépesítése.
- VI. Útépités gépesítése.
- VII. Szocialista munkamódszerek.

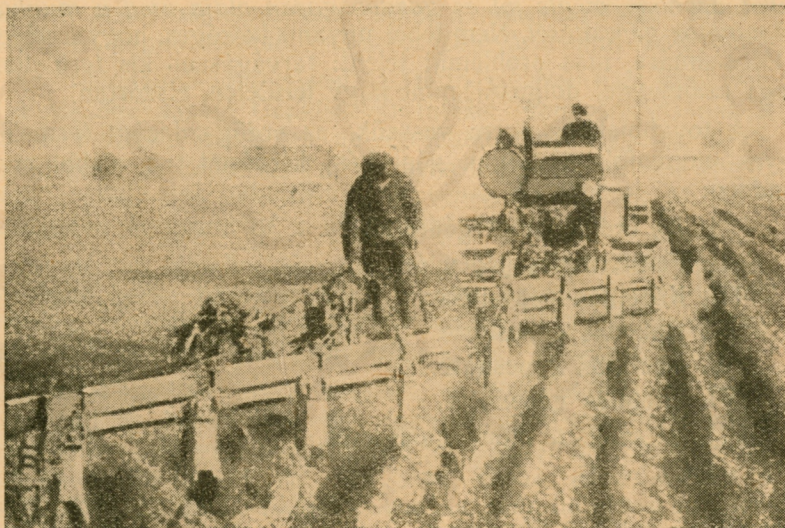
I. AZ ERDŐMŰVELÉS GÉPESÍTÉSE

Erdőgazdálkodásunk legfontosabb feladatai az erdőművelés területén vannak. Az erdőművelés vonalán jelentkeznek ugyanis mindazon munkák, amelyeket a mult rablógazdálkodása nyomán tönkretett erdők érdekében, valamint erdőterületeink növelése, mezővédő erdősávok létesítése terén tennünk kell. Az évente mintegy 80 000 kat. hold erdősítés és országos fásítás elvégzése, valamint az ehhez szükséges mintegy egymilliárd csemete nevelése, gépesítés nélkül nem képzelhető el.

Jelenleg az erdőművelési munkákban, a gépek munkája, mintegy 1—3%-ot teszi ki, az összes munkának. Iránymutató nagy eredményeket ért el azonban ezen a területen is a Szovjetunió erdőgazdálkodása. Erdőművelésünk gépesítését azért, a Szovjetunió eredményeinek követésével és újítóink igen figyelemreméltó eredményeinek a felhasználásával kell végrehajtani.

A) Talajelőkészítő gépek

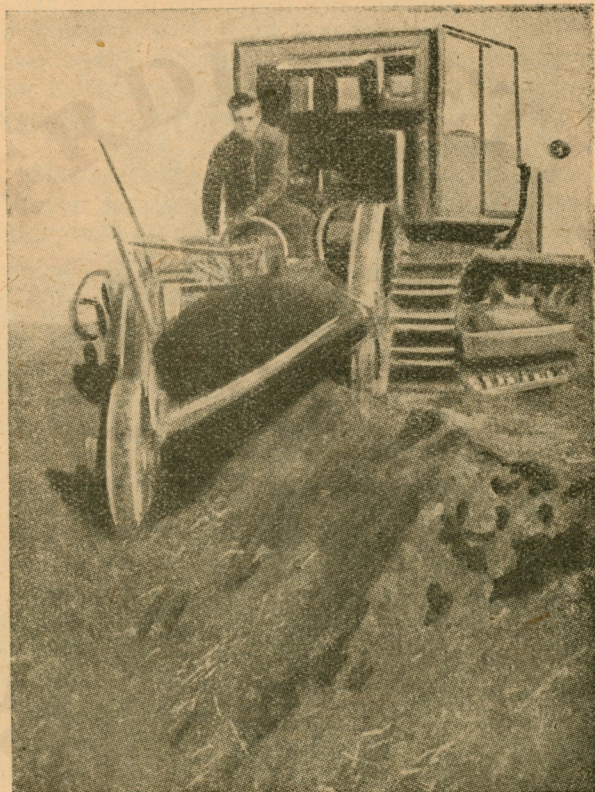
A talajmegmunkáló gépeknek az erdő területén mielőbbi bevezetése igen fontos. Ezt bizonyítják például azok a nehézségek, amelyekkel az ötéves fásítási terv egyik fontos területén, a Hanságban kell megküzdeni. A feladat a Hanságban 15 000 kat. hold tőzeges terület beerdősítése gyorsannövő fafajokkal. A ren-



7. ábra. Az erdősisítés gondos talajelőkészítést igényel.

delkezésre álló és a mezőgazdaság által használt traktorokkal az itt szükséges mélyszántás, illetve bakhátképzés nem végezhető el megfelelően. A rendelkezésre álló traktorok munkaértéke ezen a speciális területen alig haladja meg a 30%-ot, évi kapacitásuk pedig alig éri el a 200 holdat. Az erdősisítés további sikere és a Hanság erdőművelési problémáinak a megoldása sürgeti a szovjet talajmegmunkáló gépeknek hazai területen való alkalmazását.

A szovjet talajmégmunkáló gépek közül különösen a P-3-30-P jelű traktorvontatású eke, amely hármas ekével, elő-ekékkel és talajmélyítővel kombinálható, 30 cm mélységig ad jó talajmunkát. A PP-50 jelű ültetőeke 70 cm mélységű talajmégmunkálást végez. Ezekkel az ekékkel kiválóan biztosítható az erdőtelepítésekhez annyira szükséges talajmégmunkálás.



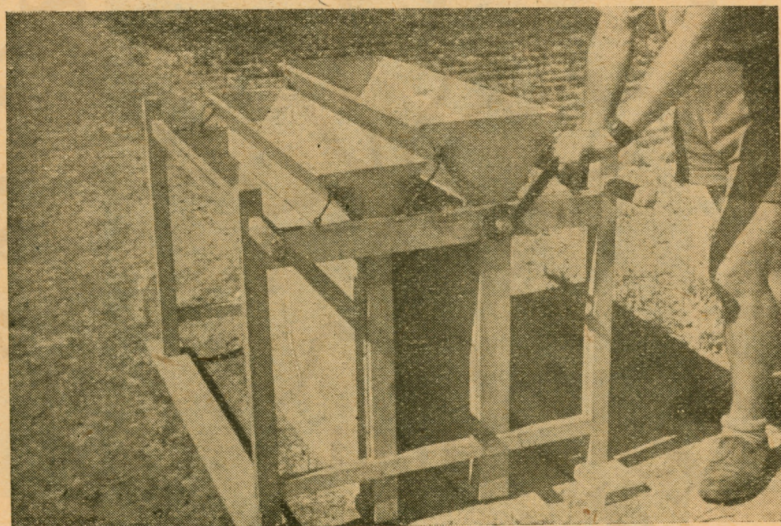
8. ábra. Sokszor van szükség mélyszántásra.

B) Magvető gépek

Hazai erdőgazdaságainkban, a magvetés munkáját, egészen a legutolsó időkig, szinte kizárólag kézzel végezték. Kisüzemű keretek között, nagy fejlődést jelentett, a Fekete-féle magvető, amely meggyorsította a munkát és egyenletes vetést biztosított. Az ötéves terv nagyarányú csemeteigénye azonban, a magvetés gépesítését teszi szükségessé.

1. *Szovjet PSZ-16 típusú magvetőgép.* Ez a gép egy fogattal vontatható fémkeretből, talajművelőkéből, vetőkéből, betakaró- és szállítószervezetből áll. Az első részen vontatórúd van egy ló befogására. A kereten lévő két kormánykeresek eketest kialakítja a barázdát és kétoldalra teríti a földet. Az eketest oldalán csorozlyák vannak, amelyek a barázda szélén fővágják a földet. Az eketest felett, a kereten, egy csigavonalú, csőalakú tetőszerkezet van. A vetőberendezésnek a forgását a járókerék biztosítja, két pár fogaskerék segítségével. A magvetés adagolását, a vetőszekrény nyílászárójának a szabályozásával lehet változtatni. Az elvetett magot, két rúgós köröm takarja be, amelyek a vetőberendezés mögött vannak elhelyezve.

Ez a vetőeke, a talajmegmunkálás és magvetés egyidejű végzésére szolgál. 16 cm széles barázdát szánt, elveti és betakarja a magot. Egyaránt alkalmas túlevelű és simamagú lombos

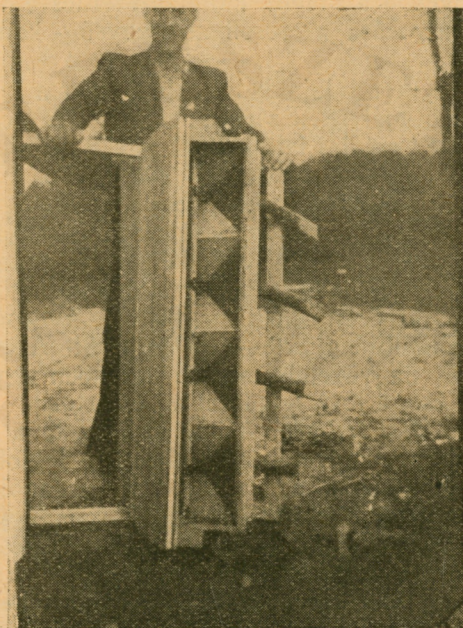


9. ábra. Szabados-féle fenyőmag-vetőgép.

fák magjának elvetésére. A teljesítménye 2—2,5 ezer m óránként. A vetőmag betakarításának mélysége 0,5—1 cm. A vetőgép súlya mintegy 100 kg. A vetőekét jól lehet alkalmazni könnyű, gyengén füves talajon, a friss erdőirtásokon, ahol nincs vastag moharéteg, vagy nagy fűtakaró.

2. *Szabados-féle fenyőmagvetőgép.* Ez a magvetőgép egyszerre végzi a horony nyomást, a magvetést, valamint a humusz

takarást. A gép súlya mintegy 30 kg, a vetőrész és a humusztakaró tölcészerű kiképzése könnyű fémlemezről készül, egyébként az egész szerkezet fából van. A gép szélessége, az ágyás szélességének megfelelően 100 cm. A kalmas 20 cm-es sortávolságra, fenyőmag elvetésére. A gép működése úgy történik, hogy a talajra helyezés után a hornyot lábbal nyomjuk, a második



10. ábra. „Béke“ magvetőgép.

sorba magot szór a gép, a harmadikat humusszal szórja be, a negyediken lenyomja a humuszt a kívánt mértékben. A vetőgépen a vetőrács, a mag nagyságához képest, cserélhető és szabályozható.

A géppel óránként 160—170 m² terület vethető el fenyőmaggal. Amíg 1000 m²-en 40—45 munkás végezte eddig a munkát, addig ugyanekkora területet a gép — feleannyi idő alatt — 5 munkással tud megmunkálni. Ennél fogva a gép produktivitása és gazdaságossága lényegesen nagyobb, mint kézierővel végzett munka esetén.

3. *Béke-magvetőgép.* A soproni erdészképző iskola tanulói igen említésreméltó fenyőmag-vetőgépet szerkesztettek. A gép

részei a következők: egy 28 cm vastag tölgyfából készült horonynyomó henger, szélessége 1 m. A horonynyomók szélessége 6 cm és egymástól 25 cm-es távolságra vannak beállítva. A horonynyomó henger tengelyére illeszkedik a vetőtengely. Erre a tengelyre vannak rácsavarozva a magvetőkerekek. Amíg a horonynyomó tengely egyet fordul, a vetőkerekek 3,75-ször fordulnak meg. A vetőcsövekbe a magot, kanalas szerkezet dobja. A magmennyiség szabályozása a cserélhető nagyság-kanalas kerekekkel biztosítható.

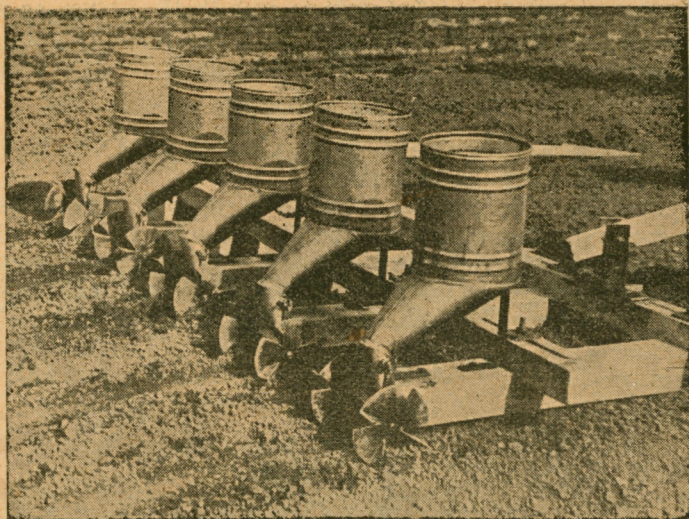
Ha a csemetekert talaja kötöttebb, a gép a hornyokat nem nyomja megfelelő mélyre. Ezért a gép elejére tolókapát szerkesztettek, amellyel a talaj fellazítható, így a magvetés megfelelő mélységben, akadálytalanul megtörténhetik. Ezzel a géppel vethetők a jegenyefenyő kivételével az összes fenyőmagvak és a többi szárny nélküli apró magvak. A vetőcsövek állása 80 fokos. A magvak egyenletes vetését csövekben elhelyezett gátak biztosítják. A gép egy munkás által könnyen húzható, kezelhető és egyszerűségénél fogva bárki üzemben tudja tartani. Teljesítménye óránként 1500 m². Előállítása 200.— Ft-ba kerül. Alkalmasnak látszik kisüzemű és nagyüzemű csemetekertekben egyaránt. Bevezetése és értékelése, a jövő feladatai közé tartozik.

4. *Stipos-féle magvetőgép.* A gép szerkezete a fényképen jól látható. A jelenlegi magvetőgépek között a legjobb eredményt biztosította. Legfontosabb alkatrésze a magadagoló berendezés, amely egy spirálisan kiképzett szőrkefe. Igen egyenletes magvetés érhető el vele. Hátránya, hogy rosszul előkészített talajon, ha a szőrkefét mozgató kerekek nem érik el a talajt, akkor a magvetés kimarad. Üzeméhez két dolgozó szükséges.

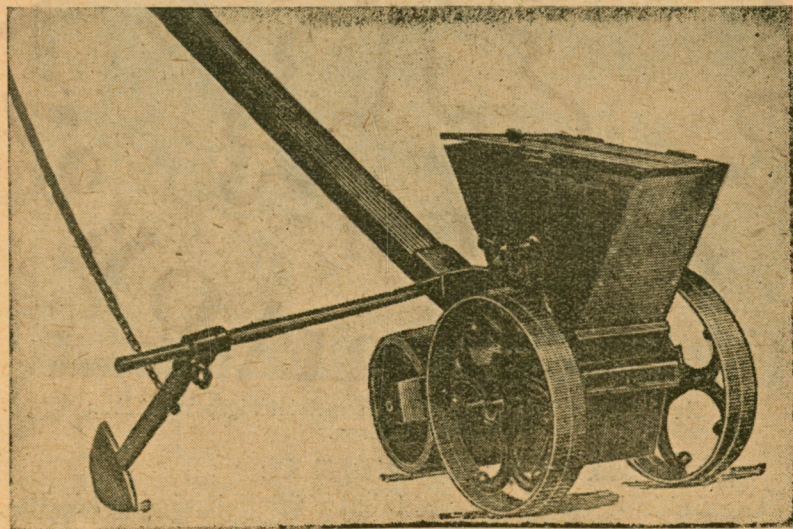
Gazdaságosságára nézve az első adatok igen kedvezők, 1 kh bevetéséhez 2 óra 34 perc munkaidőt igényel, míg a régi módszer szerint, ugyanennyi terület bevetéséhez, több mint 110 óra volt szükséges. Csupán 1 kh magvetésnél, tisztán munkabérben, több mint 280.— Ft megtakarítás érhető el.

Csemetekertjeinket elsősorban ezzel a magvetőgéppel fogjuk felszerelni némi módosítás után az eddigi kiváló eredmények alapján.

5. *Hacker-féle magvetőgép.* Az erdőgazdasági csemetekertekben már régebben bevált könnyű kézi magvetőgép. A magmennyiség adagolása, a gabona magvetőgépekhez hasonló tolózárral történik. A magvak tetszés szerint keskenyebb, vagy szélesebb pásztában teljesen egyenletesen vethetők vele. A vetőgépen lévő és mindkét oldalra elcsavarható jelzőkészülék, automatikusan jelzi a következő sornak a helyét. A vetőgép után van szereve



11. ábra. Sipos-féle fenyőmag-vetőgép.



12. ábra. Hacker-féle magvetőgép.

egy henger, amely a magvaknak a földbe történő hengerlésére szolgál. Ez a henger a vetőgép elé is szerelhető. Ebben az esetben alkalmas vetőbarázda elkészítésére. A gép termelékenységére és gazdaságosságára nézve adatok nem állnak rendelkezésre.

C) Csemeteültető-gépek

Az első csemeteültetőgépet M. I. Csaskin és A. N. Nyedaskovszkij szovjet mérnökök tervezték.

Az Sz.L.Cs.-1 és Sz.L.N.-1 típusú csemeteültetőgépek szerkezete az erdőgazdasági gépgyártás és a szovjet technika következetes fejlődésének az eredménye. A Szovjetunióban jelenleg, az előbb említett kétféle típusú csemeteültetőgépek a leghasználatosabbak. A csemeteültetőgépek egészen forradalmasították a csemeteültetést, amelyről szinte elképzelhetetlen volt idáig, hogy géppel is végezhető. 1951. tavaszán az erdőültetés munkájában, már hazánkban is alkalmaztuk a Sz.L.Cs.-1 típusú ültetőgépet.



13. ábra. SZLCS-1 típusú szovjet csemeteültetőgép munkában Szabadszálláson.

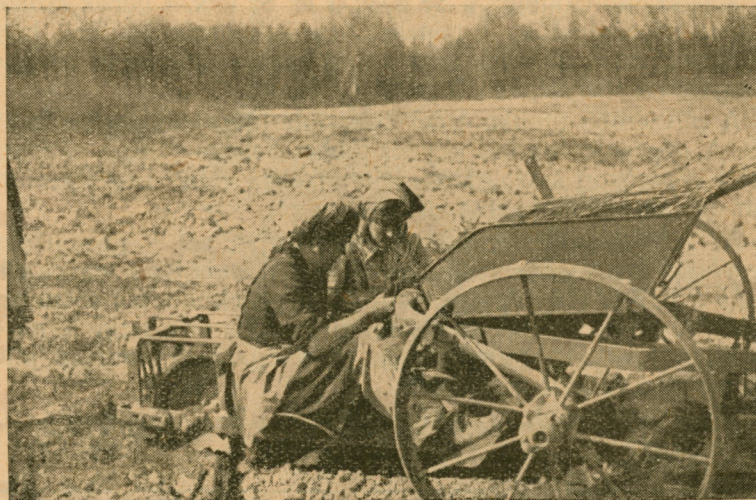
A gépek *munkamenete* négy részből áll:

1. az előzőleg megmunkált talajba ültető-barázdát készítenek. A barázdát kosáralakú, horgany kiképzésű csúszó szántóvas

hasítja, széles eketesttel. A szántóvas kosárnyílásának mérete 95 mm. A kosárnyílást eddigi megfigyeléseink szerint csemetefajtként volna célszerű változtatni.

2. A gépen ülő két dolgozó egy-egy csemetét ereszt a csorzlya kosarán át az ültető-barázdába.

3. A gép továbbhalad, az ültető-barázda összeborul a csemete körül és szinte a föld veszi ki a dolgozó kezéből a csemetét.



14. ábra. Csemeteültetőgép ültetés közben.

4. A csemeték gyökerei körül a földet két kúpos görgőkerék tömöríti.

Míg az Sz.L.Cs.-1 géppel a csemete adagolása kézzel történik, addig az Sz.L.N.-1 típusnál már ez is mechanikusan megy végbe egy forgókar segítségével, amelyhez a csemetét az ültetőmunkás gépasztal csatornájába kézzel helyezi be.

A csemeteültetőgép két és fél, három km sebességgel halad, a vontatótraktor sebességétől függően. A gép eredményes munkájához jól művelt talaj szükséges. A talajmunka akkor jó, ha legalább 2—3 cm-el mélyebb a szántás, mint amilyen mélységben az ültetés szükséges. A legjobb eredményt vályog- vagy közepesen kötött talajban adja a gép olyan területen, amely előzőleg mezőgazdasági művelés alatt állott, de sikerrel alkalmaztuk a szabadszállási homoki területen is. Nagy gondot kell fordítani

arra, hogy a szántás mélysége az egész területen egyenletes legyen. Ennek elérésére célszerű, ha ugyanaz a traktorista végzi a szántást, mint aki az ültetéskor a csemeteültetőgépet vontatja.

Ujonnan feltört területeken, a csemeteültetőgép munkája már sokkal nehezkesebb. Nem tud megfelelő sebességgel haladni a gyökerek, tarackok és egyéb összetorlódó akadályok miatt. Azért az ilyen területeket, előzőleg jól meg kell tisztítani gyökerektől és egyéb tisztatlanságtól.

A felszántott talajon a Sz.L.Cs.-1 és Sz.L.N.-1 gépek *csoportosan* is használhatók. A gépeket úgy kell csoportosítani, hogy azok mozgása egymáshoz képest párhuzamos legyen és az ültetés egyforma mélységben történjék.

A célszerűbb munka érdekében, több gépet *csoportba* foglalkunk. A gépcsoportba hét gépnél többet belevonni nem célszerű, mert a gépcsoport kiszolgálása komplikálttá válik. Legcélszerűbb az öt gépből álló munkacsoport.

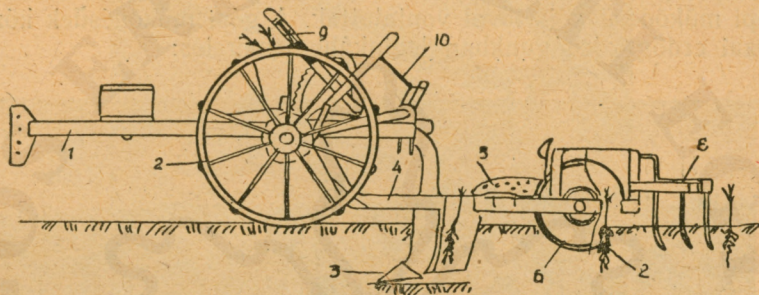
Az ültetőmunkások hamar elsajátítják azt a gyakorlatot, ami a gép kezeléséhez szükséges. Ily módon teljesen egyenletes ültetés érhető el vele, egyenes sorban. A gépek modern szerkezeti tulajdonságai biztosítják az elsőrangú munkát és a nagy termelékenységet. A gépekkel ugyanolyan jól elvégezhető a munka, mint a leggondosabb kézi munkával.

A Szovjetunióban csemeteültetőgépekkel az alábbi eredményeket érték el:

Az egybekapcsolt ültetőgépek száma	Teljesítmény folyó km	Teljesítmény hektárokbán			
		SzLCs I.	SzLN-1	SzLCs-I.	SzLN 1
1	16,1	15,2	2,4	2	
2	32,2	30,3	4,8	4,5	
4	64,4	60,6	9,6	9	
7	1112,7	106,1	16,8	15,8	

Hazánkban, a gép kipróbálására, *Szabadszálláson* került sor homokos talajon. A traktor, a kísérlet alkalmával, egy ültetőgépet vontatott. Megállapítottuk azt, hogy a gép eredményes munkája nagy mértékben függ a helyes *munkaszervezéstől*. Ennek érdekében a gépet úgy kell beállítani, hogy a munka mindig a terület

hosszabb irányába haladjon, hogy kevesebb legyen a munkát lassító forduló. A csemetéket a beerdősítendő területen úgy kell szétosztani és vermelni, hogy a gép mindig időben fel tudja venni a megfelelő mennyiségű csemetét. Jobb megoldás, ha a csemeteültető-gépeket *csoportosan* alkalmazzuk. Így több csemetére van szükség és a csemetéket egy lovaskocsi segítségével biztosítjuk az ültetéshez. A csemetéket nagyság szerint osztályozni kell, hogy az ültető-barázdákat készítő ekevasat, megfelelő mélységre huzamosan lehessen beállítani. A gép után célszerű *igazító-munkást* alkalmazni, aki a csemetéket, ha szükséges, megigazítja.



15. ábra A csemeteültetőgép működési vázlatja.

A gép kiszolgáló-személyzete négy fő. Ezek közül egy traktorista, kettő a gépen ülve kiszolgálja a gépet, egy pedig az ültetőgép után igazgatja a csemetéket. Természetesen, ha 3—5, vagy 7 csemeteültető-gépet vontatunk egy traktorral, akkor összesen csupán egy traktorista kell, így a költségeket ez is csökkenti.

A csemeteültetőgép, elsősorban a mezővédő erdősávok telepítésében jelent hatalmas fejlődést. Sikerrel alkalmazható, nagyobb területű új erdők telepítésére is, ahol a terület hosszúsága, legalább 100 m és előzőleg mezőgazdasági művelés alatt állott.

Ha a *termelékenységet* vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy Szabadszálláson a kísérlet során óránként 1500 db csemete volt elültethető. Ha meggondoljuk, hogy kézi erővel óránként 4 fővel 200 drb csemete ültethető el, a gép termelékenysége 8—10-szeresre vehető. Ez az eredmény, a munkások begyakorlásával, feltétlen nőni fog.

A szabadszállási első eredmények, a gazdaságosságra nézve is, igen kedvezőek voltak. Eddig kézi erővel 1 kat. hold beerdősítése 750.— Ft költséggel járt, míg a csemeteültető-géppel alig érte el a 150.— Ft-ot.

A szovjet erdőgazdaságban, több évi adatok szerint, öt ültetőgépből álló csoporttal végzett munka esetén 136 rubel, 7 ültetőgépből álló csoportnál 153 rubel volt hektáronként a költségmegtakarítás. Tehát a gépi ültetés nemcsak a termelékenységet emeli igen nagy mértékben, hanem a költségeket is lényegesen csökkenti.

D) Talajművelő-gépek

A csemetekertekben, valamint az erdősítésekben igen fontos szerepet játszanak a *talajművelő gépek*. Ezek a gépek lehetnek gépi működésűek és lóval vontatottak. A gépi működésűek közül hazai erdőgazdaságunkban leginkább ismeretes:

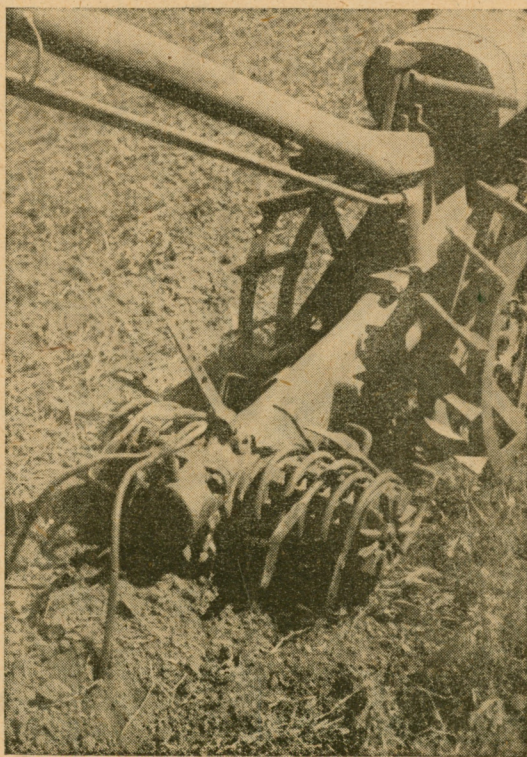


16. ábra. Fűrge kapálógép munkában.

1. *Csonka Gépgyár Fűrge II. típusú kapálógépe*. Teljesítménye, 4,5 HP, üzemanyaga: benzin-olajkeverék, üzemanyagfogyasztása cca 2 l./óra. Ez azonban a terheléssel változik. Munkaszélessége 48—72 cm-ig. Súlya 180 kg.

Fűrge II-vel megművelhető terület nagysága 12—15 000 m², a talaj összetételétől függően. A géppel legnagyobb eredményt laza vagy gyengén kötött talajban, gondozott csemetekertben le-

het elérni, ahol túlságosan még nem verődött fel a gyom. Produktivitása a gépi erőhöz képest 8—10-szeres. Amíg kézi erővel 1000 m² terület megmunkálása mintegy 30.— Ft-ot tesz ki, a géppel való munka kerükköltsége alig haladja meg a 12.— Ft-ot, tehát a gépmunka költsége a kézi erővel végzett munkának egyharmada.

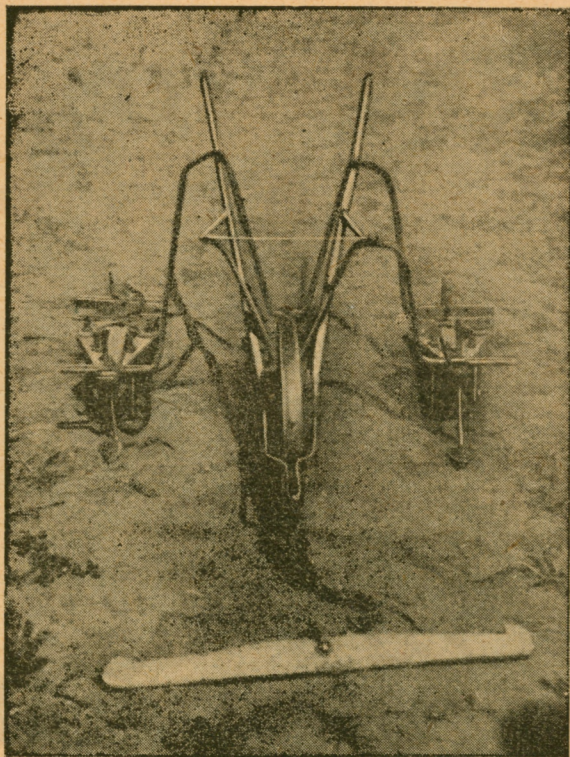


16/a. ábra. Fürge kapológép szerkezete.

2. A gépi erővel működő kapológépek közé tartozik a *SZOT szovjet traktor*, amelynek egy mintapéldánya most került az erdőgazdaságba. A tapasztalatok és eredmények egyelőre nem ismeretesek.

3. *Marton-féle hármás ekeka*. Az 1949. évben szerkesztett Marton-féle kapológép 360 mm átmérőjű vaskeréken mozgatható

kétfogantyús vasváz, amelyre 5 db, háromszögletű, éles élű kiskapa van, gömbvasak segítségével ráerősítve. A kapák megfelelően beállíthatók, 34—50 cm-ig terjedő csemetesorköz gyomtalanítására. A csemetesorköz szélessége szerint a kapák szabályozhatók. A kapálógépvázán, a háromszögletű kapák mögött, egy



17. ábra. Marton-féle kapa.

200 × 40 mm méretű ellenőrző kapa van felszerelve azzal a céllal, hogy a kapák között esetleg elmaradó gyomokat kiirtsa.

Ezzel a kapálógéppel az alföldi homoktalajú csemetekertekben, különösen a Nyírségben igen jó eredményeket értek el, 8—9-szer termékenyebb, mint a kézi kapálás. Amíg kézi erővel 10 munkás, 10 órás munkanap alatt, egy kat. holdat alig tudott meg-

kapálni, addig ezzel a kapálógéppel, egy ember 10 órás munkanap alatt, közel egy holdat kapált meg.

Ezt a kapálógépet 1950 tavaszán Marton Imre akként módosította, hogy az erdei ekeka mellé kétoldalt egy-egy ekeszarv nélküli kapálógépet rögzített. A kapálógépek legszélső kapái közti távolság 14 cm, tehát a csemetesorok elérnek a kapák között.

A kapálógépeket 6 mm laposvasak kapcsolják egybe, amelyek a három kapálógép elején és hátulján anyáscsavarokkal vannak azokhoz erősítve. A rögzítő vasszerkezet a csemetesorok felett 60 cm-re van úgy, hogy több sor ilyen magas csemete sorközeinek a megkapálása is elvégezhető anélkül, hogy a csemetét megsértené. A rögzítővasakat megfelelő magasságban, az eke szarva mellett, egy-egy merevítővas fogja össze.

A gép súlya mintegy 35 kg. Kezeléséhez egy löveztető és egy ekeirányító munkás szükséges. Nagy előnye, hogy tetszés szerinti mélységben, kultivátor-szerűen munkálja meg a talajt és tökéletes gyomirtást végez. A hármaskapálógépet, egy ló vonatja.

A gazdaságosságban kapcsolatban végzett számítások igen jó eredményt mutatnak:

amíg 1 kh kézi kapálásához 10 munkanap szükséges
180.— Ft,

egyes ekekapával 1 kh megkapálásához 1,17 munkanap
21,06 Ft,

hármaskapálógéppel való megművelés esetén 10.— Ft, tehát a hármaskapaka az egyes kapálógéppel szemben 52%-os, a kézikapálással szemben 94%-os megtakarítást eredményez. Nagy fontosságúnak kell minősítenünk az általa elérhető időmegtakarítást is.

A hármaskemetekerti kapálógép, az időkieséseket leszámítva, napi 7 kh-t tud megkapálni.

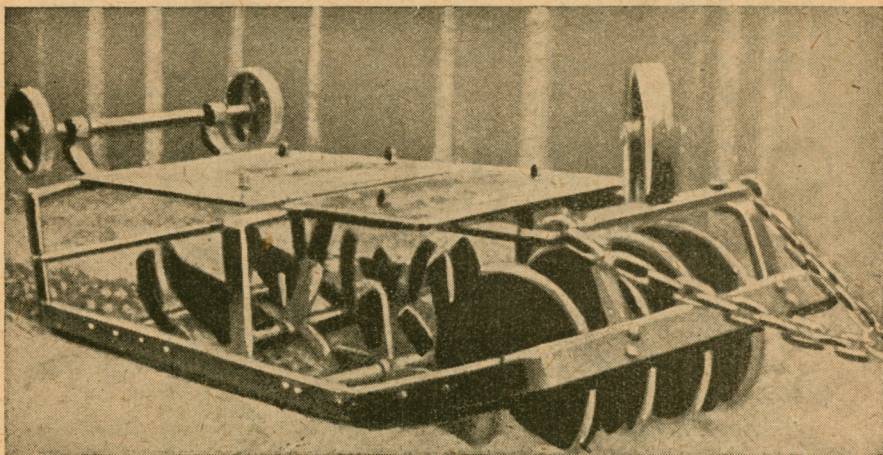
Ezeket az eredményeket homokos talajon a Nyírségben érték el. Kötöttebb talajokon való használatra erősebb kivitelben kell legyártanunk, az egyébként jól alkalmazható gépet.

E) Talajelőkészítés természetes felújításhoz

Erdőgazdálkodásunk — különösen a hegyvidéken — a tarvágást fel kívánja számolni és a természetes felújításos vágásmódszerekkel kíván dolgozni. A természetes felújulás sikere, igen nagymértékben függ, a jó és gyakori magtermésen kívül, az erdő

talajának megfelelő előkészítésétől. Ezzel a kérdéssel a múltban egyáltalában nem foglalkoztak nálunk, azonban a természetes felújulás sikere érdekében, a bevetődés elősegítésére foglalkoznunk kell vele. A Szovjetunió erdőgazdálkodásában erre a célra használják:

1. *A rotációs körmös talajbontó gépet.* A talajbontó egy keretből áll, amelyhez járómű, a talajbontó és az önműködő bekapcsolóból álló szerkezet kapcsolódik. A talajbontó egy henger, amelyre 6 szelvényű félmerev köröm van ráerősítve. Minden egyes szelvénynek egymással 90 fokos szöveget bezáró 4 körme van. Mű-



18. ábra. Göhler-féle csillagos tárcsa.

ködés közben, amikor a karmok akadályba ütköznek és ennek következtében keletkezett megfeszülés, túlhaladja a görgőnek a bütyökre kifejtett fékező erejét, az automata működésbe jön és a henger a körmökkel együtt 90 fokra elfordul. A talajbontó közepesen és gyengén füves talajon is, igen jó eredményt mutatott.

2. *Göhler-féle csillagos tárcsa.* Ez a tárcsa az erdőgazdasági használatban különösen bevált. A csillagos tárcsa 4 tengelyen mozog. Ezek közül az előtárcsáknak az a feladata, hogy a talajt átvádják és az egész szerkezetnek egyenes vezetést biztosítsanak, míg a csillagos tárcsák feladata, hogy a talajt megforgassák. A tengelyek egyébként ferdén vannak elhelyezve, olyan szögben, hogy a vonóerő túlságos igénybevétele nélkül, a talajt mégis ke-
lőképpen megforgassák.

Különösen nehéz talaj esetében a tárcsa tetejére homokzsákok, vagy vaslapok helyezhetők el és ezzel a talajforgatás mélysége is növelhető.

A csillagos talajtárcsa különleges szerkezeti megoldása, hogy szállításhoz egyszerűen megfordítandó és ebben az esetben a kerekeken bármilyen úton elvontatható. Munkába állítás esetén, egyszerűen óvatosan vissza kell fordítani, vigyázva, hogy a tárcsák meg ne sérüljenek.

A csillagos talajporhanyító munkaszélessége 90 vagy 60 cm, az első tengelyen lévő tárcsák átmérője 50 cm, a csillagos tárcsák átmérője pedig 48 cm. Az egész munkaeszköz súlya 315—360 kg.

A tárcsa egyformán használható sík- és hegyvidéken. Közepesen kötött talaj esetében, 20 cm mélységig do gozik, így munkája, egyenesen ideálisnak nevezhető. Sík területen a 90 cm-es munkaszélességű, hegyvidéken pedig a 60 cm munkaszélességű tárcsa használata ajánlatos.

A tárcsák a tengelyre csavarokkal vannak felerősítve és így élkopás után, vagy törés esetében, könnyen kicserélhetőek. Hazai erdőgazdaságainkban, ez év őszén kerülnek legyártásra és kipróbálásra ezen tárcsák első példányai.

II. A FAKITERMELÉS GÉPESÍTÉSE

Az erdőgazdálkodásban a fakitermelés munkaeszközei nálunk szinte napjainkig semmit sem változtak. Ennek a ténynek elsősorban az a magyarázata, hogy a kapitalizmusban a fahasználat gépesítésének, mint amely munkamódszer megkönnyítette és termelékenyebbé tette volna a fakitermelés nehéz munkáját, semmi nagyobb jelentőséget nem tulajdonítottak.

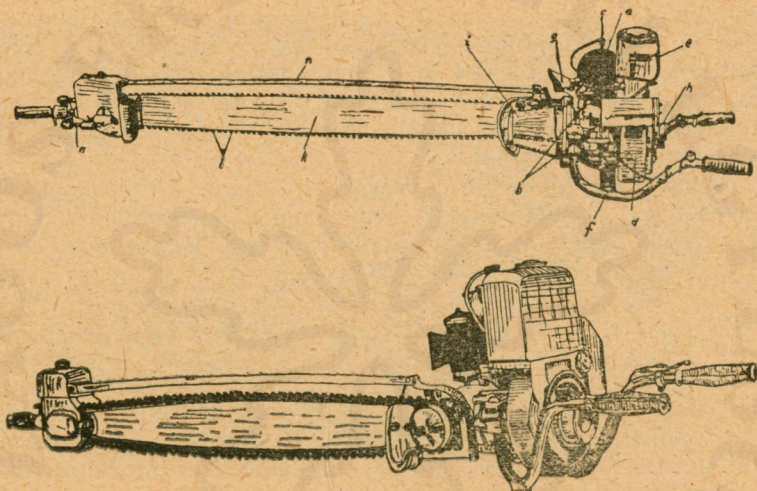
Az első fakitermelő gépet 1899-ben szerkesztették Amerikában. Az első géptípusokkal nem a rendszeres fakitermelésben való használhatóságot kívánták elérni, hanem azok elsősorban háborús akadályok leküzdésére szolgáltak. Éppen ezért ezek az első fűrészek, amelyeknek a rendszere a kézi fűrésznek gépi erővel való mozgatását jelentette, az első világháborúig úgyszólván alig fejlődtek; a mai géptípusok kialakulása az utolsó 15 évben történt meg.

Az erdőfakitermelés gépesítését, villanyfűrészek használatával, a Szovjetunió szocialista erdőgazdálkodása oldotta meg maradéktalanul, érvényrejuttatva ebben a kérdésben is a szocializmusnak azt az alapelvét, hogy a „legfőbb érték az ember“.

A) Motorfűrészek

A ma ismeretes döntő fűrészek két csoportra oszthatók: a) benzinüzeműek és b) villanyüzeműek.

a) *Benzinüzemű döntőfűrészek.* A legjobb típusok ezek között a csehszlovák MP 50-es, a német Styll és a svájci Hunziker. A benzinmotoros fűrészek súlya általában 40 kg körül van, 4—9 HP-ek, vágáshosszuk 35 cm-től 200 cm-ig terjed. A 100 cm fölötti vágáshosszú gépek súlya azonban már meghaladja a 60 kg-ot, sőt a 200 cm-eseké eléri a 80 kg-ot is.



19. ábra. Benzinmotoros fűrészek.

A benzinmotoros döntőfűrészek között két típus van forgalomban. Az egyik karburátoros, a másik injektoros. Mivel a terpe nehézségek miatt, különösen hegyi terepen, a gépet mindig vízszintes helyzetben tartani, amikor a porlasztás legelőkéletesebb, az injektoros megoldások a jobbak, mert azok tetszés szerinti állásban tarthatók. A karburátoros gépek csak úgy használhatók döntésre is, ha a fűrészláncot vezető lap elforgatható, egyébként csak darabolásra valók. A benzinmotoros fűrészeknek kétségtelen hátránya, hogy a fűrész maga jelentős súlyú és így tartása, irányítása fárasztó, különösen hegyvidéken, ahol nem oszlik el egyenletesen mindkét lábra a motorfűrész súlya. Hátránya az is, hogy a motor az egész gépet állandó rezgésben

tartja, a keletkező kipuffogó gáz, valamint az állandó nagy zaj, befolyásolja a munka eredményességét.

A benzinmotoros fűrész azonban, minden hátrányai mellett is, igen fontos gépe a fakitermelésnek. A munka $\frac{1}{3}$ -ával kevesebb idő alatt végezhető el vele, mint a kézi fűrészszel. Motoros fűrész átlagos teljesítménye csehszlovák adatok szerint óránként cca 18 m³. Kézi fűrészszel szembeni produktivitása 6—8 szoros. A benzinmotoros fűrészeknek azonban tovább fejlesztésére van szükség. A fejlődésnek a jövőben, elsősorban súlycsökkentés tekintetében kell bekövetkeznie.

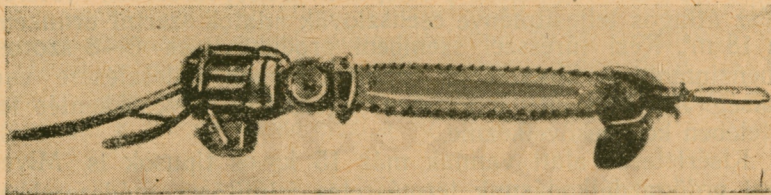
Kísérletezés alatt vannak már 15 kg-os típusok is. Mivel hazai erdőgazdálkodásunk természetes felújításos módszerekkel dolgozik, ahol a faanyag nagy területről, elszórtan kerül ki, elsősorban a benzinmotoros fűrészek legjobb típusainak alkalmazását kell biztosítani erdőgazdálkodásunk számára.

Igen fontos követelmény a fűrész *karbantartása*, szakszerű és helyes *élezése*. Az élesítést legjobb automata élesítógéppel végezni. A helyes élesítés a munkateljesítményre nagy befolyással van: életlen fűrészszel való munka sokkal nagyobb üzemanyagfogyasztást és a motor túlságos igénybevételét jelenti. Az élesítés különböző megoldásait ismerjük. Van olyan megoldás, amely az élesítógép hajtását, a motoros fűrész motorjával eszközli, de vannak külön élesítő gépek is. A fűrészgépek karbantartására, élesítésére a munkahely közelében célszerű táborigényű javítóműhelyt létesíteni, ahol egy jól kiképzett szakmunkás ezeket a munkákat szakszerűen el tudja végezni. Egy-egy fűrész élettartama, az eddigi megfigyelések szerint, 3000 munkórásra tehető. Célszerű a javítóműhelyben tartalékgépet tartani, amely a munkában lévő gépek meghibásodása esetén, rögtön munkába állítható.

Fakitermelésnél próbálkoztak körfűrészszel is. A csehszlovák erdőgazdaságban 30 cm-nél nem vastagabb állományokban, sík területeken, a motoros láncfűrészeknél is jobb eredményt értek el *a benzinmotoros körfűrészszel.* Termelékenységük, a fakitermelés valamennyi gépi eszköze között a legnagyobb. Az első kísérletek azt mutatták, hogy vékonyabb állományokban, így elsősorban előhasználatokban és síkvidéken, a jövőben ezeknek a gépeknek is szerepet kell kapniuk.

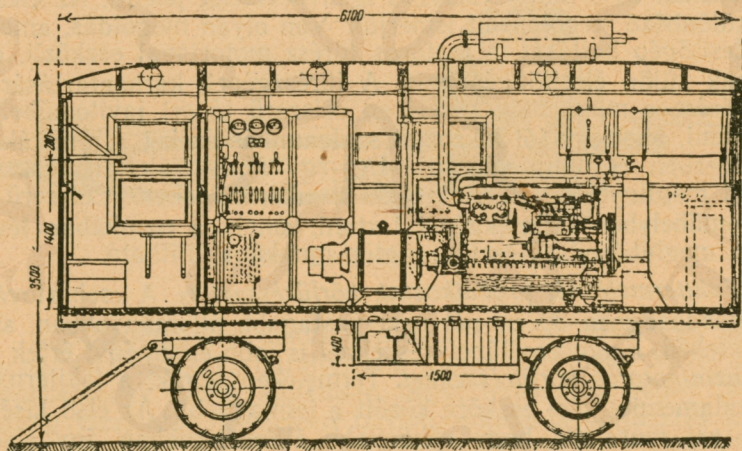
b) *Villanyüzemű döntőfűrészszel.* A villanyfűrészszel terén a legnagyobb eredményt, a Szovjetunió fejlett erdőgazdálkodása érte el. Már 1932-ben jelentős kezdeményezés volt a PE típusú villanyfűrészszel. A tervezők azonban, tovább tökéletesítették a fakitermelés gépeit. A szovjet erdőgazdálkodásban ma a legkiter-

jedtebben a VAKOP típusú villanyfűrész van használatban. Súlya 18 kg, teljesítménye 1,3 Kw. A fejlődés azonban nem állt meg, és ma már, a kialakult 32 gyártmány közül a VAKOP a 13. helyen áll. Ez azt jelenti, hogy ennél a típusnál már lénye-



20. ábra. Villanymotoros fűrész.

gesen jobbák is vannak, amelyek azonban most fognak széria-gyártásra kerülni. A legjobb az EPH jelű, ennek súlya már csak 8,5 kg és a teljesítménye 1,2 kW. Ennél sikerült megoldani, a teljesítmény állandósága érdekében szükséges, magas fordulatszá-
m elérését is.

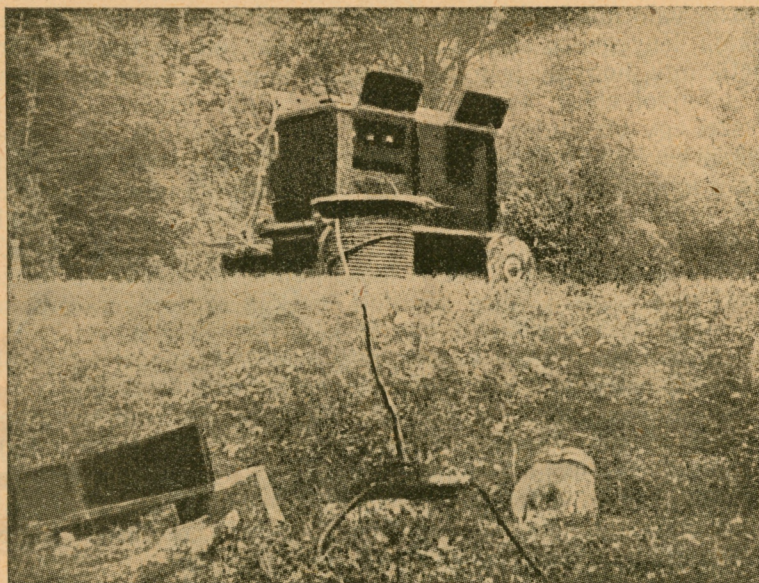


21. ábra. Villamos fűrészek áramfejlesztőjének szerkezete.

A vágásterületen, vagy erdei rakodón dolgozó motorfűrész-
ket egy Diesel-motoros hajtású 60 Kw teljesítményű, légtöm-
lős kerekre szerelt és traktorral vontatható *agregátor-telep* látja el
villamosenergiával. Az agregátortól a vágás helyére $3 \times 14 \text{ mm}^2$
keresztmetszű, 200 fm hosszú kábel és elosztó segítségével az

egy-egy munkagéphez leágazás vezet. Egy-egy agregátorral 4—5 villanyfűrész kapcsolható.

A villanyfűrész teljesítménye 8 órai munkaidő alatt 70—90 m³, de elértek 120 m³-es teljesítményt is.



21/a. ábra. Villamos fűrészek áramfejlesztője munkában.

Fakitermelés végrehajtása motorfűrészekkel

A motorfűrész alkalmazásával kapcsolatban, az a kérdésünk lehet, vajjon megfelelnek-e a fakitermelés munkájához?

A fadóntás technikája akkor tekinthető megfelelőnek, ha az alábbi szempontoknak megfelelő eredményt ad:

- a) a fiatalos kímélése,
- b) a lábön maradó állomány épségben tartása,
- c) a döntésre kerülő törzs megóvása,
- d) a döntésnek a kifuvározás legalkalmasabb irányához való alkalmazkodásának lehetősége,
- e) az egész munka legcélszerűbb kivetele, a munkások testi épségének veszélyeztetése nélkül.

Ezeknek a szempontoknak az érvényre juttatása érdekében a döntéstől legfontosabb követelmény azért, a döntési irány hajszálponthoz megatartásának, a szakszerű hajkolásnak és helyes fűrészelésnek a lehetősége. Mindezeket a motoros döntőfűrészszel éppen olyan jól el lehet végezni és meg lehet tartani, mint a kézi fűrészszel való munka közben. A motoros fűrészekkel való döntés munkája, lényegében azonos a kézierővel végzett döntésével. Történhetik úgy, hogy az irányító hajkolást is motorfűrészszel végzünk, a hajkot ebben az esetben kiképezhetjük akként, hogy a fűrészszel egy vízszintes és egy ferde vágást készítsünk. Ez a mód azonban kevésbé bizonyult termelékenynek, mert ferde vágásban nehéz a motorfűrészszel vezetni és így sok időt vesz igénybe a fűrészszelés. A Szovjetunióban motoros láncfűrészszel való munkánál, két vízszintes vágással készítik a hajkot, amelyek egymástól 8—10 cm távolságra vannak. A kieső hajkadarabot, vagy a fejsze fokával vagy erre a célra készített, csákányszerű szerszámmal üt ki. Hazánkban a hajkot úgy is készítik, hogy a vízszintes vágást motoros fűrészszel végzik, míg a ferde bevágást fejszével. Az is jó megoldás, ha a hajkolást kézi erővel eszközlik és a motoros fűrészszel csupán a döntőfűrészszeléshez használják. Megfigyelések alapján készített diagramm azt igazolja, hogy a hajkolásnál lényegtelen különbség van a termelékenység tekintetében, kézierővel és gépierővel végzett munka között. Egyik esetben a kézihajkolás a termékenyebb, más esetben a géppel végzett. Végeredményben kiegyenlítik egymást.

A döntés irányítására nagy gondot kell fordítani, hogy a helytelenül végzett döntés a munkás életét, valamint a motor épségét ne veszélyeztesse. Ezért a döntés irányítására célszerű a Szovjetunió erdőgazdaságaiban kiterjedten használt *döntővillát* alkalmazni. A döntővilla 3—4 m hosszú rúd, amelyet kifeszítenek a döntésre kerülő fának. A villának két ága között elhelyezett görgő, a rúd kifeszítését könnyűszerrel lehetővé teszi, ugyanakkor azonban megakadályozza, hogy a rúd visszacsapódjék és a visszavágódó fa balesetet okozzon.

A döntőfűrészszel való munkát úgy kell beosztani, hogy egyszerre túlsok faanyag ne kerüljön döntésre, nem célszerű napokig dönteni és azután darabolni, mert túlságosan sok ledöntött fa között lassan megy a darabolás és így a termelékenység csökken. Délelőtt végezzük a döntést, délután pedig ugyanennek a fatömegnek feldolgozása történjék meg.

Minthogy a kézierővel végzett munka termelékenysége is nagymértékben függ a helyes munkaszervezettől, még inkább

elmondható ez a motorfűrészrel végzett munkára. Minden dolgozó részére képességének és munkakészségének legjobban megfelelő munkát kell biztosítani. Nem volna észszerű, ha gépi munkára kiképzett dolgozó, kisegítő munkát végezne, míg egy alacsonyabb minőségű dolgozó a gépet kezelné. Annál inkább sem, mert hiszen a döntők munkájától függ, végeredményben az egész munkacsapat sikeres munkája. A gépi fakitermelésnél legcélszerűbb a *munkaszervezetet* 6—7 főből képezni. Ezek közül 3 a fű-



21/b. ábra. Benzinmotoros fűrész munkaközben.

részt kezeli felváltva, 2 gallyaz, 1 összerak, 1 pedig bemér. A motoros csoportnak, különösen igen jól képzett dolgozókból kell állania, mert, mint már előbb is utaltunk rá, ők a tulajdonképeni mozdatói a velük együtt dolgozóknak. Ha beszünteti a motoros csoport a munkát, vagy lassan és rosszul dolgozik, ez a munkacsapat többi dolgozóinak is zavarja munkáját.

A motoros-csoport adja meg a munka ütemét és tartja a maga szabályos és folyamatos munkájával az egész munkacsapat munkájának tervszerűségét és biztosítja a munka termelékenységét.

A motorfűrészsel való munkánál, igen fontos a vágásterületen dolgozó összes munkacsapat tervszerű haladási irányának megjelölése és pontos megtartása, mert a munkacsapatok között a baleset elkerülésének érdekében és a termelékenység érdekében állandóan fenn kell tartani bizonyos idő- és térbeli rendet. A Szovjetunióban az erdőkitermelésben, a villanymotoros fűrészek munkája kapcsán alkalmazták a *futószalag-rendszerű* munkát, amelyben a fadóntéshez szorosan kapcsolódik valamennyi következő munkafolyamat, egészen az erdei rakodókig. Erről még a későbbiekben lesz szó.



22. ábra. Gallyazás gépi erővel.

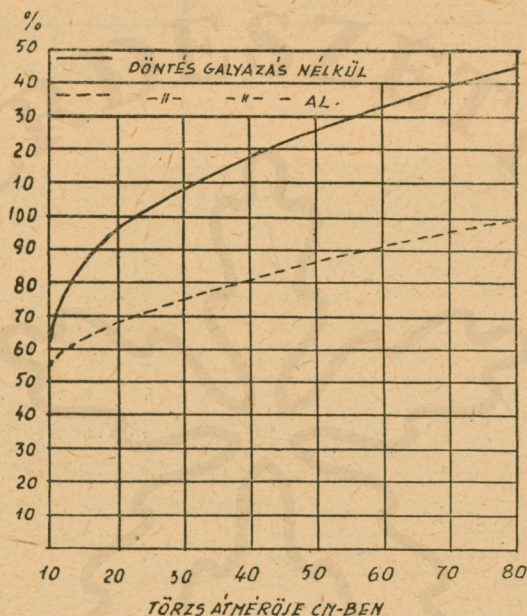
Szovjet és csehszlovák erdőgazdaságok nagy sikerrel alkalmazták a gallyázó gépeket, amelyek kis körfűrész vagy szalagfűrész megoldásúak. A munkát nagyban meggyorsítják és megkönnyítik.

Dr. Douda csehszlovák erdőmérnök időmérési tanulmányokat végzett, a motorfűrészsel való döntésnek és darabolásnak, a kézi fűrészsel szembeni időszükségletére. Kísérleteinek eredményét mutatja az alábbi táblázat:

Idő és munkáslétszám szükséglet a kézi- és motorfűrészsel végzett lucállomány kitermelésénél.

Törzs átmérője cm-ben	Gallyazás		Kérgezés		Gallyazás és kérgezés		Döntés		Hosztolás		Teljes termelés		Kézi		Motor		Kézi		Motor		Kézi		Motor							
							kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor	kézi	motor		
																													fűrészsel végzett	
							másodpercekben																							
szükséges munkáslétszám																														
döntésnél												hosztolásnál						teljes termelésnél												
10	172	300	472	90	55	107	67	197	123	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	4-5	5-6	8-9	1-2	2-3	4-5	2-3	4-5	7-8	1-2	1-2	2-3	1-2	2-3	3-4	
20	400	720	1120	197	100	170	99	366	199	2-3	3-4	4-5	5-6	3-4	4-5	7-8	11-12	2-3	4-5	7-7	3-4	7-8	11-12	1-2	1-2	3-4	2-3	3-4	5-6	
30	705	1300	2005	370	178	263	145	633	323	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	7-8	11-12	2-3	4-5	7-8	4-5	8-9	13-14	1-2	1-2	3-4	2-3	4-5	6-7		
40	1100	2400	3500	664	304	385	202	1049	506	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	7-8	11-12	2-3	6-7	8-9	5-6	11-12	17-18	1-2	2-3	3-4	2-3	4-5	6-7		
50	1640	4000	5640	1132	501	537	273	1669	774	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	7-8	11-12	3-4	7-8	10-11	5-6	14-15	20-21	1-2	2-3	3-4	2-3	5-6	7-8		
60	2270	5800	8050	1739	743	725	356	2460	1099	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	7-8	10-11	3-4	7-8	11-12	6-7	16-17	22-23	1-2	2-3	3-4	2-3	5-6	7-8		
70	3080	8000	11080	2577	1080	957	456	3584	1536	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	7-8	10-11	3-4	8-9	11-12	6-7	11-18	24-25	1-2	2-3	3-3	2-3	5-6	7-8		
80	4500	10800	15300	3665	1473	1208	570	4823	2043	1-2	3-4	4-5	5-6	3-4	7-8	10-11	3-4	8-9	12-30	7-8	18-19	26-27	1-2	2-3	3-4	2-3	5-6	7-8		

A táblázat adatai jó tájékoztatást adnak arra nézve, hogy milyen eredményeket jelent a motorfűrész munkája. Hogy csak egy adatot ragadjunk ki a sok közül: amíg 40 cm törzsátmérőjű lucfenyő kézierővel való döntéséhez 664 másodperc szükséges, addig ugyanennek a munkának az elvégzéséhez motorfűrészsel 304 másodperc kell. Minél vastagabb a törzs, ez az arány annál inkább tolódik el, a motorfűrészsel végzett munka javára. Alta-



23. ábra. Benzinmotoros fűrész munkájának időszükséglete.

lánban megállapítható, hogy a kézfűrészsel szemben a motorfűrészsel végzett munkához feleannyi, vagy a vastagabb, 50 cm feletti törzseknél $\frac{1}{3}$ annyi idő szükséges.

A benzin motorfűrész munkájának időszükségletére nézve Dr. Douda csehszlovák erdőmérnök kísérleti eredményeit az alábbi ábra mutatja:

A diagrammból látható, hogy a motorfűrészsel való döntés gyorsulása 20 cm-en aluli átmérőjű törzseknél gyorsan csökken. Ez indokolja, hogy a motorfűrészsel való munka vékonyabb állományokon kevésbé rentábilis, mint vastagabb állományokban.

Összegezés: Bátran nyúljunk a fakitermelés gépesítéséhez, mert a munka vele éppen olyan szakszerűen elvégezhető, mint kézi eszközökkel. A gépek munkája sokkal termelékenyebb. Kevesebb idő, kevesebb munkaerő szükséges munkájukhoz. A termelés gazdaságosabban, tervszerűbben végezhető el gépekkel. A géptípusok kétségtelen fejlődésre szorulnak. Amíg a legjobb, legalkalmasabb típusok kialakulnak, azokat a típusokat használjuk, amelyek az adott feladat elvégzésére leginkább megfelelnek, tehát tarvágásban lehetőleg villanyfűrésszel, egyébként pedig a benzinmotoros fűrészek legjobb típusaival. Nem indokolt még egységes típusra áttérni, éppen a szükséges további tapasztalatgyűjtés miatt.

B) Hasogató-gép

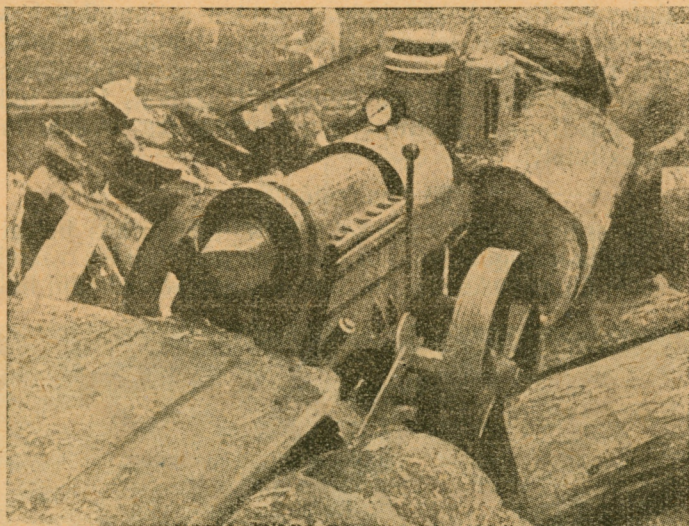
A fakitermelés gépi eszközei között igen fontos helyet foglal el a tűzifa-hasogatógép. A hasogatógép hajtása rakodókon vagy vasúti állomásokon, agregátorról vagy közvetlenül hálózat-



24/a. ábra. Hasogatógép munkában.

ról, villamosenergiával történik. Hajtásához 7 HP szükséges. A gép turbókompresszoros működésű és nem ütés útján, hanem hidraulikus nyomással hasít. Szerkezete igen egyszerű és igen kiváló működésű. Kiszolgálására két fő szükséges, akik közül az egyik, egy kapcsolókarral, a gép munkáját irányítja, egy pedig a

a gép elé rakja a felhasogatandó gömbölyű fadarabokat. A géphez, a munka elősegítésére, munkapad tartozik. *Favázás keretben fémgörgők vannak, amelyek elősegítik a faanyag mozgatását a fűrészhez.* Termelékenysége igen számottevő. Amíg a kézierővel két fő 8 órai munkával 4—6 m³-t tud felhasogatni,



24. ábra. Hasogatógép.

addig ez a gép 8 óra alatt 50—60 m³-t végez el. A termelékenysége tehát 8—10-szeres. Csehszlovák adatok szerint, egy ilyen gép élettartama 10—15 000 m³-re tehető.

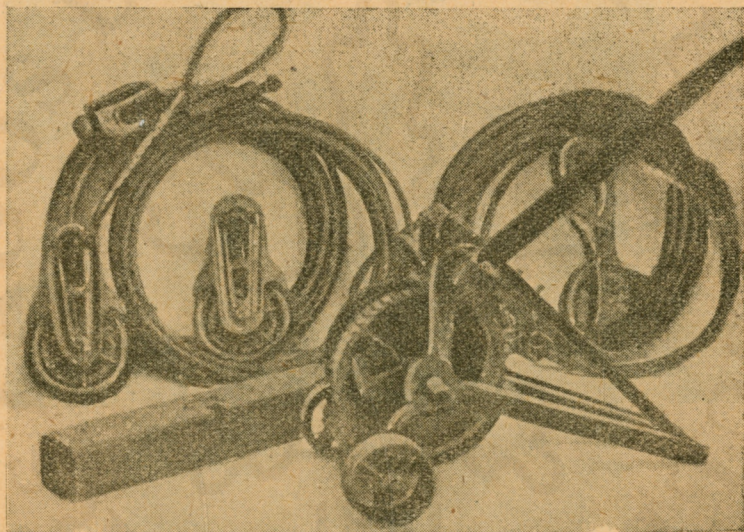
Ennek a gépnek erdőgazdálkodásunkban igen nagy jelentősége lesz. Az ipari fa kihozatali százalékának emelése miatt, csupán selejtből készül tűzifa. A göcsös anyag felhasogatása pedig igen nagy erőfeszítéssel jár és ennek következtében a kézierővel való hasogatás munkájának termelékenysége igen kicsi. Mielőbbi beszerzése, széles körben való alkalmazása, a hasogatás termelékenységének emelési szempontjából, igen sürgős feladatunk.

C) Tuskóirtó-gép

A fakitermelés gépi eszközei között fontos szerep jut a tuskóirtó-gépeknek, amelyek a fakitermelés után visszamaradt tuskók eltávolítását teszik lehetővé, illetve könnyítik meg. A ma-

gyar tuskóirtógéppel kifejthető legnagyobb húzóerő 2 csigas telepítésben 60 000 kg.

Az irtógép háromszög alakú acélkeretben elhelyezett dobból, a dobbal együtt forgó, vele összeépített nagy átmérőjű fogaskerékből, majd ennek fogazatába kapaszkodó, kedvező erőátvitelt biztosító kisebb fogaskerékből áll. A kisebbik fogaskerékhez illeszkedik egy emelőrúd, amelynek a segítségével emberi erővel fejthető ki a szükséges húzóerő. A géphez húzókötelek, csigák és kampók tartoznak. Nevezetesen 2 drb húzókötel 23 és 14 m hosszban, 22 mm átmérővel; 2 drb csiga és az egyik kötel hosszának gyors beszabályozására szolgáló kötélszorító csavarszerkezet, amellyel a kötel tetszésszerűen hosszban rögzíthető és ki-



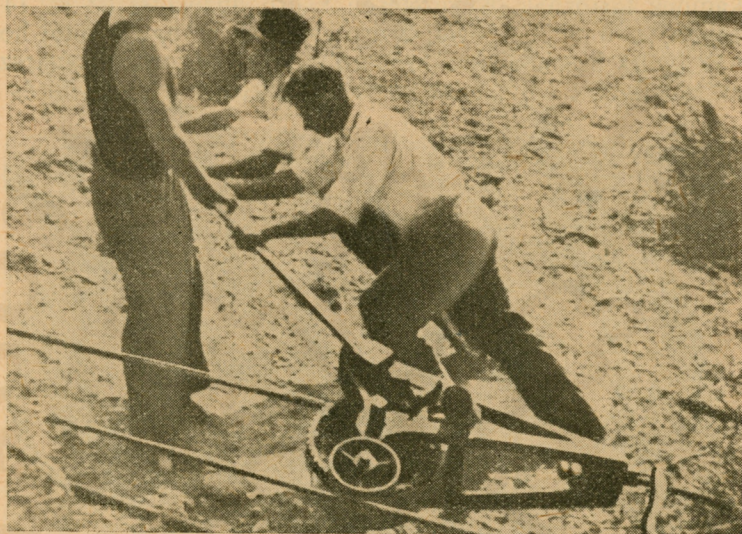
25. ábra. Tuskóirtógép szerkezeti részei.

felezhető. A gép súlya teljes felszereléssel együtt 186 kg. Több darabban szállítható, terepen munka közben könnyűszerrel, emberi erővel áttelepíthető, s gyorsan üzemképes állapotba helyezhető.

Nagyobb tuskók irtására, az erő megsokszorozása céljából a közbeiktatott csigák számát szaporíthatjuk. A kifeszült kötelrendszer rövidülését, vagyis az erő kifejtését az egyik húzókötelnek a dobra való felcsavarásával érjük el, az emelőrúd segítségével.

vel. Ennek a következménye azután az, ha a kifejtett erő az ellenállást legyőzi, a kihúzandó tuskó kimozdul helyéről. Az irtógép előbb említett felszerelésével, az emberi erő 500-szorosra fokozható fel.

A tuskószorító-hurkok képzésére a kötelek végére erősített különleges acélból öntött vashurkok szolgálnak, amelyeken a másik kötélvég áthúzható.



26. ábra. Tuskóirtógép munkában.

A napi teljesítmény a körülmények szerint változó, nagy tuskók mély gyökérrzel nehezebben, csekély gyökérrzetűek könnyebben irthatók vele. Nehéz terepen, kötött talajon a teljesítmény is kisebb, míg sík terepen és homokos talajon a legnagyobb. A termelékenységére az is befolyással van, hogy egész gyökérrrendszerével húzzuk-e ki a gyökérrt, vagy pedig a vastagabb gyökérrket fejszérrvel előzőrr elvágjuk. Közepes terepviszonyok mellett és nem kötött talajon teljes gyökérrreltávolítás mellett, pl. erdei fenyőrr esetén, 100 tuskó húzzható ki vele.

Hazai erdőgazdaságunkban jelenleg több ilyen tuskóirtógép működik. Ezeket most kapták üzemeink. Részletes eredmények még nem állnak rendelkezésünkre. Az eddigi tapasztalatok sze-

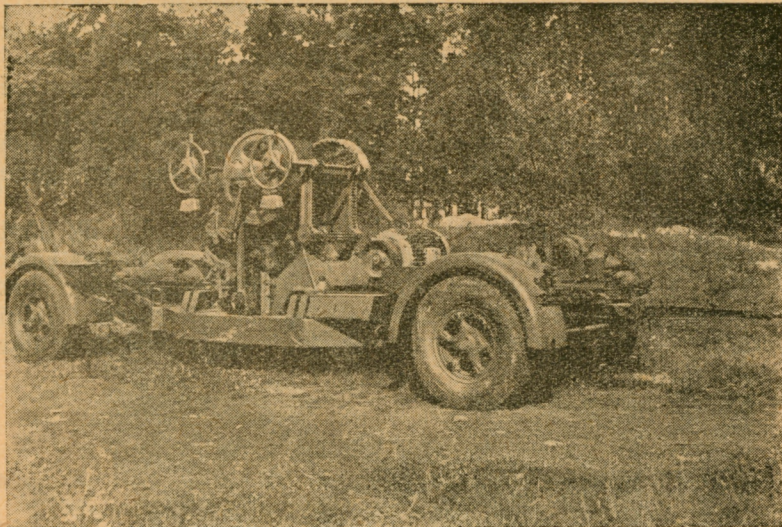
rint, kézierővel végzett tuskóirtásnak kétszerese végezhető el vele. Általában hat fő alkalmazása célszerű a kiszögálásához. A géppel a tuskó kiszedése nagyon gyorsan megy, azonban a kihúzott tuskók felhasogatása okoz nehézséget. Jó munkaszervezéssel és a tuskóhasogatás legjobb módjának megtalálásával, a termelékenység nagy mértékben emelkedni fog és bizonyos, hogy ezekkel a gépekkel is igen előnyös gépekhez jutottak erdőgazdaságaink.

Az irtógép azonban nemcsak tuskók, hanem állófák döntésére is igen alkalmas. Nagy húzóerejüknél fogva közepes vastag fákra elég a sodronykötelet $1\frac{1}{2}$ —2 m magasságba felerősíteni. A vele való döntés nem zuhanásszerű, hanem lassan történik, mert a gyökerek nem egyszerre szakadnak el. Terelőcsigák alkal-

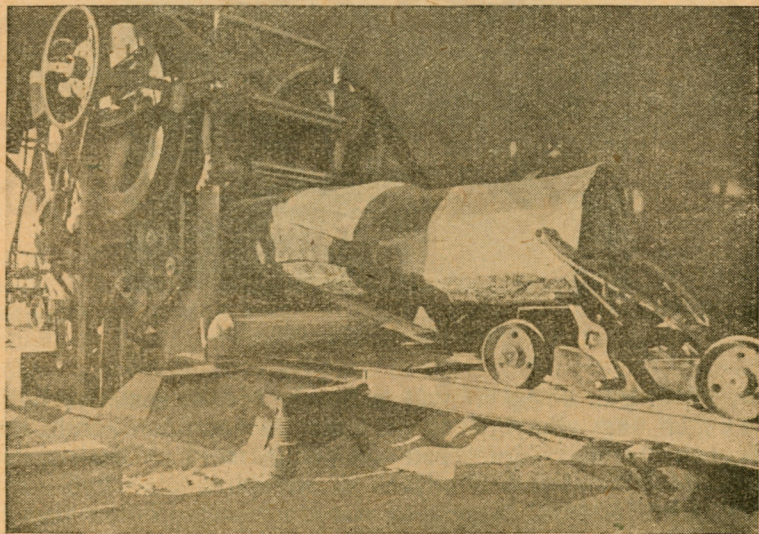


27. ábra. Tuskóirtógép munkában.

mazásával, a fa dőlési irányát is tetszés szerint szabályozhatjuk és ez igen nagy előnyt jelent, az újulat és a döntésre kerülő törzs épségben maradása érdekében. Az eddigi megfigyelések szerint, összehasonlíthatatlanul könnyebb és olcsóbb a fákat gyökerestül irtani, mint lűrészsel dönteni és utána a tuskókat külön kiszedni. A húzógép ezenkívül más célra is felhasználható. (Megsérült, feldőljt járművek kivontatására.)



28. ábra Vándor keretfűrész útra készen.



29. ábra. Vándor keretfűrész munkában.

D) Vándorkeretfűrészek

A talpfafaragást mindenütt fel kell, hogy váltsa a talpfának fűrészelés útján való előállítására. Az alábbi képeken bemutatott vándorkeretnek az a nagy előnye, hogy könnyen mozgatható, erdei rakódón felállítható 5—6 órás munkával. 8 órára eső teljesítménye 14—15 m³. Ilyen berendezések beszerzése és munkába állítása legfőbb feladatunk kell legyen. Ezek a gépek megoldják a talpfa-kérdést és széldezekában jelentős anyagot is biztosítanak a bányáknak.

III. A KÖZELÍTÉS GÉPESÍTÉSE

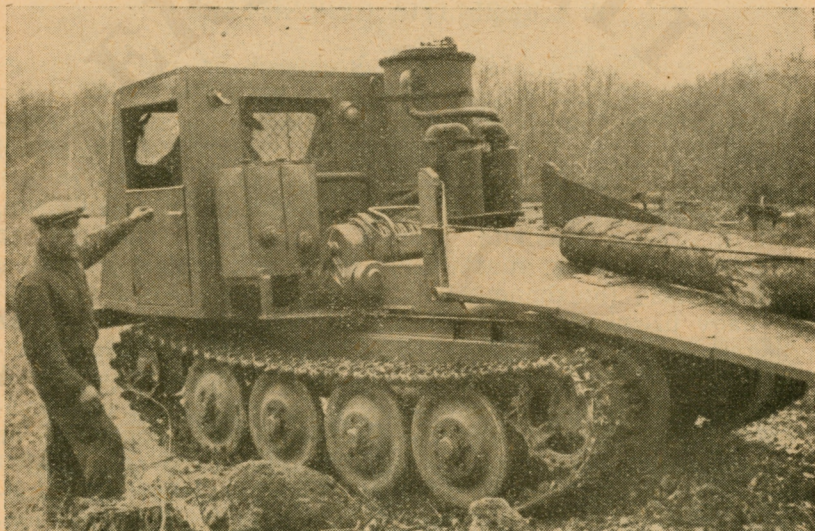
A közelítést különbözőképpen értelmezik az erdőgazdaságban. Ezért szükséges megmondani, hogy amikor közelítésről beszélünk, milyen munkát értünk alatta. A közelítés az erdőgazdasági munkáknak az a része, amikor erdei választékokat tő mellől állandó jellegű szállítóberendezésig (erdei vasút, erdei kövesút) mozgatjuk. A közelítést azért kell elválasztani a szállítástól, mert itt egészen másfajta műszaki berendezés szükséges az anyag mozgatásához, mint a szállításnál. A közelítést jellemzi a rövid távolság (maximum 2 km), az ideiglenes jelleg, a viszonylag nagy üzemköltség, az időjárástól, valamint tereptől és az erdőművelési módszerektől való függőség. Ma hazánkban a közelítést majdnem kizárólag lovas- és ökrösfogattal végezzük. A döntés helyén tő mellett hosszoljuk a faanyagokat, az egyes választékokat azután, földön vagy szekérrerakva vontatjuk az állandójellegű szállítóberendezésig. Ez a közelítési mód igen költséges, ezenkívül erősen függ az időjárási viszonyoktól, hátránya az is még, hogy az újulatot is erősen tönkreteszi. Igen fontos azért, hogy ehhez az erdőgazdasági munkához is mielőbb megtaláljuk azokat a munkagépeket, amelyekkel az időjárástól függetlenül, az erdőművelési módszerek legmesszebbmenő figyelembevételével, ugyanakkor lényegesen gazdaságosabban tudjuk a közelítést megoldani.

A közelítés munkájának elvégzésére, a legkülönbözőbb lehetőségek vannak. Az áttekinthetőség kedvéért, az alábbi sorrendben kívánjuk ezeket a berendezéseket tárgyalni.

- A) Közelítő vontatók és traktorok.
- B) Sodronykötéllal működő berendezések.
- C) Karsai—Pfister—Balassa-féle erdei függőpálya.
- D) Egyéb közelítő berendezések.

A) Közéltő-vontatók és traktorok

1. *KT—12 közéltő-vontató.* A Szovjetunió erdőgazdaságában kiterjedten és nagy sikerrel alkalmazzák: a KT—12 mintájú lánctalpas közéltő-traktort. A lánctalpas futószerkezete nagy területen fekszik fel a talajra így a súlyelosztás igen kedvező és ez lehetővé teszi, hogy átázott vagy homokos, laza talajon is könnyen tudjon mozogni. A Szovjetunióban, ezt a közéltő-vontatót, sok típusból kísérletezték ki és 1948-ban került sor tömeges gyártására. Fagáz-motorja van, amely azonban a



30. ábra. KT-12 szovjet vontató.

fagázmotorok általában ismert nehézségeit kiküszöböli. A traktor súlya 5500 kg, vonóereje 3100 kg a 2 km-es órasebességgel; 1400 kg a 4 km-es második sebességgel és 650 kg a 6 km-es órasebességgel. A teljesítményére jellemző adat, hogy 500 m távolságra 8 óra alatt mintegy 50 m³ rönköt tud kiközéltíteni. Egy forduló alkalmával, mintegy 5 m³-rel terhelhető.

Hazai erdőgazdaságunkban is használatban van 2 drb ilyen közéltő-traktor. Kezdetben az erdőgazdaságok dolgozói idegenkedtek a gyakorlatbavételétől. Nem alakították ki a vele való legjobb munkamódszert és így teljesítménye alig érte el egy mű-

szak alatt a 25 m^3 -t. Az elmúlt év őszi nagy szállításai során azonban, megtalálták a vele való legjobb munkamódszereket és teljesítménye naponta elérte a $40\text{--}50 \text{ m}^3$ -t, sőt több ízben a 70 m^3 -t is. A napi teljesítmény még nagy hullámzást mutat, ha az okt. 1—április 30-ig terjedő időről való teljesítményadatokat nézzük: $8\text{--}10 \text{ m}^3$ -tól egészen 70 m^3 -ig változott a teljesítmény. Ez a nagy ingadozás nyilvánvaló, hogy a feladatok különbözőségei miatt következett be. Az említett időben, a Baranya megyében dolgozó KT—12 pl. 1500 munkaóra alatt több mint 3400 m^3 faanyagot közelített ki. Egy üzemóra tehát valamivel több mint 2 m^3 faanyag megmozgatása esett. Üzemköltsége m^3 -ként 11,70 Ft-ot tett ki. Egy tonna vontatásához üzemanyagul általában $4\text{--}5 \text{ kg}$ faanyagot használt fel.

A KT—12 közelítő-vontató alkalmazása lehetővé teszi a közelítés eddigi technikájának az átszervezését és racionalizálását. Munkájával a rönköt egészben vontatjuk ki az *ú. n. felső rako-dóra*, ahol a hossztolás történhetik. Ezáltal lehetővé válik, hogy szakképzett manipuláns vezetése alatt történjék a hossztolás, a hulladék jobb felhasználása és értékesítése.

A KT—12 közelítő-vontatóval való legjobb munkamódszer a következő: A vágásterületet sávokra kell osztani. A sávok közepén egyszerű közelítő utat képezünk ki, tuskók kiszedésével és a talaj némi elegyengetésével. A traktor ezen a közelítő-úton járva, csörlőjével összevontatja a rönköket, majd magára húzza billenő-híd segítségével a rönköknek az elejét, míg a rönkök vége vontatás közben is a földön csúszik. A munka eredményessége érdekében igen fontos, hogy az utak jók legyenek. A fák csúcsukkal 45° -os szögben legyenek a vontató út felé. A gallyak tövig le legyenek vágva, nehogy a rönk vontatás közben elakadjon. A rönkök csatolása, felkészítése a vontatáshoz előre megtörténjen.

Mint közelítő-vontató, elsősorban sík vidékre való és a tarvágásos üzemekhez. Természetes felújításos üzemmódnál is jól használható, azonban nagy körültekintéssel kell a vontató útját kijelölni és a vontató erről ne térjen le, nehogy az újulatban kárt okozzon.

A Szovjetunióban tanulmányozták a traktorvontatásnak az erdő felújulására kifejtett hatását. A megfigyelések nyári, téli traktorvontatás hatására terjedtek ki. Megállapították azt, ha a talajt hótakaró borítja, a traktorvontatásnak nincs észrevehető hatása az erdő talajára. Ha a talaj nem hóborított, a vágásterü-

letnek mintegy 20 %-át kitevő közelítő utak talaja, a vontató alatt általában 45—50 cm mélységig tömörül. Ebben a talajrétegben is, nagyobb fokú tömörödésű, a felső 10—20 cm talajszint. Megállapították, hogy a homoktalajok általában az agyagos homoktalaj tömörségéig, a könnyű homokos-agyagtalaj pedig a nehéz homokos-agyagtalaj tömörségéig tömörül a traktorvontatás hatására. Az erdőfelújulás a nehéz homokos agyagtalajokon



31. ábra. KT-12 szovjet vontató munkában: a Mátrában.

hosszú ideig nem lehetséges, azért mesterségesen kell azt be-telepíteni. A talaj összetömörülése miatt, a vontatóutakon a víz a talajba nehezebben hatol be.

Mindezek a szempontok arra figyelmeztetnek, hogy a vontatókat az erdő talajára a lehetőség szerint ne engedjük és inkább a vontató csörlőjét kihasználva húzassuk ki a rönköket az útra.

Ha összehasonlítjuk egy pár lónak a munkáját a KT—12 vontatóéval, amelyet három fő szolgál ki, megállapíthatjuk, hogy a KT—12 termelékenysége 8—10-szeres egy pár ló munkájához képest. Egy pár ló ugyanis 1 km távolságon belül naponta legfeljebb 5—7 m³ rönköt tud kiközéltetni, ugyanakkor a KT—12 átlagosan 40—50 m³-t teljesít. Meg kell mondanunk még azt is, hogy a lovasfogatnál a munkásoknak a kocsikat nagy erőfajtsá-

sel kell megterhelni. A vontatónál a munkásoknak csupán az a feladatuk, hogy a drótkötelet a rönkre hurkolják, valamint a rönköket vontatás közben irányítsák.

A KT—12 használható lábon álló fák vagy tuskók kiszedésére is. Ha elvagdadjuk a fák főgyökereit, a húzókötelet 2—3 m magasságban a fák derekára erősítve, igen jó eredménnyel lehet a vontató csörlőjét ebben a munkában is felhasználni.

2. Hazai erdőgazdaságainkban 1951. év őszén kezdték meg munkájukat a *Hofherr-Schrantz 30—35-ös típusú traktorok*. Ezek a traktorok részben körmös kerekűek, részben pedig gumikerékkel vannak ellátva. Minden traktorhoz egy pótkocsi tartozik. Munkájukra, eredményeikre adatok még nem állnak rendelkezésre. Bizonyos azonban, hogy a közelítés munkáját nagy mértékben fogják elősegíteni és a költségeket csökkentik.

3. Csehszlovákiában a rakodókon kiterjedten használják az *Ansaldo-gyártmányú kis traktort*. Teljesítménye 15 HP. Ez a kis traktor igen mozgékony, különösen rakodókon, a faanyag rendezésére, valamint máglyázáshoz igen jól használható. Sokkal nagyobb a teljesítménye, egy pár ló teljesítményénél és lényegesen olcsóbb is. Nagy erőfeszítéseket küszöböl ki és sok munkaerőt tesz fölöslegessé.

4. Hazai erdőgazdaságunkban használatosak még a *V. Ford-gyártmányú láncfalpas közelítő-vontatók*. Vontatásra, valamint szállításra nehéz utakon egyaránt alkalmasak. Hibája az, hogy csörlője nincs és benzinüzemanyag szükséges üzemeltetéséhez. Nagy a fogyasztásuk is. Az a néhány darab, ami erdőgazdálkodásunkban megvan, jó szolgálatot végez. Ezek a gépek azonban háborús maradványok és további beszerzésük nem volna célszerű.

B) Sodronykötéllal működő közelítő berendezések

A sodronykötél jelentősége, a fának a vágásterületről állandó szállítóberendezésig történő közelítésében, egyre növekszik. Ez a tény azzal magyarázható, hogy a sodronykötél egyrészt kitűnően alkalmas a faanyag első és legdrágább szállítási vonalának legyőzésre, másrészt pedig, mert az erdőgazdálkodás egyre inkább olyan közelítő berendezések létesítésére törekszik, amelyek az időjárástól függetlenek, lényegesen gazdaságosabbak, az eddigi közelítő berendezéseknél. Olyan helyekről, ahol eddig terepnehézségek miatt nem lehetett, vagy csak nagy költséggel a faanyagot leszállítani, a közelítést lehetővé teszi, valamint alkalmazásukkal

a faanyag leközelítése levegőben történik és ezzel lehetővé válik az újulat és a talaj megkímélése.

Ebben a kérdésben alapvetően fontos körülmény, hogy erdeinkben a fatömeg pontos tása az őserdei termékkel szemben többnyire már olyan csekély, hogy egy állandó 15—20 évi, vagy még tovább ugyanazon a helyen dolgozó állandó kötélpálya építése nem gazdaságos. A kötélpályákkal való közelítések során ezért az állandó kötélpályák, valamint a függővasút és kötélsikló kérdéseivel nem is foglalkozunk. Annál inkább nem, mert erdeink állapota a tarvágások helyett egyre inkább a természetes felújítás különböző módszereinek alkalmazását teszi indokolttá, ez pedig nagy területen termel. A nagy területen szétszórtan fekvő faanyag megkívánja, hogy a kötélpályákon közbenső állomásokon is történhessen rakodás. A kötélpálya pedig a közbenső területen kitermelt faanyagot nem tudja megfelelően elszállítani. Az említett erdőművelési módszerek olyan üzemet kívánnak, amely lehetővé teszi, hogy a fát mély árkokból is ki lehessen emelni, nemkülönben azt, hogy a faanyagot a nyomvonal bármely pontján fel lehessen terhelni. Ezek az említett megfontolások vezettek oda, hogy a *sodronykötélpályák közül manapság az ú. n. kötélदारuknak van a legnagyobb jelentőségük.*

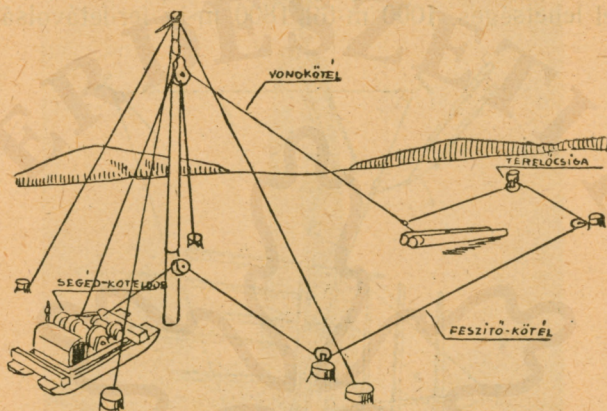
A drótköteles közelítőberendezéseket két csoportba lehet sorolni:

1. a vágásterületen kitermelt anyag *összegyűjtésére* alkalmas *vontató-berendezések.*
 2. az összeközelített anyagnak az állandó szállítóberendezésig való *továbbítóberendezése.*
- ad 1. *A drótköteles vontatóberendezések*

a) *Mélyköteles sodronypályák.* A vágásterületen drótkötelet vezetünk körül, terelőcsigák segítségével. A terelőcsigák tuskókra és állófákra helyezhetők el. A drótkötél hajtására motoroscsörlő szolgál, amelynek két dobja van. Az egyik dob a megterhelt kötéln húzására szolgál, a másik utána eresztji a kötelet. A közelítendő faanyagnak a felterhelése a kötéltre horgok segítségével történik. A drótkötél pályája könnyen változtatható, részben vagy egészben is, csupán a terelőcsigákat kell, a szállítandó anyag elhelyezkedése szerint áthelyezni. Így a vágásterület minden része, jól megközelíthető ezzel a berendezéssel. Hátránya az, hogy a törzsek a közelítés közben egész hosszban a földön csúsznak, ezért az újulatban és a talajban kárt okoznak. Sokkal

nagyobb vonóerő is szükséges a faanyag mozgatására ilyen módon, mintha az anyag mozgatása nem a földön történne.

b) Fejlettebb formája a sodronyköteles közelítőberendezésnek az ú. n. *magasköteles sodronypálya*. Ennek a berendezésnek az a lényege, hogy a vágásterületen végigvezetett kötél élő fára magasan elhelyezett csigán át fut, így a csőrőkhöz közeledő rönk vége nem csúszik teljes terjedelmében a földön, hanem a fel függesztés következtében csak egyik vége éri a földet. Ez a berende-



32. ábra. Mélykötés közelítő berendezések.

zés lényegesen üzembiztosabb és vele a terepakadályok sokkal könnyebben legyőzhetőek. Az újulatban és a talajban okozható kár is lényegesen kisebb. Hatósugara 200—250 m. A drótkötél egyszerű pázmás sodronykötél, amelynek a méreteit a szállítandó legnagyobb rönkö súlyja szabja meg.

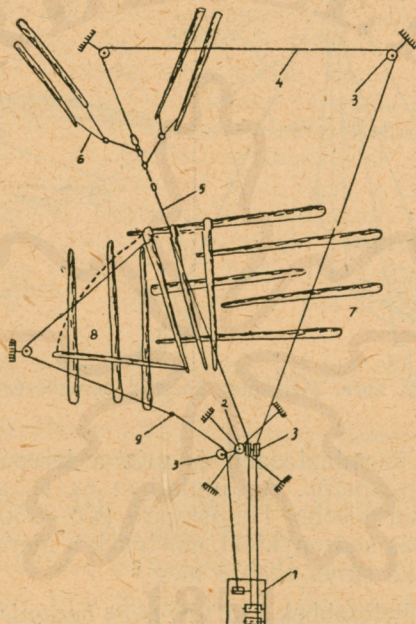
c) Még tökéletesebbek a *tartóköteles berendezések*. Ezeknél a vágásterület mindkét szélén kiválasztott egy-egy fa vagy árkok között van a tartókötel kifeszítve. A feszítést a csőrőn lévő harmadik dob látja el. A tartókötelen egy kocsi mozog két csigakerékkel. A mozgatást a csőrő végzi. A csigás kocsin elhelyezett csigaberendezés segítségével lehet a rönköket fel emelni a tartókötelre. A rönk ennek következtében csak részben csúszik a földön, vagy kisebb méret esetén a levegőben lebeg. A felterhelés úgy is megoldható, hogy a csőrővel a tartókötelet leengedjük.

Az eőbb említett berendezések hajtására csőrőberendezések szolgálnak. A legjobban beváltak a Diesel-motoros csőrők. Ezek különböző lóerő-teljesítménnyel készülnek (16—200 HP). A csőr-

lők dobjainak a száma 2—4 között változik. A kötelsebesség óránként 20 km körül van. A sebességet és a szükséges erőfejtést a sebességváltó-berendezéssel lehet változtatni.

ad. 2. Továbbítóberendezések

a) *Wyssen-rendszerű sodronykötélpálya.* Ezek olyan továbbítóberendezések, amelyek segítségével a kötélpályszerű továbbítás, a faanyagnak a kötélpálya bármely pontján történő felterhelésével lehetséges. 1000 m-től 1800 m-ig ferdetávolságon épít-

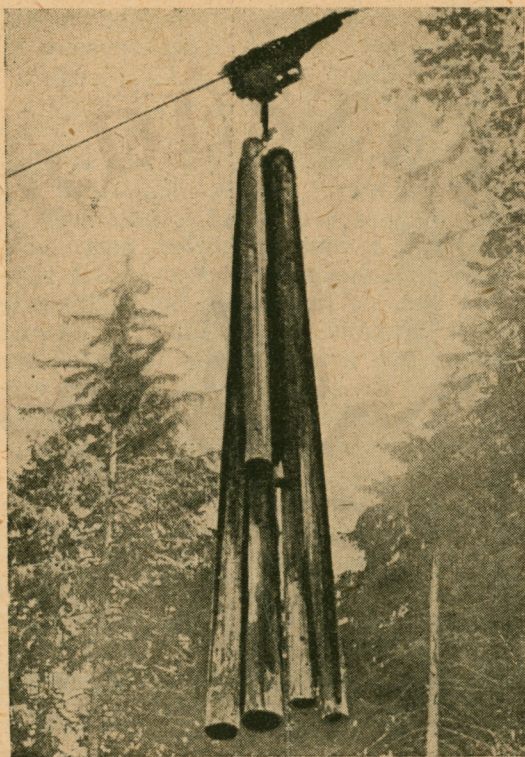


33. ábra. Háromdobos közelítő csőrlő munkájának vázlata.

hető, egyenesvonalú pálya. A tartókötél 22 mm acélsodrony, fm-kint mintegy 2 kg súlyú.

A Wyssen-féle kötélदारu szerelése úgy történik, hogy a tartókötélet megfelelő erős tuskókhöz, vagy a talajba beásott rönkökhöz rögzítve kifeszítik, az előre gondosan kitűzött két végpont a hegyi és völgyi állomások között. A kötélfeszítés csigasorral történik. A legnagyobb feszítávolság átlagosan 800 m. A közbelső alátámasztás, állófák, vagy keresztbefeszített kötelekre

szereelt tartókötél-papucskok segítségével oldható meg. Ha a nyomvonal fátlan terepen halad keresztül, gömbölyű fából készült két-lábú baktartókat is lehet alkalmazni. Csehszlovákiában az osztravici gépesítési központ kerületében, építettek olyan kötélpályát



34. ábra. Wyssen-rendszerű kötélpálya.

is, amelynek a fesztávolsága 1800 m volt és csupán a két végpontban volt rögzítve, közbenső alátámasztás nélkül. A két végpont között a szintkülönbség 350 m volt. A kötélpálya legnagyobb belógása elérte a 150 métert.

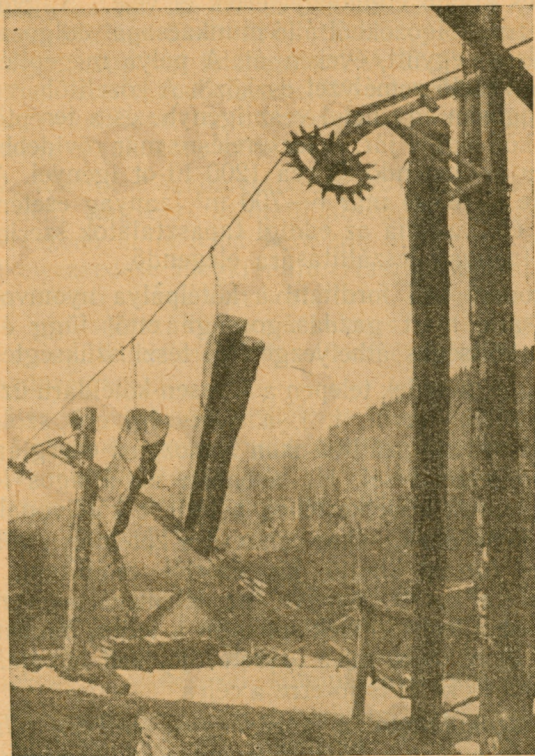
A faanyag szállítására tartókötélen futó 4 görgős gördülő-kocsi szolgál. Ennek mozgatását, egy vonókötél végzi, amely a hegyi állomáson csörlőre fut fel. A vonókötelet nem erősítik szilárdan a gördülőkocsira, hanem csak egy görgőn fekszik és

egy teherkampóban végződik. Ha a közbenső állomáson történik a terhelés, akkor a tartókötélen egy igen ügyes megoldású állókocsit használnak. Az állókocsi, a felterhelés pontján rögzíthető és a földről egy kötéllal állítható. Ha ez az üres gördülőkocsi a leterelőhelyről a felvevőhelyre érkezik, nekifut az állókocsinak és önmagától rákapcsolódik arra. Egyidejűleg önműködőleg kinyílik, az ütődés következtében, az ollós-kopcsoló, mely eddig a vonóhorgot tartotta. Ennek folytán a kötéel vége a teherkampóval földre ereszkedik. Így lehetővé válik, hogy a tartókötéltől mindkét irányban 100—150 m-re fekvő faanyag a vonóhorogra ráakasztható, azután a vonókötéllal a kocsiba emelhető és az alsó állomásra szállítható legyen. Ez az oldalirányú vontatás annál könnyebb, minél magasabban halad a tartókötél, mert akkor a vontatott rönkö vége a vontatás közben nem csúszik a földön. Ebből azonban semmiképpen sem szabad azt következtetnünk, hogy a közelítés annál előnyösebben bonyolítható le, minél magasabb vezetésű a tartókötél. Ellenkezőleg: ha a tartókötél 30—40 m-nél magasabban van a terep felett, akkor teljesítménycsökkenés következik be. A fa közvetlen emelése sok erőt igényel és ezért csak lassan végezhető. Ezenkívül az emelésre fordított munka veszendőbe megy, mert a fát úgyis megint a völgybe kell leeregetni. Amint említettük, lehetséges a faanyag beközelítése a tartókötéltől 120—150 m távolságról is, mindkét oldalról, de mivel oldalirányú vontatás merőlegesen történik a szállítás főirányára és a mindig felbukkanó akadályok miatt csak lassan lehet vele haladni, a gyakorlatban ezért az oldalról történő vontatás távolságának határértékét 50 m-ben szabják meg. Csak akkor tervezzünk hosszabb távvontatást, ha a túlságosan csekély famennyiség miatt nem gazdaságos több közelítőberendezést egymás mellett létesíteni.

Ha a fa tartókötél alá érkezett, akkor a vonókötél behúzza a darukocsiba. Mihegyt a teherkampó a gördülőkocsiba ütközik, önműködően visszakapcsolódik abba. A visszakapcsolódás megszakítja annak az állókocsival való összeköttetését és a gördülőkocsi a faanyaggal együtt megindul a tartókötélen. A völgyment gyorsaságát dobliék szabályozza. A gyorsaságnak mp-ként a 10 m-t nem szabad meghaladnia, mert különben a tartók feletti áthaladáskor az ütközési megterhelés túlságosan nagy.

A hajtóerőt a kötélpálya üzembentartására 16—20 HP-s benzinmotor szolgálhatja hat sebességgel. A motor a hegyi állomáson van elhelyezve, ahová a pálya előre kitézött nyomvonalát szélsőfák segítségével 80—100 m-es szakaszokban a motor saját magát fel tudja csörlőzni. A húzókötéel, amelynek a segítségével

a motor a kocsiszerkezetet az alsó állomásról felhúzza a felterhelés helyére, 9 és fél milliméter vastag többpázmás acélsodrony. A motor fogyasztása 8 órás munka alatt 10 liter benzin és 8 liter olaj



35. ábra. Lasso—Cable egy köteles sodronypálya.

A Wyssen-kötéldaru rendes napi teljesítménye százaló erdőkben 40—60 m³ között mozog. Csökkentett teljesítménnyel végezhető fölfelé is szállítás a drótkötélpályán. Természetesen ebben az esetben a teljesítmény sokkal kisebb, mint a völgybe irányuló szállítás esetén. A teljesítmény tarvágás esetén 80—100 m³-re is fokozható. A rönköt felfüggesztve, függőleges helyzetben lehet rajta szállítani, míg a tűzifát és a bányafát kötegelve. Munkaerőszükséglete 4 fő, akik közül egy a hegyi, egy a völgyi állomá-

son dolgozik, míg kettő a közbenső állomáson a vonókötél ráerősítésével dolgozik a szállítandó faanyagra. A dolgozók egymás között üzemi telefon segítségével érintkeznek.

Csehszlovákiában már 1947-től kezdve vannak üzemben ilyen kötélpályák és kiváló eredményt értek el vele. Nagyon fontos, hogy ugyanazon dolgozókból álló munkacsapat dolgozzon a közelítőberendezésen, együtt, éveken át. A pálya megépítését is legjobb, ha ez a kezelőszemélyzet eszközözi. A közelítőberendezés felszerelése átlagosan egy hetet vesz igénybe és a tereptől függően cca 2000 Ft költséggel jár. A leszerelésre már rövidebb idő, rendszerint 4 nap is elegendő és cca 1200 Ft-ot igényel. A közelítőberendezés felszerelése már 6—700 m³ faanyag esetén gazdaságos. A kötéletartama az eddigi tapasztalatok szerint mintegy 5—6000 m³ faanyag szállítására elegendő.

Nagy gondot kell fordítani a kötélpálya nyomvonalának a megválasztására, mert gazdaságossága ettől függ és a pálya felesleges és költséges áthelyeztetését teszi szükségtelemmé.

Nem eléggé meredek telepen a Wyssen-kötéldaru üzemi alapja iátszólag veszélybe kerül, t. i. a nehézségi erő szolgáltatja a hegyről lefelé történő szállításokon a mozgási energiát, valamint a vonókampó leeresztését. Ha azonban az átlagos lejtés 10% alatt marad, ennek következtében a terhelte kötélvonalban ellenemelkedések képződnek, akkor célszerű a kötélpálya völgyi végén egy ellentétes húzást kifejtő kis csörlőt felállítani, amely vékony kötéllal, a kocsit, teherrel az ellenemelkedésen áthúzza. Mivel ennek az ellencsörlőnek sohasem a teljes, hanem csupán a tehersúlynak igen kis szinusz összetevőjét kell húznia, 6—8 HP motor és 6 mm-es kötélet is jó erre a célra.

Hazai viszonylatban a közephegységeinkben feltétlenül jó eredménnyel lehet ezt a közelítőberendezést használni és a természetes felújításunk és talajaink védelme érdekében minél kiterjedtebb használata kívánatos. Az 1951. évben egy mintadarab felszerelése meg fog történni erdőgazdaságunkban és a szerzett tapasztalatok után kerülnek a további berendezések beszerzésre.

b) *Lasso—Cable egykötteles sodronypálya.* Ez a közelítőberendezés egyetlen végtelen kötélpálya, amelyet egy 10 HP-s motor üzemeltet, kötéldob segítségével. A motor a rakodón van elhelyezve, a kötélpálya óránként 4 km sebességgel mozog. A vonóerőt 7—12 mm vastag pászmás kötélet közvetíti, amely egyúttal a szállított terhet is hordja. A köteleket speciális golyóscsapágyas

csigás tartók vezetik a föld felett, mintegy $1\frac{1}{2}$ —2 méternyi magasságban. A csigák peremkarmos kerekek, átmérőjük 25—30 cm. A tartócsigák helyzete szükség szerint beállítható és élő fákra, vagy ahol élő fa nincs, ott árbocokra lehet felszerelni. A kötélnél alátámasztása 15—20 m-kint szükséges. A mozgó sodronyra menet közben 3—5 m-es távolságra lehet cca 50 kg terhet egyszerű kampóval felakasztani. A kötél azután a faanyagot a völgyben lévő rakodó leterhelőjére továbbítja, ahol a leterhelő padnak nekiütődve, az önműködő kampó kiakad és így a szállított anyag a rakodóra kerül.

A pálya telepítése szabálytalan sokszögben történik. A pálya 50 km-nél nem nagyobb szintkülönbséggel telepítendő. Egyes szakaszait részben át is lehet helyezni, ahogy azt a szállítandó faanyag elhelyezkedése megkívánja. Használhatósága rövid választékra és kisebb súlyra van korlátozva, így elsősorban: tűzifa, papír, fa és bányafa szállítására alkalmas. Az eddigi tapasztalatok szerint a napi teljesítmény 30—40 m³ és használata 300 ürm.-nél már gazdaságos.

Ezt a Lasso Cable sodronyköteles közelítőberendezést Ausztriában, Svájcban és Csehszlovákiában használják igen jó eredménnyel. Hazai erdőgazdaságainkban is feltétlen szükséges használata, különösen gyéritésekben és előhasználatokban, mert a faanyag, az újulat és a talaj sérelme nélkül hozható ki a vágás-területről.

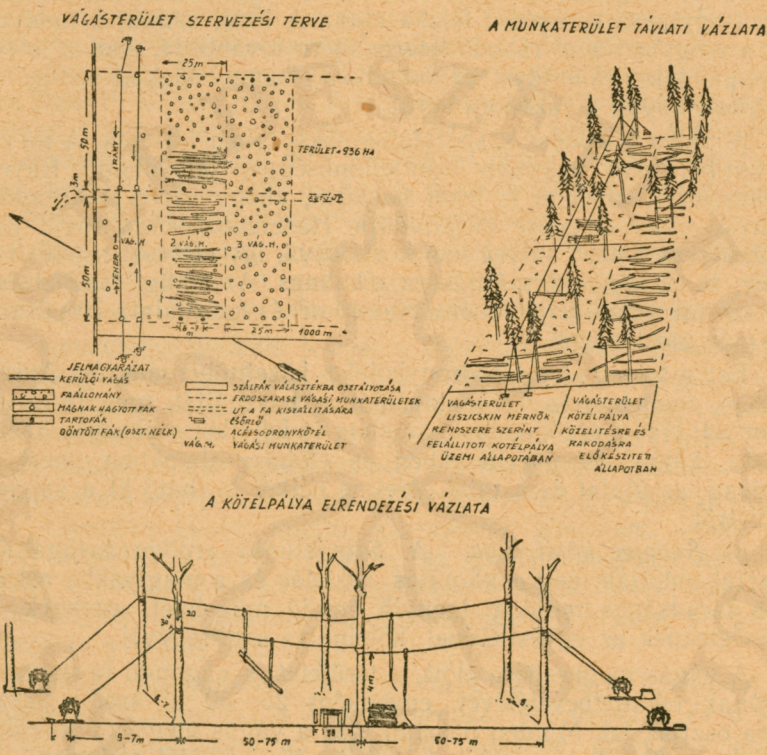
c) *Szovjet kötélpálya.* A Szovjetunió erdőgazdaságában sikerrel oldották meg a közéletés, rakodás és a máglyákba rakás több fáradságos munkát igénylő önálló műveletét, ezeknek a műveleteknek az egyesítésével, kötélpálya segítségével.

A vágás megkezdése előtt, a területet, a vágandó fa magasságának tekintetbevételével, egyenként 25—30 m széles pásztákra osztják fel. Minden pásztán már a vágás megkezdése előtt kijelölnek állófákat, a rájuk felerősítendő drótkötél számára.

A berendezésnek két főtípusát dolgozták ki. Az első típus: a fának *egy kötéllel való közelítése* és rakodása. Ezt általában 50—75 m széles vágásokban alkalmazzák. A kifeszített kötélnél hossza 60—80 m. A kötélnél két végén levő fákat, amelyekhez a kötélnél kifeszítése történik, feszítővel erősítik meg. Ennél a berendezésnél a faanyag, elsősorban rönk, függőlegesen lógva halad.

A második típus: a kétköteles berendezés. Ezt 75—150 m szélességű vágás-területen alkalmazzák. A szállítandó rönk, a két kötélre kifeszítve vízszintesen fekszik.

A sodronykötél átmérője 15—17 mm. A kötélt behajlása 2 m. Ez lehetővé teszi, hogy a kötélt felerősítése 7 m-nél nem magasabban történjen a két szélső fára és 3—4 m magasságban a középső tartófákra. Ennek a felfüggesztési magasságnak az előnye, hogy lehetővé teszi a rönköknek az ember mellmagasságá-



36. ábra. Szovjet kötélpálya elrendezési vázlata.

gában való továbbítását és azoknak teherautókra, vagy traktórokra való rakását. A faanyag felterhelése a kötéltre futó-csigasor segítségével történik. A faanyagnak a berendezésre való ráemelésé, ahol villamosenergia van, villamos csiga-emelővel, ahol ez nincs, ott a Lüders-féle csigasorral történik.

A kötélpálya-berendezés kipróbálása során végrehajtott időmérések igazolták, hogy egy köteles kötélpálya 8 órás műszakban 2 munkással 24 m³-t, két köteles-berendezés üzeme pedig

4 munkással 48 m³-t teljesített, a munkateljesítmény a fa egyidejű közelítését, rakásolását és osztályozását foglalta magában. A munkás teljesítménye tehát a közelítés és teherautó-rakás esetén, amit egyidejűleg végzett el, ezzel a berendezéssel 12 m³ volt. A kézierővel való faközelítéssel és autókra rakásával szemben, a teljesítmény 6-szorosra ugrott fel.

A közelítés és a rakodás termelékenységeinek emelkedése a következőkkel magyarázható: 1. Lüders-féle csigasor alkalmazásával 7—8 ember pótolható. 2. a sodronykötélpálya kifeszített hordköteleének a szállítás irányában való lejtése folytán a rönkök mozgását a kívánt irányban csekély emberi erő segítségével maga a szállítandó rönkö önsúlya okozza. 3. A rönkö a levegőbe emelve mozog tovább a kötélen mentén, tehát a vágásterületen hagyott tuskókba, újulatba, vagy vízmosásba nem ütközik bele.

Hazai viszonylatban való bevezetése legsürgősebb feladataink közé kell, hogy tartozzon egyszerűségénél fogva és mert több fáradságos munkaműveletet egyesít, igen szerencsés módon, a termelékenységet pedig nagy mértékben emeli.

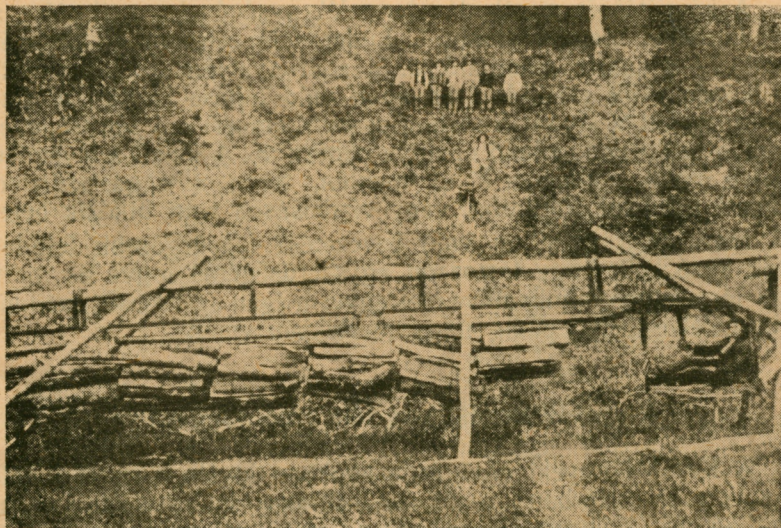
C) Karsai-Pfister-Balassa féle erdei függőpálya

A Kassa környéki erdőgazdaságokban kiváló sikerrel alkalmazták már 1916-ban a Karsai—Pfister—Balassa-féle erdei függőpályát. A függőpálya előnye az építés olcsósága, kedvezőtlen fekvésű, jelentékeny esésű terepen való használhatósága, időjárástól független üzeme és a szállítás olcsósága.

Az építéséhez szükséges I alakú vastartó keresztmetszelvevénye 7—8 mm, bordavastagsága 60×60 és 70×70. További alkatrésze: a hossztartó, amelyeken a vastartók függenek, a lábak és a merevítők. A hossztartók tetszés szerinti hosszúságban a felső végükön 12—15 cm, az alsón 20—25 cm vastag szálfák. A hossztartók egyik leglényegesebb alkatrészét képezik a függőpályának, mert a vastartókkal együtt hordják a terhet. A lábak három, három és fél m hosszú rudak, vastagságuk 12—20 cm, a hossztartók két végének alátámasztására szolgálnak. A merevítők 2—3 m hosszúak, 8—13 cm vastagok.

A pálya építése alulról felfelé haladóan történik. Iránya és esése a terephez alkalmazkodik, görbületi ívei a völgy alakulásához alkalmazkodnak. 10 m hur-hossznál azonban, a hur magassága legfeljebb 1 m lehet. Nagyesésű pályáknál 50—80% felett az ívek nagyságára és kiképzésére már nem kell gon-

dot fordítani, mert ezek csak a surlódást fokozzák. Kisesésű pályákon azonban, a kanyar kiképzésére, nagy gondot kell fordítani, mert a csilléket megállítja a szűk kanyar. Az ellenesések a pálya vonalvezetéséből teljesen kiküszöbölendők. Az eddig ismeretes pályák hossza: 2—3 km.



37. ábra. Karsay—Pfisterer erdei függőpályája.

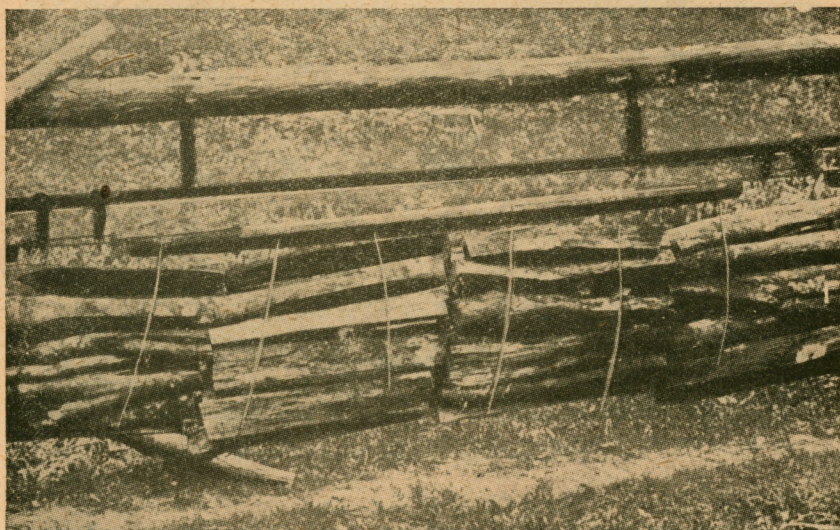
A kocsik négy golyóscsapágyon járó kerékből és a négy kereket olyan módon összefoglaló U alakú keretből állanak, hogy a karimával ellátott kerekek \perp alakú sín táján, a keret pedig a sín alatt mozog. A kerekek tengelytávolsága 240 mm, tengely vastagsága 13 mm. Egy szerelvény 10 anyagszállító és 1 fékkocsiból áll. A két kocsi közé rögzített tartórúdra láncok segítségével lehet rönk, vagy tűzifaötegeket felerősíteni. Tűzifa esetében egy-egy tartórúdon 3 köteg tűzifa lóg. Ez a mennyiség egy úrn.-nek felel meg.

A szerelvény végéhez csatlakozik a *fékkocsi*. Ez két függőkocsin jár (tehát 8 kereke van), egy rúgós kézi fékje van. A kézi fék emeltyűjének mozgatásával a két fékpofát a tartószárhoz nyomja a fékező munkás és ezzel fékez. A fékkocsi a szállítmány haladási sebességének a szabályozására szolgál. A fékező

munkás a fékkocsiba ülve együtt halad a megterhelt vonattal, lefelé a pályán. A fékkocsi tartószerkezete vasból van, az alja deszkából, ezen ül a fékező munkás. A fékkocsi végén erős vas-kampó van, erre akasztható rá a hámfa, amivel a lovak a szerelvényt a rakodóra felhúzzák.

Megterhelt szerelvény a lejtőn, a nehézségi erő hatása következtében önmagától gördül, tehát a leírt szerkezet tulajdonképpen függő gördülőpálya.

A rönkfa felüggesztése a csillékre, láncok segítségével történik. A láncok ácskapcsokkal vannak a felterhelt fához rögzítve. A függőpálya üzemtartásához 9 fő szükséges. Ezek közül



38. ábra. Karsay—Pfisterer erdei függőpályája.

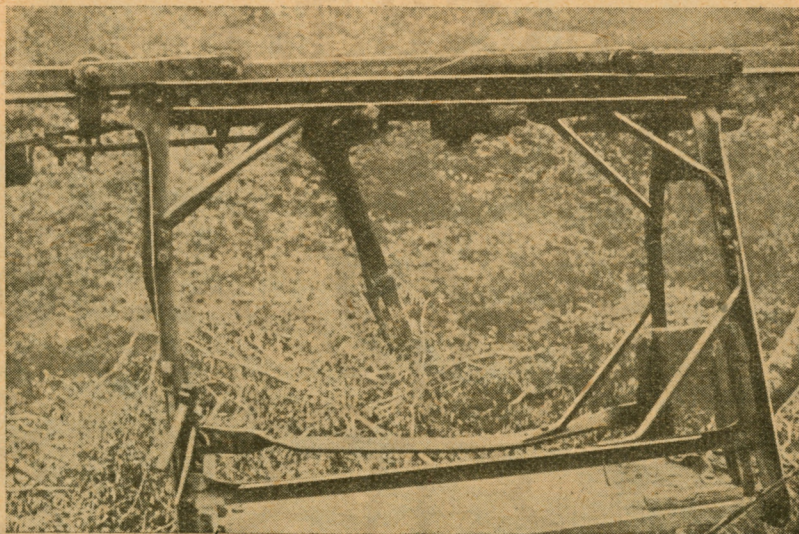
7 fel- és leterhelő munkás, 1 fékező, 1 kocsis. A felterhelést, különböző emelőberendezésekkel pl. csigasorral lényegesen meg lehet könnyíteni.

A felterhelhető famennyiség szerelvényenként 6—10 m³. Egy műszak alatt szállítható fa mennyisége 50—60 m³. Ha összehasonlítjuk az igásszekéren és függőpályán való szállítás költségeit, arra az eredményre jutunk, hogy a függőpályán való szállítás 40—50 %-kal olcsóbb az igásszekéren való szállításnál.

D) Egyéb közelítő berendezések

A felsorolt közelítő berendezéseken kívül számos más egyszerű eszköz van használatban erdőgazdaságunkban, amelyek a közelítést nagy mértékben megkönnyítik. Ezek közé tartoznak:

1. *Rönkközelítő kerékpár.* A rönkközelítő kerékpár hazánkban Magyaróvár környékén van használatban. Nagyobb szám-



39. ábra. A függőpálya fékes kocsija.

tani kivitelezése most van folyamatban. A rönkközelítő kerékpár igen alkalmas a rönknek, a vágásterületről a rakodóhelyig történő közelítésére. Lényege: két 110—130 cm átmérőjű kerék, amelyeket felfelé meggörbített tengely köt össze. A munkát könnyebbé és gyorsabbá teszi.

Használata rendkívül egyszerű. A kerékpárral megközelítjük az elszállítandó rönköt, aztán a rönk fölé toljuk úgy, hogy a rönk a két kerék közé kerüljön, majd a rudat magasra emeljük, annyira, hogy a rönkfogóhorgok, valamivel a súlypontja előtt, megragadják a fát. Ezután a rudat vízszintes állásba húzzuk, ami által a rönk eleje felemelkedik. A lovak a rönk előtt mennek és a rönkközelítő kerékpárt, rendszeren nem a kerékpár rúdjaival húz-

zák, hanem a rönkre erősített lánccal. Nagy előnye, hogy használatával kíméljük az újulatot és a talajt. 1 pár ló pedig, feleannyi erővel és idő alatt, egyszerre kétszer annyi terhet tud mozgatni.

2. *Rönkközelítő henger.* Kis V. István (Tamási) és Varga Imre (Vajszló) újításai is igen lényegesen megkönnyítik a rönkközelítés nehéz munkáját. A közelítő berendezés lényege, hogy a rönk elejét egyszerű kent tengelyen forgó, két hengeren gördülő zsámolyra helyezik, így csupán a rönk vége csúszik a földön. A forgó zsámoly állékonyságát Kis V. István egy hátsó henger alkalmazásával oldotta meg. A rönkök lecsúszását, a láncolás helyett, sokkal egyszerűbb berendezés, a zsámolyra szerelt éles fogak akadályozzák meg. A közelítés teljesítménye megkétszerezhető ezzel a berendezéssel, ugyanakkor fuvarbérben 50%-os megtakarítás érhető el. A durván számított megtakarítás m^3 -ként eléri a 2.— Ft-ot.

A teljesítmény fokozható, ha egy fogat részére több henger áll rendelkezésre, amelyeket előre megterhelnek, így a fogatnak nem kell várakoznia a felterhelésre.

3. *Koleszna rönkszállító kerékpár.* A csehszlovák erdőgazdaságokban kiterjedten használják ezt a közelítő berendezést, gumikerekű vagy lánctalpas közelítő traktorokkal együtt. A lényege légtömölős gumikerékpár, amelyet íves vasváz köt össze. A traktor, csőrője segítségével, a vágásterületről kihúzatja a rönkanyagot, majd drótkötél segítségével 4—5 m^3 -t összekötve, egy csigán át futó csőrő segítségével, beemeli a rönkköteget az ívbe. A rönkök első része levegőbe van felfüggesztve, csupán a végük csúszik a földön. Az újulatot és a talajt, nagymértékben lehet vele megkímélni.

4. *Király-féle csúszda.* A közelítő eszközök sorába tartoznak a különböző csúszdák és úsztatók is. Ezek a berendezések a magas hegyvidéken használatosak, azonban középhegységeinkben is a tűzifa közelítést, nehéz, meredek terepeken nagy mértékben megkönnyítik.

A Király-féle csúszda 3—6 m hosszú, 3—4 mm vastag, félkör alakú (mélysége 15 cm, szélessége 30 cm) acéllemezből készült vályú, amelyet 3/8-as csavarokkal lehet könnyűszerrel összekapcsolni. Nagy előnye, hogy hordozható, könnyűszerrel áthelyezhető. Ha hosszabb pályát építünk, célszerű helyenként a csúszdát tuskóhoz kierősíteni. Nehéz, szakadékos helyen kiváló sikerrel alkalmazzuk, tűzifa kiközleltetésére.

5. *Repülővágányok.* A közelítés nélkülözhetetlen berendezései: Vaslemez vagy 50 mm-es fapailló aljazatra szerelt, esetleg két

síntalpra hegesztett, 5—7 kg súlyú, 4—6 m hosszú vágánymezőből álló berendezések. Egy-egy vágánymező már összeszerelten hordozható, ezért építése rendkívül gyors. Mozgatása könnyűszerrel történhetik, a faanyag helye szerint. A nyomvonalban csupán a talajt kell elegyengetni, semmi nagyobb földmunkát nem igényel. A repülővágányokon az anyag mozgatása vagy lóval történik vasúti kocsik segítségével, vagy pedig, lejtős pályán, a megrakott kocsik fékes leeregetésével. Az ilyen esetben csupán az üres kocsi felhuzatásához van szükség lóra. Nékülözhetetlen közelítő berendezések, különösen völgyekben és sík területen. Időjárástól független az üzeme, a szállítást nagymértékben meggyorsítja, költségeit csökkenti. Az elmúlt tavaszon több, mint 80.000 m³ faanyag került repülővágányon leközelítésre hazai erdőgazdaságokban és a szekérfuvarral szemben 30%-os megtakarítást jelentett, amellet, hogy a szállítást az időjárástól függetlenítette.

IV. A RAKODÁS GÉPESÍTÉSE

Az erdei munka egyik legnehezebb művelete a rakodás. Igen nagy erőfeszítést kíván és sok időt igényel. A rakodás ma is a legnagyobb részben rakodóinkon kézierővel történik és csupán néhány újítás igyekezett megoldani ezt a nehéz kérdést. Ez a munka, egyike a legkevesebbé termelékeny erdőgazdasági munkáknak. Az élenjáró szovjet erdőgazdaságban azonban ezt a munkafolyamatot is, a legnagyobb részben már, gépesítették és így több megoldás közül választhat a magyar erdőgazdálkodás, a rakodás gépesítésének megoldására.

a) *Janwarec-daru.* A Szovjetunióban kiterjedten alkalmazzák, a Ziss tehergépkocsival összeépített Janwarec darukat. Kétféle kivitelben használatosak a szovjet erdőgazdaságban: 3 tonna teherbírású benzínüzemű és 5 tonna teherbírású nyersolajos. A daru gépi berendezésének a hajtását egy kardán-tengelyen keresztül, a sebességváltó után felszerelt, sebesség-csökkentőről kapja, amely két homlok-fogaskerékből és hornyos tengelyen csúszó kerékből áll. A keréknek külső és belső kapcsolása van. A kapcsoló-kerék elcsúsztatásakor, a külső fogas-koszorúval való kapcsolat után mozgásba jön a daru mechanizmusa, míg a fogazott karmantyúval való belső kapcsoláskor a hajtás, az autó hídjára adódik át. A teher és gémmelölcsörölő közös állványon nyugszik. A darut egy toronyfülkéből irányítja a vezető. A torony 180°-os szögben is képes elfordulni, ezzel lehetővé válik egy gépállásból, több máglyának a felterhelése, vasúti kocsira. A daru nemcsak emelő, hanem forgó mozgást is végez. Igen alkalmas

mind a tehergépkocsik, mind a vasúti kocsik megrakására és leterhelésére. A teher-emelést azonban csak függőleges egyenesben szabad végezni. *A tehernek oldalról függőlegesbe való behúzása tilos.* Ugyancsak tilos a daru üzeme nagy szél esetében. A daru teherbíró képessége és a munkaterület mérete a *daru-gém hajlásszögétől* függ. A rácsos gémje összerakható, hossza a betétekkel



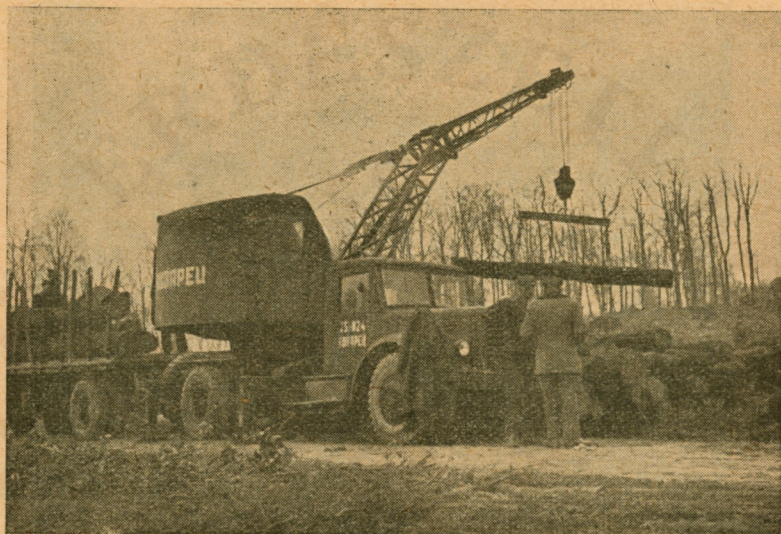
40. ábra. Janwarec-daru munkában.

szabályozható 7—9—10 m hosszban. A daru egyik hátránya, hogy a rönköket a máglyáról a daru hatósugarának távlatában a rönkö bekötő-terére kell gördíteni, mivel a daru rönkök vonszolására nem alkalmas.

A darut 5—7 főből álló brigád szolgálja ki, beleértve a darukezelőt is. A brigádból két fő a rönköket görgeti, a daru bekötő-terére, kettő a rönkök összekapcsolását eszközli a rakodón, hogy így meggyorsítsa a rakodást, kettő a rönkö-kötegeket irányítja és helyreigazítja teherautón, vagy vasúti kocsiban.

A daru teljesítménye, egy műszak alatt, jó munkaszervezéssel 120—140 m³. Hazánkban azonban még nem sikerült ilyen nagy eredményeket elérni. A legnagyobb eredmény 70—80 m³ volt. Ez a kicsi termelékenység azzal magyarázható, hogy a daruk munkája nincs jól megszervezve, vagy vagon hiányzik, vagy

nincs elegendő faanyag. Bár az egyes gépeknél az újítók igen ügyes rönkfogó-ollókat készítettek, az ezzel való munka azonban csak a nagy, 2—3 m³-es rönköknél biztosítja a munka termelékenységét. Kisebb rönköket össze kell kapcsolni kötegekké és ezt még idáig nem sikerült jól megoldani. Bár a kézierővel végzett munkával szemben a daru munkája 3—4-szeres termelékeny-



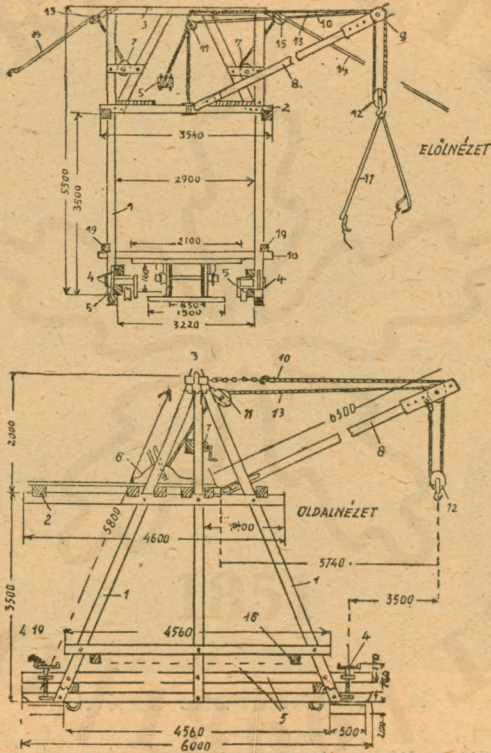
41. ábra. Janwarec-daru emelés közben.

ségű és teljesen kiküszöböli az erőfeszítést a rakodásból, költségmegtakarítást nem sikerült munkájával idáig elérni.

A Janwarec-daruval nagy mértékben meg lehet gyorsítani nemcsak a rönknek, hanem a tűzifának a felterhelését is. A felső rakodókon a tűzifákat már úgy rakják össze, hogy 1½ ürm.-ként lehessen azt kötegezni. A tűzifa-kötegeket azután erre a célra készített, 5½ m hosszú, 8 mm átmérőjű csatolókötéllal kötik át. Minden teherautón 8 készlet (1—1 párból álló) csatoló láncoskötél van. A hasáb-kötegeket átkötve, a csatolókötéllal a daru teherautóra rakja. A daru horgának kikapcsolása után, a köteg láncoskötéllal átkötve a teherautón marad. Egy-egy autó rakfelületére 8 ilyen köteg tűzifa rakható, ami 12 erdei ürm.-nek felel meg. A tehergépkocsi platójáró az állomáson a leterhelést daruautóval végezzük, a hasábkötegeken maradt láncoskötél fel-

használásával. Ugyancsak ilyen módon történhet a felterhelése a vasúti kocsiknak. A rakodáshoz 3 ember szükséges. A 12 ürm. tűzifa felterhelése 19 percig tart. A tűzifa rakodásának daru-
autóval való gépesítése, csökkenti a munkaerőszükségletet, az önköltséget, lerövidíti az autó hosszadalmas álldogálását a rakodás alatt és főleg mentesíti az emberi munkaerőt, a nehéz testi munkától.

b) Szállítható Portál-daru keskenynyomtávú vasutak számára. A Szovjetunió erdőgazdaságaiban keskeny nyomtávú vasutak kocsijainak a megrakására, kiterjedten használják a



42. ábra. Szállítható portáldaru.

Portál-darut. A daru, a rakodó mentén, végigmehet a szerelvény üres kocsijai felett. Az állandóan működő rakodókon a darunak 2420 mm nyomtávolságú pályája van, amelyen négy darab nyomkarimájú kerék segítségével tud mozogni. A rakodás helyén

a daru szabadon át tudja engedni maga alatt a megrakott, illetve üres szerelvényeket mozdannyal együtt és nem akadályozza a vonatforgalmat. A daru csörlőjéhez az energiát PESZ 12 mintájú mozgó villanytelepről kapja, amely egyidejűleg ellátja a rakodó rönkterén dolgozó villamos fűrészeket is.

A daru szerkezete egyszerű, az erdőkitermelő vállalatok helybeli gépműhelyei készíti őket a Szovjetunióban.

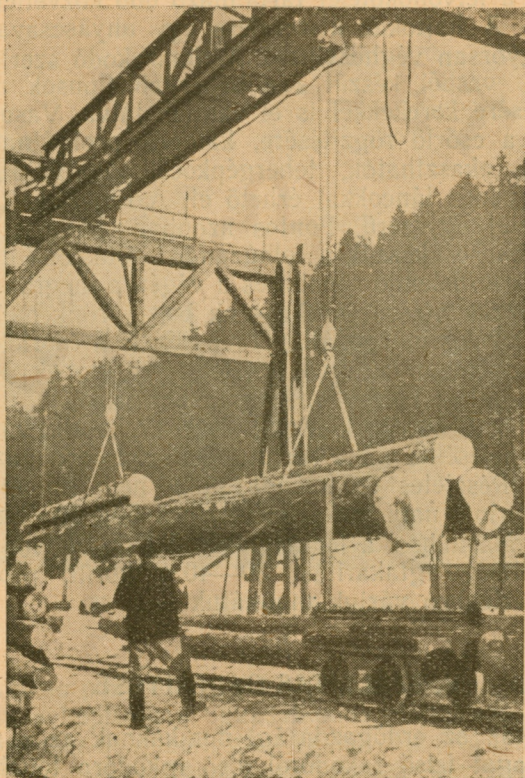


43. ábra. Szekérrakodás csörlővel.

Ha a darut a vasúti vágány mentén tovább kell szállítani, akkor a daru alá vasúti pórekocsit gördítenek, és csavaros emelővel 25—30 cm-re felemelik.

A daru kiszolgálására 3 fő szükséges, egyszerre 2 m³ fát emel fel és egy-egy kocsinak 8 m³ fával való megrakásához mintegy 15 perc szükséges. Nagy előnye még, hogy nemcsak

a máglyából lehet a pórekocsikat vele könnyűszerrel megrakni, hanem a vasútvonaltól akár 100 m-re fekvő faanyagokat is oda lehet huzatni. A vele való munka megkönnyíti, meggyorsítja és gazdaságosabbá teszi a rakodás munkáját. Nagyobb vasúti rakodóinkon ezért, célszerű volna, ilyen Portál-daru felszerelése és használata.



44. ábra. Vasúti portáldaru.

c) *Csörlők.* A csörlők készülhetnek kézierővel történő üzemre és motorhajtásra. A rakodásnál igen nagy jelentősége van, mert velük a rönkök felterhelése még a legnehezebb terepviszonyok mellett is, minden nagyobb megerőltetés nélkül történhetik. Míg a daru használatánál a rönköket a máglyáról a daru hatósugarának távlatába, a rönköbekötő-terére kell gördíteni, addig a csörlővel 50—100 m távolságról is lehetséges a rakodás.

A rönkrakóberendezések mechanikus része nagy teljesítő-képességű, különleges meghajtó-szerkezettel van ellátva. Csupán ezen csörlőknek a szerkezeti része változik aszerint, hogy milyen szállítóeszközök felterhelésére használjuk őket. Ezek a csörlők 1:5 áttételű fogaskerékhatással működnek. A fogaskerekek tengelyvégei úgy vannak kiképezve, hogy a könnyebb faanyagok rakodásakor a felvonókötelet tartalmazó dob közvetlenül is hajtható legyen. A hajtókar átszerelése egy anyáscsavar meglazítása útján gyorsan véghezvihető. A rönkrakodó szerkezeti része 8—10 cm U vasból készül s a nehezebb típusok mozgatásuk megkönnyítésére kerekkel is el vannak látva. Vasúti vagonok rakodására, a csörlő rögzítésére, kampók szolgálnak, amelyek vasúti sínbe akaszthatók, tehergépkocsiknál, valamint lovas-kocsiknál ugyanez láncokkal érhető el. A rönkrakodók alkalmazása rendkívül egyszerű. Fontos azonban, hogy a drótkötelet semmi esetben se kössük a felhúzendó rönkhöz, hanem azt vezessük át a terhelendő rönkön és a végén a megrakásra kerülő járműhöz húzzuk vissza és akasszuk be. A rönkemelő teljesítő-képessége 5000 kg mozgó állapotban. Ezek a csörlők általában 25 m-es húzókötéllal kerülnek kivitelezésre, de ez a kötélhossz a kívánt feladathoz mérten meghosszabbítható.

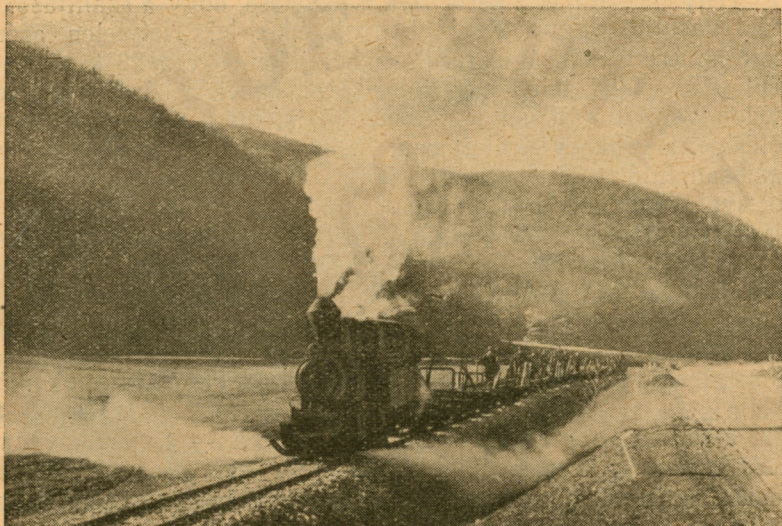
A különböző csörlők: kisvasúti és MÁV kocsik, valamint szekerek megterheléséhez most kerültek az egyes erdőgazdaságokba használatba. Részletes eredmények még nem ismeretesek. Számításaink szerint: napi teljesítménye cca 50—60 cm³-re várható. Kiszolgálásukhoz a legmegfelelőbb létszám valószínű 4—5 fő lesz. Költségmegtakarítást 30—40% körül, produktivitást 2—3-szoros értékben várjuk munkájuktól.

V. SZALLITAS GÉPESÍTÉSE

A szállítás az erdőgazdasági munkáknak az a része, amikor a faanyagot felső rakodóról alsó rakodóra továbbítjuk. Az alsó rakodó rendszerint MÁV állomás vagy pedig azonos a fogyasztó üzemek (bányák, vasutak, ipartegek, fűrészüzemek stb.) telepeivel. Az erdőgazdaságban a szállítás távolsága általában 5 km-től 30 km-ig terjed. A szállító berendezéseknek két nagy csoportját különböztetjük meg:

1. az erdei vasutakat,
2. az erdei utak szállító eszközeit. Az utóbbiak ismét két csoportra oszlanak, ú. m. gépi szállító eszközökre és állati vontatású fogatokra.

A) *Erdei vasutak.* A multban az erdőgazdasági szállítások tekintetében az erdei vasutak játszották a főszerepet. A tehergépkocsik megjelenése az erdőgazdaságban, úgyszólván napjainkban történt és elsősorban a felszabadulás után megindult nagyarányú gépesítésre vezethető vissza. Hogy a multban szinte kizárólag erdei vasutakkal történt a szállítás, annak az is oka volt, hogy a



45. ábra. Gőzvontatású erdei vasút.

gépkocsigyártás nem volt úgy kifejlődve, mint ma és az a körülmény, hogy a kapitalista gazdálkodás hatalmas, koncentrált vágásterületekkel dolgozott, ahol egyhelyről óriási fatömegek kellett elszállítani, nagy távolságra. Ennek következtében hegyvidékeinken, fővölgyekben mindenütt vasutakat építettek.

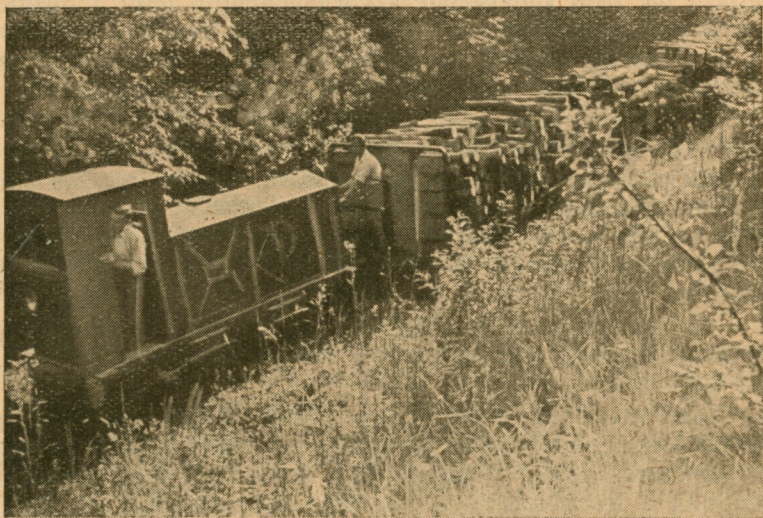
A szocialista erdőgazdálkodás szakított a múltban alkalmazott koncentrált vágásmódszerekkel és áttért a természetes felújításos módszerekre, ami azt jelenti, hogy egyrészt fokozza az állományápolási munkákat, másrészt az évi fatömeget nagy területen szétszórva szedi ki. Ez a körülmény az erdei vasutak helyzetét és jelentőségét megváltoztatta.

Az erdei vasút azonban ma is egyik igen fontos erdei szállítóberendezés. Ahol nagyobb fatömeget kell nagy távolságról,

gyorsan mozgatni, ott az erdei vasut ma is utólérhetetlen. A másik igen fontos előnye az, hogy munkája nem függ az időjárástól és ez a szempont, a szocialista tervgazdálkodásban, amikor a szállítási ütemterv maradéktalan teljesítéséhez nagy érdekek fűződnek, igen fontos körülmény. A faanyag igen fontos nyersanyag, aállítás elmaradása ezért felboríthatja több iparág termelési tervét is.

Helytelen annak a kérdésnek a felvetése, hogy aállításokat erdei vasúttal vagy autóval bonyolítsuk-e le? Helytelen azért, mert az erdőgazdaságiállításokból jelenleg cca 28% történik gépi eszközökkel, tehát még igen korai, ennek a kérdésnek ilyen módon való tárgyalása annál inkább is, mert a vasutak üzemeltetése, a gépkocsiké alatt van. Különösen helytelenek a párhuzamosan futóállítások, ami sajnos több helyen megvan: gépkocsival folyik ott isállítás, ahol erdei vasútüzem van. Ezt a visszásságot a legsürgősebben ki kell küszöbölni és a gépkocsikat ott kell használni, ahol nincs vasút. Szerepet játszik a kérdés elbírálásakor a vasútvonal hossza is, mert egy bizonyos távolságon felül, ami cca 25 km, a gépkocsival valóállítás már nem gazdaságos, tehát itt feltétlen a vasút nélkülözhetetlen. A meglevő vasutakat tehát feltétlenül fenn kell tartanunk még akkor is, ha az előbbi indokokból kifolyólag, mint emlegetni szokták, a vasutak rentabilitásával kapcsolatban — 1 km. vonalszakaszra nem is esik: 1000 m³ faanyagállítás. Ha egyes vasutakra jelenleg nem gravitál ez az előbb említett mennyiségű fatömeg, a multban követett rablógazdálkodás miatt, akkor is rentabilissá lehet tenni a vasutakat, nem a vasúmenti túlhasználattal, hanem más anyagoknak: elsősorban a kőnek és mészkőnek, amelyek az 5 éves terv igen fontos nyersanyagai,állításba való bevonásával. Új erdei vasutak építését általában nem szerepeltetjük jövő terveink között, mert mint említettem a tarvágásos fakitermelési eljárást általában megszüntetni kívánjuk, így egy helyen nem kerül nagytömegű fa kitermelésre. A nagy területen, kis mennyiségű, szétszórt fatömegekállítására pedig már a tehergépkocsi alkalmasabb állítóberendezés. Új vasútépítések ellen szól az a körülmény, hogy a vasútépítéshez sok sín szükséges, nemkülönben gördülő anyagok is igen nagymennyiségű vasat igényelnek, a felépítményhez pedig rengeteg talpa szükséges. Országunk pedig mind vasban, mind fában igen szegény. Ahol azonban a meglevő vasutak fejlesztése szükséges szárnyvonalakkal, ott bátran építünk vasutat is, meglevő vonalak felszedése és áthelyezése útján.

Az erdei vasút lehet: lóvontatású és géperejű vontatású.
a) *Lóvontatású vasútak* főleg síkvidéken épültek és ma is ezeken a területeken vannak üzemben. Hazánkban mintegy 70 km 760 mm-es nyomtávú és közel 60 km 600 mm nyomtávú erdei lóvasút van. A lóvasútak üzeme általában 100%-kal drágább, mint a géperejű vontatásúaké, azonban kisebb famennyiségek szállítá-



46. ábra. Nyérsolaj-mozdony munkaközben.

sára: átlagosan 4—6 km távolságról, igen alkalmas szállító berendezések, különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy síkvidéki erdőkben az állandó pályához csatlakozóan kiépített repülővágányokkal behálózhatjuk az egész vágásterületünket, így tő mellől kerülhet a faanyag leszállításra, MÁV állomásra, a közelítés és rakásolás munkájának teljes kihagyásával és a faanyag mozgatásához lényegesen kevesebb munkaerő és költség szükséges.

A lóvontatású erdei vasútjainkon egy-egy évben több, mint 20 000 tonna faanyag kerül leszállításra, átlagosan 230 fill. áru tonnakilométeres egységáron. Az áru t. km több, mint 100 000.— az átlagos szállítási távolság 5 km-nek felel meg. A lóvontatású erdei vasútnál igen fontos a vontatás jó megszervezése, mert jó szervezéssel a munka termelékenysége lényegesen emelhető.

b) Ahol *nagyobb fatömeg kerül leszállításra és a szállítási távolság is nagyobb, feltétlen a géperejű vontatás mellett kell döntenünk.* Erdei vasútjainkon mint vonóerők: szénfűtéses mozdonyok és nyersolajos vontatók vannak használatban. A legjobba a szénfűtéses mozdonyok váltak be. Megbízhatóak, a legkevesebb üzemzavar van velük, szükség esetén túlterhelhetők. De jó eredménnyel vannak használatban, a nyersolajos üzemű vontatók is. Ezek nem képviselnek akkora vonóerőt, mint a gőzmozdonyok, de súlyuk is kisebb és így gyengébb felépítményű pályákon pl. 7 kg-os sínrendszer mellett is, jól használhatók. Hazai erdőgazdaságainkban a gépvontatású vasútjaink hossza cca 450 km, ebből cca 320 km 760 mm-es, 120 km pedig 600 mm-es nyomtávú. A vonóerők száma megközelíti az 50-et.

Erdei vasútakon a faanyag szállítása, forgószámolyos pörökocsikon, esetleg ú. n. répakocsikon történhetik. Tűzifaszállítás esetén a pörökocsik tűzifa platóval szerelhetők fel. Egy-egy kocsni önsúlya 1,5—3—5 tonna és 2—10 t hasznos súllyal terhelhetők.

Erdei vasútainkon jelenleg több, mint 1200 drb vasúti kocsni van forgalomban, amelyeknek az összrak súlya megközelíti az 5200 tonnát.

Erdei vasútjaink teljesítménye 1949. évben túlhaladta a 410.000 tonnát, amiből majdnem 250.000 tonna volt a faanyag, ami az összes szállított anyag 60%-ának felel meg. Ennek az anyagnak a leszállítására a vonóerők megtett km-e megközelítette a 400.000 km-t. 1950-ben a szállított anyag megközelítette a 480 000 t-át, aminek cca 40%-a volt faanyag, a többi elősorban kő volt. A gépvontatású vasútak áru t/km egységára 760 mm-es nyomtávú vasútaknál 113 fillér, míg a 600 mm-es vasútaknál 157 fillér. Az átlagos szállítási távolság 10 km volt.

Az erdei vasútak eredményes munkájának igen fontos feltétele *erdei rakodók* rendbentartása, valamint a *jól megszervezett munka*, az üzem egész területén. A rakodók megválasztására és kiépítésére nagy gondot kell fordítani. Az anyagokat választék szerint elkülönítve kell készletezni, nehogy a felterheléskor kelljen sokat válogatni. Egy-egy máglyába, legalább egy kocsinakománya anyagot kell összegyűjteni, hogy a rakodás közbeni kocsitologatás szükségtelenné váljék. Nagy súlyt kell helyezni arra, hogy a vonóerő ne álljon még rakodásra várva sem, hanem egész üzemidő alatt hasznos munkát végezve, mozogjon. Lehetőség szerint a szállításhoz, egy vonóerőre 3 szerelvényt kell beállítani; ezek közül egy az erdei rakodón rakodjon, egy úton

legyen, egy pedig a végállomáson lerakodjon. Ezzel a munkamódszerrel lehet vonóerőt és a szerelvény kísérő személyzetet is a legtermelékenyebb munka elvégzésére beszervezni. Ugyanakkor a fel- és leterhelő brigádok munkája a legjobban kihasználható, mert folyamatosan egyenletesen dolgozhatnak, munkájukban nem következik be lökészerű nagy igénybevétel, utána pedig üres kocsii hiányában hosszú munkaszünet. Semmi esetre sem szabad úgy megoldani a rakodás kérdését, hogy a brigádokat utaztatjuk, mert akkor munkaidejüknek alig 50%-át fogják ténylegesen munkában tölteni, a többit pedig utazással.

Vasútainkat az eddig elmondottak alapján, erőteljesen *racionaltizálni* kell. Számba kell vennünk már jóelőre a leszállításra kerülő anyag mennyiségét, ennek megfelelően kell megállapítanunk a szükséges gördülőanyagot, vonóerő parkot, valamint az ennek ellátásához szükséges személyzetet. Igen fontos minden vasútüzemben a pontos szállítási terv, ennek szállító egységekre való felbontása, erőteljes munkaverseny, valamint a tervteljesítés ellenőrzése, világos és félreérthetetlen könyvelés és mérleg.

A vasút, mint veszélyes üzem, bizonyos *előírások* betartását követeli meg. Általános tapasztalat, hogy jól megépített és jókarban lévő vasúthoz kisebb fenntartási költség kell és így kisebb üzemköltséggel is dolgoznak. A vasútüzem alapja a pálya. Igen fontos, hogy már a vasútak tervezésénél a helyes kanyarulatú és emelkedő viszony betartásával biztosítsuk az alacsony vontatási költséget. A jól tervezett, megépített és karbantartott pálya lehetővé teszi nagyobb sebesség alkalmazását, ez viszont jobb gördülőanyag és vonóerő kihasználást eredményez. Nagyon fontos a megfelelő vastagságú kavicságy, amely az üzembiztonságon kívül csökkenti a talpfa elhasználódást és lehetővé teszi a nagyobb sebességet. A gazdaságos üzemvezetés másik feltétele a helyesen kidolgozott menetrend és a megfelelő figyelemmel vezetett forgalom. Gondot kell fordítani arra is, hogy a vasútüzem dolgozói állandó oktatásban részesüljenek.

Erdei vasútaink jelentősége, tehát a jövőben nem fog csökkenni, hanem jó munkaszervezéssel és a termelékenység továbbti emelésével, az erdőgazdaság szállítási feladatainak teljesítésében szilárd bázisok kell, hogy maradjanak. A rablógazdálkodás felszámolásával pedig jelentőségük csak nőni fog.

B) *Erdei utak szállítóeszközei.* Az erdei szállításban a fel szabadulás után, mindjobban előtérbe kerül *a tehergépkocsi, illetve vontató.* Ennek egyik oka az, hogy egyre tökéletesedik a

gépkocsiipar. Egyre nagyobb teljesítményű és kisebb önköltséggel dolgozó típusok kerülnek használatba. Ezáltal elérhető az, hogy a gépkocsiszállítás önköltsége lecsökkenjen az erdei vasút önköltségére. A másik ok az, hogy a jövő útja vitathatatlanul a belterjes erdőgazdálkodás, ami azt jelenti, hogy az évi



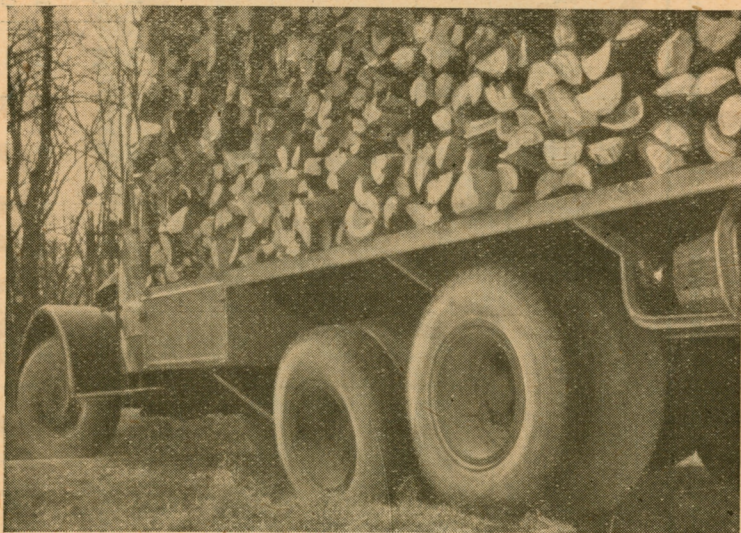
47. ábra. Faanyag szállítás tehergépkocsin.

növedéket nem egy helyen, koncentrálnva vágjuk ki, hanem nagy területen elszórva. Nagy területeken elszórt anyag kiszállítására a gépkocsi alkalmasabb szállítóberendezés, mint a vasút, mert mozgékonyabb és kényszerpályához nem kötött. Ennek persze van egy feltétele és pedig az, hogy az *erdőterületeink szállító-úttal jól fel legyenek tárva*. Ezért erdeinket, a fő szállítási útvonalakon, jóminőségű kövesutakkal, ezekből kiágazóan pedig olcsón építhető mellékutakkal kell behálózni, hogy a faanyag gyorsan és termelékenyen legyen gépkocsikkal szállítható. Hazai

erdőgazdaságunkban jelenleg 320 km kőpályájú erdei úttal és 50 km hosszú profilírozott földúttal rendelkezünk.

Elkészült az erdőgazdaságok műszaki fejlesztési terve, amely tartalmazza, szinte valamennyi hegyrendszerünk feltárását. Eddigi útépítéseink ütemét, amely évente cca. 50 km volt, 1952-től kezdve a Párt és a kormányzat messzemenő támogatásával megduplázzhatjuk. Így az ötéves terv végére feltérési problémánk legsürgősebb részei megoldódnak és a magyar erdőgazdálkodásnak közel 600 km kövesútja lesz.

Igen fontos, hogy az építendő úttal kapcsolatban ne csupán műszaki, hanem elsősorban erdőgazdasági szempontokat



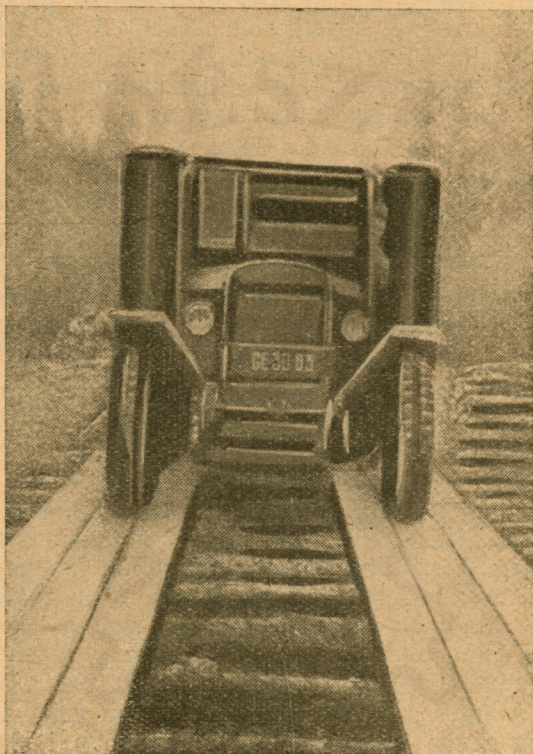
48. ábra. Tátra tehergépkocsi jól alkalmazkodik a terephez.

vegyünk figyelembe. Az utak építésekor igen fontos tényező a kanyarulati és emelkedési viszonyok kérdése. 20 m-nél kisebb kanyarulati sugárral ne építsünk utat, mert különben a gépkocsival való szállítás nagy előnyét, a sebességet nem tudjuk kihasználni. Emelkedési viszonyoknál, lehetőség szerint, az 5%-os emelkedést ne haladjuk túl, de ha észszerű egy rövid 7–8%-os kaptató beiktatása, akkor attól ne riadjunk vissza. Az utak nyomvonalának vezetésénél felelősen kell adni, az eddig követett merev rendszert, amely a vasutak tervezésénél alkalmazott elvből indult

I.
Erdőgazdaságban használatos utak jellemző adatai

Osztályozás	Út neme	Lejtviszonyok ‰						Legkisebb sugár	Szélesség m			Megjegyzés
		hoszirányban				keresztirányban			korona	pálya	padka	
		emelkedő		lejtő		kétoldali	egyoldali					
		min.	max.	min.	max.	dőlés						
I. osztály	Kétféle teherautó út	—	5	—	5	3—5	2.5—8	20	6.00	4.50	0.75	
II. osztály	Kőalapú	—	6	—	6	3—5	2.5—8	15	5.00	3.50	0.75	
	Föld-út	—	6	—	6	4—6	2—6	15	4.60	—	—	
III. osztály	Föld út	—	8	3	8	4—6	2—6	10	3	—	—	
	Téli vontató út	—	—	10	12	—	5	10	2.5	—	—	
	Nyári „	—	—	18	20	—	5	10	2.5	—	—	
	Szán út	—	—	6	15	—	5	10	1.5—2.0	—	—	
	Nyári szán út	—	—	25	40	—	5	10	1.5—2.0	—	—	
	Keresztászkos vontató út	—	—	7	12	—	5	10	1.5—2.0	—	—	
	Bejáró ösvény	—	17	—	18	—	—	—	0.8—1.2	—	—	

ki és egyenletes lejtésre törekedett az ellenemelkedőktől irtózott. Nyugodtan iktassunk be az erdei útjainkba ellenemelkedőket 3, legfeljebb 5% emelkedési határokon belül, mert ez nemcsak nem hátráltatja, hanem elősegíti a gépkocsi nyugodt menetét és üzembiztonságát. Fő erdei útjainkat 5 m-es korona szé-



49. ábra. Szovjet erdőgazdaságban fapályán is folyik a szállítás.

lességgel, 3,5 m-es kőpályával építsük 18—20 cm kőalap és 10—12 cm kavicsággal, 2—3 cm zúzalékkal. Az utak jellemző adatait a 76. oldalon lévő táblázat tartalmazza.

A szovjet erdőgazdaságokban kiterjedten használják mély, sáros talajon a 49. ábrán látható fapályákat gépkocsi-szállításhoz. Ez a megoldás nagy mértékben elősegíti, nehéz talajon gépkocsikkal való mozgást.

1. *Benzin- és nyersolajos tehergépkocsi.* A szállítások lebonyolítására jelenleg több, mint 120 különböző típusú és teher-

bírású gépkocsi áll rendelkezésre, amelyeknek összes hasznos raktsúlya megközelíti a 600 tonnát. Sajnos, a gépkocsi-típusaink sok tekintetben nem megfelelőek, ennek oka részben az, hogy a háború után az ország gépkocsiállománya nagy mértékben lecsökkent és az erdőgazdaság azt szerezte be, amit éppen tudott. Jelenleg ennek következtében 21 géptípusa van. A főbb kocsi-típusok a következők: „Rába“ 3 t, Opel Blitz 3 t, GMC 4 t, „Büssing“ 5 t, Mandiesel, Mávag 5 t, Austró Fiát 5 t, „Tátra“ 8 t, „Diamand“ 10 t. A fenti kocsi-típusok átlagos havi teljesítményét és t km-kénti önköltségét az alábbi számsor szemlélteti:

	Átlagos havi tkm	Átlagos tkm egységár Ft		
		1948	1949	1950
3 tonnás Rába	3.000	1.30	1.33	átlag 1.52
4 tonnás GMC	4.000	1.58	1.64	
4 tonnás Büssing	5.000	0.95	1.13	
8 tonnás Tátra	8.000	0.70	0.70	
10 tonnás Diamand	10.000	0.90	1.20	

A tehergépkocsik teljesítménye 1949-ben több, mint 330 000 tonna anyag szállítása volt, miközben majdnem 2 400 000 km utat tettek meg. A szállított anyag 85%-a volt faanyag. Az átlagos szállítási táv: 14,3 km volt, az átlagos t/km önköltség: 1,28 Ft. 1950-ben majdnem 380 000 t anyag volt a tehergépkocsik teljesítménye, ennek 86%-át képezte a faanyag. A tehergépkocsik ennek a teljesítménynek az elérésére több, mint 2 600 000 km utat tettek meg. Átlagos szállítási távolság 16 km volt. 1950-ben a t/km-kinti egységár országos és évi átlagban 1,52 Ft-ot tett ki. A tonna/km-kinti egységár az egyes hónapokban igen eltérő képet ad. A legkedvezőbb volt a május hónap 1,19 Ft-os egységárral, a legkedvezőtlenebb december 2,74 Ft-os tkm.-kinti egységárral.

A tehergépkocsikkal való szállítás termékekenységének fokozása érdekében, igen fontos szerep jut a pontos *terv* készítésnek, majd pedig a *terveteljesítés ellenőrzésének*. Jelenleg a tehergépkocsi üzemek munkájára, rányomja a rossz *terv* a bélyegét. Szinte egyetlen gépkocsiüzem sincs, amelynek reális, de feszített terve volna. A *tervek* vagy lazák, vagy pedig túlméretezettek. Igen fontos még a géptelepek *tervének* lebontása is szál-

lító egységekig és széleskörű munkaverseny szervezése. A géptelepekre igen fontos feladat vár, a takarékosági mozgalomban is: az üzemanyagnorma és a kocsik karbantartására meghatározott költségnorma betartása terén.

A további eredményes munka érdekében fel kell számolni azt az állapotot is, amikor a gépkocsiüzemek legfeljebb egyhetes szállítási programot kaptak. Ennek az eredménye az volt hónapokon keresztül hogy a gépkocsik nem voltak kihasználva, ennek következtében felugrott az önköltség, más időszakokban pedig hirtelen szállítási csúcsok keletkeztek, amikor saját gépkocsikkal nem bírták a szükséges szállítási kapacitást kielégíteni. Idegen szállítóeszközöket kellett igénybe venni, ami a szállítási költségeket jelentősen emelte. Ezt a visszásságot meg kell szüntetni, és pontos tervekkel kell biztosítani a szállítás egyenletességét, hogy lehetőleg minden hónapban ugyanolyan mennyiséget kelljen a gépkocsiüzemeknek teljesíteni. Ennek biztosítására az erdőgazdaságoknak, a $\frac{1}{4}$ évi operatív részlettervek alapján szállítási szerződést kell kötniük a géptelekkel.

Igen fontos a gépkocsik állandó karbantartása és ellenőrzése is. Fő javításokra vonatkozólag pedig pontos terv készítése, hogy a javítás ne váratlanul, a legnagyobb szállítások idején, hanem tervszerűen, kampányon kívüli időben következzen be.

Itt is, mint az erdei vasútnál, a szállítás eredményességének egyik feltétele, hogy az erdei rakodók helyesen legyenek megválasztva, ott tervszerűség és rend uralkodjék. Fontos a rakodók kiépítése, magasrakodók képzése ott, ahol nagytömegű faanyag kerül leszállításra, a rakodás munkájának megkönnyítésére. Ha szétszórtan nagy terület faanyaga kerül szállításra, akkor ebben az esetben is fontos, hogy egy készletezési helyen, legalább egy-egy kocsirakomány, azaz 5—10 m³ anyag, illetve ennek többszöröse kerüljön készletezésre. Ennél kisebb mennyiségek rakodása nagy hátránnyal jár, mert egy-egy kocsirakomány felterheléséhez többször kell a tehergépkocsinak megindulni, megállni, rakoncákat csereberélni és így a rakodási idő megnő és a munka termelékenység csökken. Igen fontos kérdés a rakodóbrigádok megszervezése is. A leghelyesebb az, ha egy-egy helyen 2—3 tehergépkocsi dolgozik és külön alakítható ennek következtében felterhelő és külön leterhelő brigád, így a dolgozók utaztatása elkerülhető. Ha egy munkahelyen egy tehergépkocsi dolgozik és a dolgozóknak utazniuk kell, akkor a munkában töltött idő rendszerint a felét sem teszi ki az egész munkaidőnek.

Az erdőgazdasági szállításokban a kocsi típusok közül a legjobban beváltak az 5 t raksúyú és nyersolajos üzemű tehergépkocsik első és hátsó tengelymeghajtással. A drága GMC és Diamand típusú tehergépkocsikat mielőbb ki kell selejtezni a szállításokból és egységes típusú hazai gyártmányú gépkocsikra kell áttérnünk.



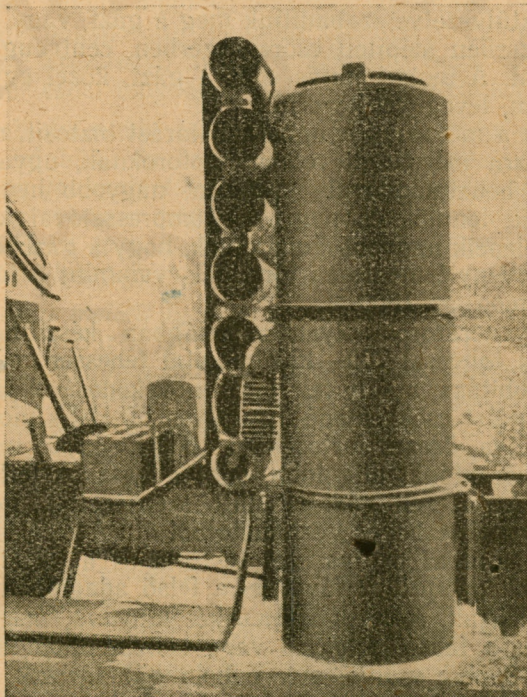
50. ábra. Diamand-vontató rakodás közben.

2. *Fagázüzemű tehergépkocsi.*- A különböző üzemű tehergépkocsi között nagy figyelmet kell szentelnünk, a fagázás üzemű tehergépkocsinak is. Mind hazai, mind külföldi erdőgazdaságok igen jó eredménnyel használták őket, ezért üzemükkel, ismertetésükkel részletesen szükséges foglalkoznunk.

A fa a motorok üzemeltetésére elgázosítás útján válik alkalmazhatóvá. Az elgázosítás, az erre a célra szerkesztett gázfejlesztő készülékekben, az úgynevezett *generátorokban* történik. A gázfejlesztőkészülékbe a fát felaprított állapotban helyezzük be.

A fagázüzem kérdésének tárgyalásakor, az a szempont merült fel, vajjon az eddig benzinnel üzemeltetett gépjárművek át-

alakíthatók-e fagázüzemre. Azt mondhatjuk, hogy általában a meglévő benzinüzemű gépkocsik, átalakítás nélkül is alkalmasak fagázzal való üzemeltetésre, de ebben az esetben teljesítőképességük csökkenne, azért célszerű némi átalakítást végezni, amelynek a segítségével közel a régi teljesítőképességre hozhatók: 100%-ot elérni az átalakított motoroknál természetesen nem lehet, de ez a legtöbb esetben nem is szükséges. A legnagyobb költségmegtakarítás természetesen akkor érhető el, ha egyenesen fagázüzeműre épül a tehergépkocsi és a motor erősségének megfelelő gázgenerátorral van ellátva.



51. ábra. Fagázüzemű tehergépkocsi generátora.

A generátorok, a szükséghez mért nagyságban készülnek. Rendszerint 80—200 cm hosszú és 50—60 cm \varnothing hengeralakú, zárt tartályok. Üzemanyagul, az eddigi kísérletek szerint, legjobban a-légszáras állapotban levő fa felel meg. Jó eredménnyel használható a 20%-os nedvességű fa is, de ennél nedvesebb fa

használata nem célszerű. A fát, a generátorok céljára fel kell aprítani. A legjobban megfelel erre 5—8 cm hosszúságú fadarab. Nagyobb darab fákat ne alkalmazzunk, mert a szénítés folyamata alatt hidakat képezhet és a faszén így nem hullik le megfelelően az elgázosító térbe.

Elgázosításra tapasztalat szerint legjobb a keményfa, azok közül is a bükk. De igen jól alkalmazható a vegyesen használt kemény- és puhafa. Tisztán fenyőfát, a nagy gyantatartalma miatt, nem célszerű használni.

Korszerű generátorból nyert fagáz nem tartalmaz kátrányt, csak kevés port, hamut és szénrészecskéket. Ezekről tisztítócsöveken keresztülvezetve szabadítjuk meg a gázt, vagy pedig újabban ciklonszerűen átépített csőrendszerben, centrifugális erő alkalmazásával. A motorbajutás előtt a gázt, közel egyenlő térfogat arányban, levegővel keverjük.

A fagáz a motornak nyugodtabb járást biztosít, mint a benzin. A fagázra méretezett robbanómotoroknak, ugyanolyan teljesítményű benzinnel szemben, nagyobb hengerűrtartalmúaknak kell lenniök és nagyobb kompresszióval kell bírniok. Továbbá szelepeik nagyobb átmérőjűek, hogy a gázbeömlés gyorsabban és örvénylésmentesen történjék, valamint a fordulatszám ne haladja meg az 1600-at.

Fagáz generátorok, olyan nagyságban készülnek, hogy a gépkocsi egy töltéssel 100—120 km utat tehessen meg. A generátor nagyobbítása, a súly felesleges növekedésével járna, ami a hasznos terhelést csökkentené. Egy ilyen 60 HP-s motort tápláló generátor súlya, összes tartozékával 300 kg körül van, ami egy 5 tonnás teherautónál alig több, mint a hasznos terhelés 5%-a.

A járműre szerelt gázt előállító szerkezet 1 generátorból, 1 tisztítócsőrendszerből és 1 exhaustorból áll. A kezelése rendkívül egyszerű. A tűzkosárba faszenet teszünk és a tartályt megtöltjük 150—200 kg aprított fával és a felső adagoló nyílást, légmentesen lezárjuk. A levegőszelepeket kinyitva, megindítjuk az exhaustort és a faszenet kőccal vagy benzinlámpával meggyújtjuk. Kb. 6—8 perc múlva, már éghető gáz távozik a kipuffogó csövön át, amelyet arról ismerhetünk fel, hogy gyufával meggyújtva, kékes lánggal ég. Ezután a légszivattyút leállítjuk és a gázvezetéket a motorra kapcsoljuk. A fagáznak a levegővel való keverését a szükséges mértékre állítjuk, míg a motor egyenletesen nem jár. Ezután a terhelést már nyugodtan rákapcsolhatjuk. Pár perces megállás esetén a motor újra indítható, azonban 15 percnél nagyobb üzemszünet esetén, a parazsat a ventillátorral újra izzásba kell hozni.

A fagázás gépkocsik kezelése, nem vesz sokkal több időt igénybe, mint a benzinmotoroké, bár itt még a generátor is kezelést igényel. Ez utóbbi a következőkből áll: 500 üzemóra után a generátort portól és koromtól meg kell tisztítani és 100—150 km út után, az igénybevétel szerint, fával meg kell tölteni. Ehhez képest az üzemidő mintegy 10—15%-át számíthatjuk kezelésre és karbantartásra.

Az eddigi tapasztalatok szerint, *1 liter benzinfogyasztás 2,7 kg fagfogyasztásnak felel meg.* Kísérleti megfigyelések szerint, az egyes fafajok közül:

- 1 m³ bükkfa megfelel 350 liter benzinnek
- 1 m³ bükkdorong megfelel 240 liter benzinnek,
- 1 m³ erdeifenyő megfelel 270 liter benzinnek
- 1 m³ erdei fenyődorong 189 liter benzinnek.

A legalkalmasabb tehát a bükkfa üzemanyagként, de jó eredményt ad bükk és fenyő vegyes használata is. Minthogy *200—270 kg faanyag 100 liter benzinnel egyenértékű hajtóerőt jelent, az üzemanyag megtakarítás, a fagázás autóknál értékben mintegy 50%-ot tesz ki. Ezen felül kenőanyagnál is 30—35% megtakarítást lehet elérni.*

3. *A fagáz mellett igen jól bevált a tehergépkocsik hajtására a faszéngáz is.* Bár a faszénből nyerhető gáz, összetételében különbözik a fagáztól, a motorba jutó faszéngázkeverék fűtőértéke közel egyenlő a fagázéval, úgyhogy azonos gázmennyiségekkel egyenlő motorteljesítmény érhető el. A faszénnek azonban, lényeges előnyei vannak a fagázzal szemben. Nevezetesen:

a) a faszén már a kátránytól mentesítve van, az elgázosítás könnyebb és felesleges nedvességtől könnyebben megszabadítható, miért is minden körülmények között, üzeme biztosabb és a terhelés változásához a generátor jobban alkalmazkodik;

b) nagyobb fűtőértékénél fogva, egyenlő teljesítmény előállításához, a faszénből kisebb súlymennyiség és kisebb tér is szükséges. A súlyviszony ilyen értelemben a fa és a faszén között 2 : 1-hez. A lefolytatott kísérleti adatok átlaga szerint, tehergépkocsiknál 1 liter benzinnek 1,2—1,5 kg faszén felel meg.

A faszénnek az a hátránya viszont a fával szemben, hogy üzemanyaga jóval drágább. Akkor volna csak használata széles körben indokolt, ha a retortaszén előállítása a hazai erdőgazdálkodásunkban meg volna oldva. Így a mai körülmények között, a fagáz-üzemnek kell elsőbbséget biztosítani a faszén-üzemmel szemben.

4. Ugyancsak igen jó *eredményeket adnak a propán-bután-gázzal hajtott tehergépkocsik is*. Mődunkban volt tanulmányozni ilyen hajtóanyaggal mőködő 10 tonnás Diamand vontatók űzemét, Pécssett. A gázűzem kiválóan bevált a benzinűzemmel szemben.

A propán-bután-űzemmel eddig elért eredmények annál figyelemreméltóbbak, mert hazánkban az olajkutak űzemeleése kapcsán rendelkezésre áll ez a hajtóanyag. Egy palack (bito 50 kg) butángáz 50 l. benzin hajtóerejével egyenértékű. Egy palack megtöltésének az ára 64.— Ft. Hozzászámítva még azt, hogy a butángáz kihasználása után még gázolin marad vissza, ami szintén hasznosítható, a propán-butángáz űzemköltsége cca. 40%-kal olcsóbb a benzinnél. Hátránya az, hogy a gázűzem a motort erősen szárítja és így valószínűleg ez a körűlmény a motor élettartamát némileg csökkenti. Erre azonban még határozott adat nincs. Az ilyen űzemre való átalakítás költsége, egy tehergépkocsinál mintegy 3000.— Ft-ot tesz ki. Különböző gáznemű űzemanyaggal mőködő tehergépkocsik űzemköltségére, francia szerző számításai alapján, az alábbi adatok nyujtanak összehasonlításí alapot:

1 tonna 100 km-re való szállításának költsége, ha az energiát

fa adja	5	egység
faszén	6	„
lignit	4	„
metángáz	10	„
benzin	25	„

tehát a legkisebb önköltségűek a lignit- és a faűzemanyaggal mőködő tehergépkocsik.

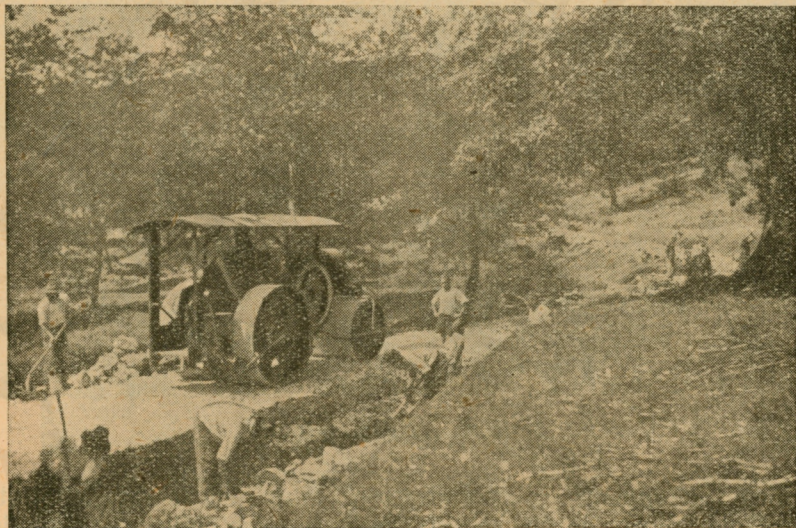
Látjuk tehát, hogy a gépkocsik űzemanyagának megválasztásakor milyen sokféle lehetőség van előttünk. Ugy látjuk, hogy a nyersolajos gépkocsik felelnek meg leginkább, az erdei szállítások jelentette nagy követelményeknek. Tehát a fejlődés iránya *egységes típusú nyersolaj űzemű gépkocspark elérése* kell legyen.

Az erdőgazdasági szállításokban azonban, véleményünk szerint, akkor is igen fontos szerepnek kell jutnia a fagáz és metángázűzemű kocsiknak, ha benzin és nyersolaj korlátlanul rendelkezésre állna, mert olcsóbb űzeműek és a fagázás gépkocsik olyan faanyagot használnak, amely jelenleg így értékesíthető legjobban, amíg a fa kémiai feldolgozása meg nem oldódik.

VI. ÚTÉPÍTÉS GÉPESÍTÉSE

Az erdőgazdálkodás gépesítése, nagyarányú útépítést tesz szükségessé, mint ahogy arról a gépkocsikkal kapcsolatban már szóltunk. E nagyarányú útépítés lebonyolítása, gépesítés nélkül nem képzelhető el.

A Szovjetunióban útépítésre kiváló gépet használnak: a *Buldózer*t. Hazai erdőgazdálkodásunkban is, közel két éve van használatban egy ilyen gép és a legnagyobb sikerű eredményeket sikerült munkájával elérni.

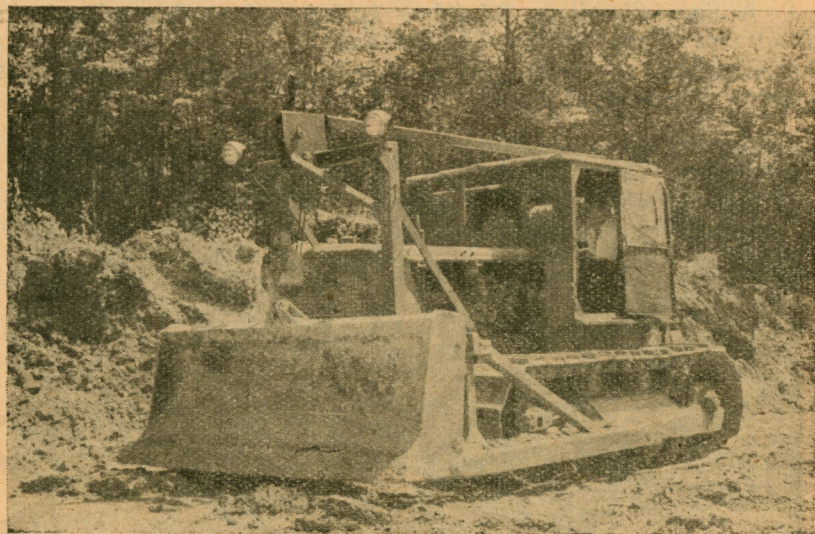


53. ábra. Útíhenger munkaközben.

A gép C—80 Sztalinyec 1948 típusú, négyhengeres nyersolaj üzemanyaggal hajtott traktor. A motor 180 HP-s, üzemanyagfogyasztás, nyolc órai munkaidőre, teljes terhelés mellett: 40 liter nyersolaj. A nyersolajmotor beindítását kéthengeres, benzinüzemű segédmotor végzi, így még télen is könnyen beindítható. A gép utazósebessége, terhelés nélkül 20—25 km/óra. teljes terheléssel 5—10 km/óra. Egyszerre való földmozgósítása 2—2,5 m³, előretolt föld súlya 2000—5000 km/m³.

A gép futóműve láncalapas, a futómű botkormányval irányítható. A láncalapas megoldás következtében, lehet a géppel egyenetlen terepen is jól mozogni.

A gép elején van elhelyezve 3,5 m hosszú, 1,20 m magas, kónikusan kiképzett vaslemez, a lemez két oldalán egy-egy szerelő és metsző élet találunk. A gyalú alsó szélén 20 cm széles kiélezett lemez van, ez hasítja a földet, a lánctalpak helyzetével közel párhuzamosan. Ez a kiélezett lemez cserélhető. A kést füg-



53. ábra. Bulldozer-útgyalú.

gőleges irányban csigarendszeren átvezetett csörlővel hajtott drótkötél mozgatja. A csörlő vezérlése vezetőfülkéből történik, oda benyúló vezérlő karral.

A gyalukést irányító csörlődob mellett egy másik, ellentétes mozgású dob is van elhelyezve, amelyre 75 fm drótkötél csavarható fel. Ez megfelelő csigarendszerrel, bármely irányból, 60 fm távolságú vontatásra is használható.

A gép kezelése igen nagy figyelmet igényel, tekintve, hogy a motor kezelését, valamint a gyalukés irányítását egy dolgozónak kell irányítania. Különösen fontos, a nagy igénybevételnek kitett alkatrészek megfelelő zsírozása és olajozása. Az orsókat munka közben négy óránként feltétlen zsírozni kell.

A munkagép munkaterületei 1. útépítéseknél nagy földtömegek mozgósítása, 2. földutak karbantartása, 3. tuskóirtás, 4. gephántás (erdősítések előkészítése), 5. rönkközelítés.

Erdőgazdálkodásunkban különösen fontos szerep jut a Bulldózernek, a közelítő úthálózat kiépítésénél. Közelítő utak gyors és olcsó kiépítését biztosítja munkája. Természetesen a gép nagy földtömegek mozgatására alkalmas, tehát a munkát csak kinagyolja, a földmunka aprólékos kidolgozásának továbbra is kézierővel kell történnie.

A gép 10—70 m távolságra való földtolás esetén a leggazdaságosabb. Fontos az is, hogy egyszerre az egész út szélességében dolgozzunk vele. A munkagép útépités közben képes 30 cm tő \varnothing fatörzseket is gyökérezettel együtt kifordítani, azonban nagyon megkönnyíti a munkát, ha a faállomány döntését előre végrehajtjuk és csupán a tuskók kiszedését bízjuk a gépre.



54. ábra. A Bulldózer sok kézi munkát helyettesít.

A gép kiszolgálására 25—30 fő munkáslétszám szükséges azért, hogy a karos munka együtt haladjon a gép munkájával. A munka megszervezésekor ebből a brigádból, két munkacsapatot kell szervezni, egyik közvetlenül a gép előtt, míg a másik a gép után dolgozik.

A géppel való munka szükségessé teszi, hogy az útépités megkezdése előtt a tengelykarókat és az íráskarókat az út szé-

lén rögzítsük. A munka folyamán többször kell ellenőrizni a magassági mérőjegyeket, mert az egyszerre való nagy földtömeg mozgósításával, nagy hibát tudunk elkövetni.

Az útépités gazdaságosságára nézve azt mondhatjuk, hogy eddigi megfigyelések szerint a munkagép km-ként cca 4500 munkaóra megtakarítást jelent. Legutóbb a Buldozer: a baranya-megyei bánosi útépitésnél cca 3200 m³, az Árpádtetői útépitésnél 2000 m³ földet mozgatott meg 14, illetve 8 munkanap alatt. Ezzel a teljesítményével, közel 10.000 munkaórát takarított meg. Az útépités költsége, a kézierővel végzett munkának egyhatedét sem érte el, ugyanakkor, ugyanezen munkának kézierővel való elvégzéséhez, ha ugyanannyi idő alatt akartuk volna elvégezni, több, mint 430 fő munkája kellett volna. A vele való munka 60—70%-kal olcsóbb, mint a karos munka, azonos adottságok mellett. A gép 35.000 munkaóra teljesítése után már amortizálódik, bármilyen munkát végeztünk vele.

Az eddigi tapasztalatok, olyan kiválóak ezzel a géppel kapcsolatban, mint talán egy más erdőgazdasági géppel szemben sem, mind az útépitésnél, mind a tuskóirtással kapcsolatban. Tekintettel arra, hogy a műszaki fejlesztési terv nagyarányú útépitést igényel, a természetes felújításos gazdálkodás ugyancsak: gyorsan építhető, olcsó közelítőutak létesítését teszi szükségessé. További beszerzése és használatbavétele, az erdőgazdálkodás legsürgősebb feladatai közé kell, hogy tartozzon.

VII. SZOCIALISTA MUNKAMÓDSZEREK AZ ERDŐGAZDASÁGBAN

Már a bevezetésben utaltam rá, hogy a szocialista erdőgazdálkodás kialakítására nemcsak új munkaeszközök, hanem új munkamódszerek is szükségesek ahhoz, hogy az alacsony termelékenységgű erdőgazdasági munkát termelékenyebbé tehessük. Ezek közül szükségesnek tartunk néhányat ismertetni.

A) *Új munkamódszerek Csehszlovákiában.* Új munkamódszer bevezetésével, igen tanulságos és már kezdetben igen jó eredményt mutató kísérletet végeztek Csehszlovákiában, Jablunkov erdőgazdaságban. Az új munkamódszer alapját a bányafa, illetve táviróoszlopok és tűzifa kimunkálási módjának megváltoztatása képezte olyan értelemben, hogy ezeket a választékokat nem az erdőben, hanem csak a telephelyen, vagy a vasútállomáson, körfűrész és az erre a célra berendezett görgőpad segítségével hosszolták és darabolták. Az eljárásuk a következő volt.

A fatörzseket az utak mentén közelítik és egészben szállítják a telephelyre, vagy állomásra, ahol azután megmunkálják. A darabolásra beállított körfűrész 50—70 cm átmérőjű. Motorja 4—5 kW teljesítményű. *Fa vagy fém szánba van szerelve. A körfűrész ingaszerűen mozog a görgőpad kivágása irányában.* A görgőpad 9 m hosszú és a görgők favázban vannak elhelyezve. A görgőpadon, a szükséges választékok hossza, bevágott jelek



55. ábra. Darabolás körfűrészrel vasúti rakodón.

alakjában van megjelölve. A munkahely nyitott félszer. Ezzel a berendezéssel a darabolást öt munkás végzi. Kettő közülük a görgőpadon mozgatják a fatörzseket és a fűrészhez igazítják. Egy munkás a fűrész irányítja, kettő fogja a fát a görgőpad másik oldalán, majd pedig a darabolás után összerakják. A darabolásnak ez a módszere azzal a nagy előnnyel jár, hogy a gépi-eszközök teljes kihasználását, valamint sokkal pontosabb választékolást tesz lehetővé, ezzel pedig jelentős mértékben emelkedik a munka termelékenysége és a szerfa százaléka.

Az alábbiakban az egyes táblázatok áttekinthető képet adnak arról, hogy az egyes termelési eljárások termelékenysége hogyan alakul. A táblázatokból világosan kitűnik, hogy ha a szerfa- és

tűzifatermelés a helyszínen történik, 100 m³ szerfa és tűzifa termeléséhez 86 műszak szükséges. A második esetben, amely abban különbözik az elsőtől, hogy a faanyag leszállítása a közlekedési úthoz fogattal történik, már csupán 59,6 műszakra van szükség. A harmadik esethnél a legallyazott szálfák leszállítása az úthoz fogattal történik, feldolgozása pedig közlekedési út melletti felső rakodón kézierővel. Ebben az esetben már 43,6 műszak elegendő volt 100 m³ szerfa és tűzifa kitermeléséhez. Végül a negyedik esetben, az előző ponttal szemben, a szálfák leszállítása ugyancsak fogattal, de a feldolgozása motorosfűrésszel történt. Ebben az esetben csupán 34,6 műszakra van szükség. Ez a módszer tehát a négy közül a legtermelékenyebb.

A negyedik módszer alkalmazása, az első móddal szemben 771 műszak-megtakarítást jelent a kísérlet során feldolgozásra került 1500 m³ szerfa és tűzifa termelésénél. Ugyancsak előnyösnek mutatkozik, a táblázatokból kitűnőleg, a tő melletti megmunkálással szemben, a felső rakodón való darabolás.

Ezek az eredmények azt az elvet igazolják, hogyha a munkáknak minél nagyobb részét összevonjuk felső rakodóra, vagy vasút-állomásra, akkor a gépi-eszközök sokkal jobb kihasználását, a szerfa százalékos emelkedését és a termelékenység növelésé-feltételeit teremtjük meg.

1. mód — helyszíni megmunkálás, közelítés az úthoz (táv 100 m)

Munka	mun- kás	termelt m ³	m _g 1 fő/nap	100 m ³ termelés- hez fő/nap
1. szálfák megmunkálás (legallyazás, darabolás, hasítás)	2	4.4	2.2	46
2. összehordás kézierővel	2	4.4	2.5	40
				Összesen . . . 86
				Termelékenység 1+2 1.2 m ³

2. mód — helyszíni megmunkálás, közelítés fogattal.

1. szálfák megmunkálás	2	4.4	2.2	46
2. közelítés	2	25.0	7.5	13.5
				Összesen . . . 59,6
				Termelékenység 1+2 1.7m ³

3. mód — legallyazott szálfák közelítése fogattal,
megmunkálás az útnál kézfűrészsel.

Munka	mun- kás	termelt m ³	m ³ 1 fő/nap	100 m ³ termelés- hez fő/nap
1. törzsvágás, legallyazás	2	22.0	11.0	9.0
2. szálfaközelítés fogat- tal	1	18.0	18.0	5.6
3. darabolás (kézi fűr.)	2	7.0	3.5	29.0

Összesen . . . 43.6

Termelékenység 1+2+3 . . . 2.3 m³

4. mód — legallyazott szálfák fogattal,
megmunkálás az útnál motoros fűrészsel.

1. törzsvágás, legallyazás	2	22.0	11.0	9.0
2. szálfaközelítés fogattal	1	18.0	18.0	5.6
3. darabolás mot.fűrészsel	6	30.0	5.0	20.0

Összesen . . . 34.6

Termelékenység 1+2+3 . . . 2.9 m³

B) *Futószalagrendszerű munkamódszer alkalmazása a fakitermelésben.* A futószalagrendszerű munkamódszert a Szovjetunió erdőgazdálkodásában, 1946. óta kiterjedten alkalmazzák. Ez a rendszer azóta több módosításon ment keresztül és bár a jelenlegi formájában sem tekinthető, a munkaszervezés véglegesen megállapodott formájának, mégis megismerése igen fontos a magyar erdészeti dolgozók számára is, mert ezzel a módszerrel a Szovjetunió erdőgazdálkodásában a termelékenység nagy mértékben emelkedett és nem kétséges, hogy ennek a munkamódszernek kikísérletezett formája, a fakitermelési munka termelékenységének feltételeit teremthetjük meg.

A munkamódszer lényege az, hogy a favágókat, útépítőket, közelítő-munkásokat, a fa felrakását és lerakását végző dolgozókat egy brigádba egyesíti és ezek a munkások munkabéruket összetett (komplex) norma szerint kapják meg, azaz a szerint, a famennyiség szerint, amelyet erdei vasúti, vagy közúti rakodóig kiközelítettek. A brigád mindegyik tagjának érdeke, hogy a termelést mindegyik munkaszakason folyamatosan végezzék, és

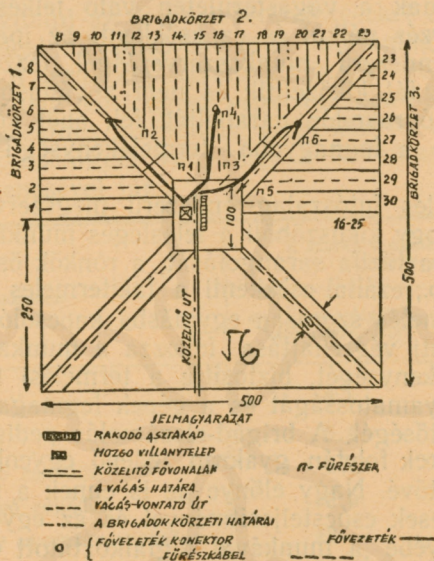
a legnagyobb teljesítményt érik el. Amikor a vágásterületet a futószalag rendszer szerint dolgozó brigádnak kitermelésre átadják, a terület kint a helyszínen, a brigádok számával egyenlő számú pásztákra osztják fel. A pászták szélességét, a helyi viszonyoktól függően határozzák meg. Mindegyik pászta területének $\frac{1}{10}$ részén, felveszik a lábön-álló fákat és ennek alapján megállapítják a vágásterületen a fatömeget, fafajok és az alábbi vastagsági osztályok szerint: 10 cm-en alul, 11—15 cm, 16—23, 24—31, és 32 cm-nél vastagabb. A fatömeg-becslési eredményeket jegyzőkönyvbe foglalják és azt a műszaki vezető, a fakitermelés vezetője, norma-szakértő technikus és a fatechnikus aláírják.

Minden brigádnak kilenc, különböző hosszúságú, 15—25 m széles vágásokat jelölnek ki. A munka pásztákban, mégpedig az első, negyedik, hetedik vágásban kezdődik és a döntés az egyik végétől kezdve, a legallyazás és felfűrészelés pedig a vágás ellenkező feléről folyik. A fadöntő-raj, a fákat előbb keskeny, 4—6 m-re pásztákba dönti, a közelítő utak mentén, a vágás egész hosszúságában. A döntésnek első vágásban való befejezése és a fadöntő rajnak a negyedik vágásba való átmenetele után, az első vágáson a gallyazók és gallyégető rajok dolgoznak, utánuk pedig a fűrészesek és a fát összegyűjtő munkások. A fadöntőkkel mindezek a rajok ellenkező irányban haladnak. A vágásterületek vágásokra való osztásának, a legjobb módszere az átlós-rendszer, amely a közelítési távolságot 30—40 %-kal csökkenti.

A futószalag-rendszerű brigád általában ötven-hatvan főből áll, a brigád létszáma, természetesen a helyi viszonyoktól függően nagyobb, vagy kisebb is lehet. A brigád 3 futószalag-rendszer szerint dolgozó csoportra oszlik, mindegyik csoport önállóan végzi el az összes munkanemeket. A futószalag-rendszerű csoportok kisebb egységekre, favágók, vontatók, vagy fogatosok, útkészítők, a fa fel- és lerakását végző rajra oszlanak fel. A gyakorlatban a futószalag-rendszerű csoport: 18—20 főből áll. Három ilyen futószalag-rendszerű csoport alkot egy brigádot, amelyet egy brigádvezető irányít. A brigádvezető irányítja a munkát, kijelöli a vágási pásztákat, megszabja azok kitermelési sorrendjét, a munkásokat csoportokra osztja, szabályozza a munkás-létszámot, különböző munkanemek szerinti elosztását. Mindegyik brigád a fát rakodóra szállítja, ahol a kiközelített anyag felvételezése és számbavétele, csoportok szerint történik.

A brigád mindegyik munkásának a bérét, szigorúan az általa végzett munka mennyisége és neme, valamint az erre a munkanemre megállapított bérfokozat szerint állapítják meg.

Nem szabad azt gondolnunk, hogy a futószalag-rendszerű termelés csak azokban az üzemekben valósítható meg, ahol a termelési folyamat minden szakasza teljesen gépesített. A futószalag-rendszer olyan üzemekben is alkalmazható, amelyeket még nem láttak el teljesen gépekkel és a géppel végzett munka mellett kézzel is végeznek munkákat, mert a futószalag-rendszerű termelés ilyen feltételek mellett is jelentős mértékben fo-



56. ábra. A futószalag-rendszerű munkamódszer termelési szervezetének vázlatja.

kozza a munka termelékenységét, elősegíti a tőke forgás-sebeségének a meggyorsulását és növeli a jövedelmezőséget. *Döntő fontosságú azonban, hogy a futószalagrendszerű munkamódszert ne csak egyes műveletekre terjesszük ki, hanem az egész technológiai folyamatot fogja át, a fa kitermelésétől a vasúti kocsiba való berakástig.*

A futószalag elveire alapozott termelési folyamat megköveteli a különálló láncszemek munkájának összehangolását és a pontos munkaszervezést. Ezzel az új munkamódszerrel a gépek és felszerelések a legnagyobb mértékben kihasználhatók, ugyanakkor a fakitermelő munkás munkájának a termelőképessége is a legmagasabbra fog emelkedni, De az erdőben, a futószalag

rendszerű munkaszervezés előnyei nem merülnek ki csupán a munka termelékenységének fokozásában és a termelés mennyiségének emelkedésében. A fakitermelő helyeken, a jelenlegi munkamódszerek folytán, mivel a döntést, darabolást végző munkások nem állnak szoros kapcsolatban a közelítést és a szállítást végzőkkel, a kitermelt fa gyakran hosszú hónapokon keresztül visszamarad az erdőben, mint be nem végzett termelés. Levágott szálfáknak a vágásterületen való felkészítése sokszor történik ellenőrzés nélkül és ez csökkenti az ipari fakihozatait. A futószalag-rendszerű munkaszervezésnél, ezzel szemben az egész kitermelt fát kiközelítik és nem a vágásokban, hanem a felső, vagy alsó rakodón darabolják fel, ahol könnyebben meg lehet teremteni a legnagyobb termelékenységű munkafeltételeket.

A termelés futószalag-rendszerű megszervezésének nagy előnye az is, hogy kiküszöböli a felesleges munkákat, mint pl. a vágásterületen a tűzifa sarangolását, a rönkök összegyűjtését és máglyázását stb., ezáltal csökkenti a fakitermelés munkaerőszükségletét. A termelés szorosan egymásba kapcsolódó munkálatainak terv szerinti végrehajtása fokozza a munkafegyelmet és a munka termelékenységét, biztosítja a termelési folyamat lehető legnagyobb folyamatosságát és a gépek legmagasabb kihasználásának a lehetőségét. A brigád-elszámolás pedig a mai elszámolási rendszerek folytán gyakran fellépő egyenlősi kiküszöbölését teszi lehetővé. Nagy előnye az is ennek a munkamódszernek, hogy egyesek csúcsteljesítményei és az egyes sztahanovisták sikerei helyébe, a munkával foglalkoztatott egész közösség sztahanovista munkája lép. Csökken a termelési egységre fordított munkamennyiség is, valamint megteremti ez a munkaszervezés a fakitermelés önköltségének a csökkentését és fokozza annak gazdaságosságát.

A fakitermelés teljesen gépesített munkáját, néhány kísérleti helyen, ezek szerint az új technológiai folyamatok szerint szervezték meg. A kitermelésben villanyfűrészsel, a közelítésben KT 12-es traktorral és TL 3 villanycsörlővel dolgoztak, a szálfákat keskeny nyomtávú vasúti kocsikra TL 1 mintájú csörlővel rakták fel. Az új technológia bevezetése előtt a gépesítés színvonala általában 60% volt. Az ilyen módon megszervezett munka termelékenysége mind összességében, mind egy munkásra nézve nagymértékben emelkedett. Az elért eredményeket kiválóan fejezi ki az alábbi táblázat:

Egy munkás évi teljesítménye 191 m³ volt az új technológiára való áttérés előtt, míg a futószalag-rendszerű gépesített

fakitermelésnél a *félévi teljesítmény* 193 m³ lett. A gépesítéssel kapcsolatosan az 1000 m³-re eső szállítási munkanapok száma 1640-ről 821-re csökkent és csökkent a szükséges munkások száma is és megkétszereződött az átlagos összes munkateljesítmény. A termelékenység 20—40%-kal nőtt. A hosztolásnak az alsó rakodóra való áthelyezése következtében, a szerfa kihozatal 15%-kal emelkedett. Ennél a kísérletnél is beigazolódott az, ha ki akarják használni az új gépi berendezéseket teljes mértékben, akkor a termelési folyamatokat csak futószalag szerint szabad megszervezni. A termelési folyamat másféle megszervezése esetén, a gépeket nem lehet egész kapacitásukban kihasználni, mert a kitermelés, közelítés, darabolás, átrakodás és elszállítás között olyan szoros összefüggés van, hogy a szétválasztás, a termelékenység csökkenésével jár.

Munkanem	A munka termelékenysége m ³ -ekben egy férfi munkanapra	
	az új technológiára való áttérés előtt	az új technológiára való áttérés után
kitermelés	3.6	14.8
közelítés	5.9	12.7
darabolás a felső rakodón	6.4	nem volt
felterhelés a felső rakodón	13.9	17.6
szállítás keskeny nyomtávú vasuton	19.—	36.2
elakolás az alsó rakodón	13.8	94.8
darabolás az alsó rakodón	megszűnt	20.4
osztályozás és rakodás az alsó rakodón	nem volt	27.9
berakodás normál nyomtávú vasuti kocsiba	10.8	24.8
egy munkásra eső komplex teljesítmény.	0.60	1.23

C) *Munkaelemekre bontott fakitermelési munkamódszer.* Hazai erdőgazdaságainkban 1950. őszén lépett életbe az a rendelet, amely a fakitermelésben új munkaszervezetet vezetett be. Az új munkaszervezet lényege, hogy a fakitermelés munkáját munkaelemekre bontotta és minden munkaelem végzését más-más dolgozó feladatává tette. A különböző munkaelemeket (döntés, gallyazás, darabolás, összerakás stb.) végző dolgozók alkot-

ják a *munkacsapatot*. A munkacsapatok *brigádot* alkotnak, a brigád élén a brigádvezető áll. Elmúlt termelési időszakban egy-egy munkacsapat létszáma 3—12 főig változott. A legtermelékenyebb munkákat: 6—8 főből álló munkacsapatok érték e. Az új munkaszervezet nagy előnye a specializálódás lehetősége, valamint a segédmunka különválasztása a szakmunkától. Az új munkaszervezet lehetőséget ad női munkaerők nagyarányú bevonására is az erdei munkába, épen a munkának elemekre bontása által. Az új munkaszervezetben a termelékenység 20—30 %-kal nőtt, míg a normatелjesítés: 130—160 % körül mozgott.

A szocialista erdőgazdálkodás munkaszervezetének kialakítása felé ez volt az első döntő lépés. Ez a munkaszervezet kitűnő keretül fog szolgálni, a gépesítés előrehaladásával, a legjobb munkamódszer kialakítására. Ezzel azonban nem állunk meg a fejlődés útján. 1951. őszi termelésben meg kívánjuk vaóósítani a Szovjetunió példája nyomán a közbenső rakodók (felső rakodók) rendszerét. A vékonyabb méretű anyagot teljes hosszában szállítjuk felső rakodóra, a vastagabb anyagot a furnír és fűrész rönk tömelletti kihossztołása és darabolása után. A további hossztołást és a darabolást közbenső rakodón kívánjuk megvalósítani, láncfűrészek és körfűrészek segítségével. A közelítést traktorokkal, ahol pedig még nincs gép, ott lóval kívánjuk eszközölni. A gépesítés további előrehaladásával pedig, a szovjet erdőgazdálkodásból ismert futószalag rendszerű munkamódszert akarjuk hazai viszonyokra alkalmazva megvalósítani, különös figyelemmel azonban a természetes felújulás szempontjaira.

A gépesítés bevezetése, valamint a legjobb munkamódszerek kikísérletezésének eredménye érdekében, négy *kísérleti erdőgazdaságot* jelöltünk ki. Ezekben az erdőgazdaságokban kívánjuk alkalmazásba venni valamennyi munkagépet és csak azután fogjuk a gépesítést továbbvinni más erdőgazdaságokba, ha ezekben az oktató központokban a gépekkel való munkát a dolgozók már előzőleg elsajátították és jól begyakorolták.

Igy áll előttünk hazai erdőgazdálkodásunk gépesítésének kérdése. Az elmondottakkal rövid áttekintést akartunk csupán adni a már elért eredményekről, hogy eligazodhassunk ebben a nagy fontosságú kérdésben. Kevés, amit már elértünk — sok az, ami előttünk van. Azonban a Szovjetunió tapasztalata, valamint eddigi eredményeink nyomán látjuk már a jövő fejlődésének útját és nem szűnünk meg dolgozni érte.

FORRASMUNKÁK.

Szovjet irodalom

- Bederson A.*: Futószalagrendszer az Usztyug'lesz tröszt erdőkitermelő körzeteiben. Ljesznaja Promüslennosztj. 1941. 4. sz. 8. old.
- Civjan M. A.*: Futószalagrendszer a fakitermelő helyeken. Ljesznaja Prom. 1948. 11. sz. 10. old.
- Civjan M. A.*: A KT-12 mintájú közelítő traktorokkal favontatás az Uralban. Ljesznaja Prom. 1949. 3. sz. 8. old.
- Kalinovszkij V. P.*: Autóra szerelt daru rakodásra. Ljesznaja Prom. 1948. 8. sz. 12. old.
- Liszičskin F. J.*: Szálfák közelítése és rakódása kötélpályán. Ljesznaja Prom. 1948. 9. sz. 6. old.
- Miller M. Sz.*: Futószalagrendszerű fakitermelés a timirjazevi kísérleti erdőipari gazdaságban. Ljesznaja Prom. 1949. 7. sz. 19. old.
- Oszipov A. J.*: Könnyített villamos láncfűrészek. Ljesznaja Promüs. 1949. 4. sz. 9. old.
- Pancer A. V.*: Favontatás háromdobos csörlőkkel. Ljesznaja Promüs. 1949. 1. sz. 9. old.
- Pacióra P. P.*: Hazai gyártmányú villanyfűrészek. Ljesznaja Promüs. 1949. 3. sz. 24. old.
- Fák rakódása a TL-3 csörlőkkel, széles nyomtávú vagonokba. Ljesznaja Promüs. 1949. 11. sz. 4. old.
- Rakodás a Zisz-5 típusú autómobil-alvázra szerelt daruval. Ljesznaja Promüs. 1948. 8. sz. 2. old.
- Toropov I. N.*: Erdőgazdasági gépek és felszerelések kipróbálása. Ljesznoje Hožajstvto, 1949. 2. sz. 9. old.
- Vlaszov E. J.*: Gépek és felszerelések mezővédő erdősávok létesítésére. Ljesz i sztepj. 1949. 1. sz. 12, 5. old.
- Zavjalov M. A.*: Szállítható portáldaru keskeny nyomtávú vasutak számára. Ljesznaja Promüs. 1949. 1. sz. 7. old.

Magyar munkák

- Bokor Rezső*: Egy újfajta húzólag működő gép. Erdészeti Lapok. 1949. VII.
- Bokor Rezső*: A fagáz mint energiaforrás járművek meghajtásában. Erdészeti Lapok 1937. 9—10. füzet.
- Karsai-Pfister-Balassa-féle erdei függőpálya*. Erdészeti Lapok 1916. XIII. XIV.
- Till Dénes*: Egy különleges erdei függőpálya. Erdészeti Lapok 1941. 22. füzet.
- Madas—Iby*: A gépesítés irányjai az erdőgazdaságban. Erdészeti Lapok 1949. I. 2. füzet.
- Iby Gábor*: Sodronykötél az erdőgazdasági közelítésnél. Erdőgazdaság 1951. IX., X. szám.
- Káldy József*: Az önköltségsökkentés problémái az erdőgazdálkodásban. Magyar Technika 1949. VII.
- Káldy József*: Termelési- és szállítási költségtényezők nacionalizálása. Erdőgazdaság 1948—21—22, 23—24.
- Zakariás András*: Új munkaeszközök, új munkamódszerek. Erdészeti Lapok 1950. VII.

TARTALOM

I. Az erdőművelés gépesítése	11
A) A talajelőkészítő-gépek	12
B) Magvetőgépek	13
C) Csemeteültető-gépek	18
D) Talajművelő-gépek	22
E) Talajelőkészítés természetes felújításhoz	25
II. A fakitermelés gépesítése .. .	27
A) Motorfűrészek	28
B) Hasogatógép	37
C) Tuskóírtó-gép	38
III. A közelítés gépesítése	43
A) Közelítő vontatók	44
B) Sodronykötéllal működő közelítő berendezések	47
C) Karsai-Pfister-Balassa-féle erdei függőpálya	57
D) Egyéb közelítő berendezések	60
IV. A rakodás gépesítése	62
V. A szállítás gépesítése	68
A) Erdei vasútak	69
B) Erdei utak	73
VI. Az útépités gépesítése	85
VII. Szocialista munkamódszerek az erdőgazdaságban	88
A) Új munkamódszerek Csehszlovákiában	88
B) Futószalagrendszerű munkamódszer alkalmazása a fakitermelésben	91
C) Munkaelemekre beosztott fakitermelési módszer	95

Agrártudomány

Mezőgazdaságunk tudományos folyóirata.
Foglalkozik mezőgazdaságunk minden
ágával, mind elméleti, mind gyakorlati
vonalon.

Előfizetési díja: Negyed évre 30.— Ft

Fél „ 50 — „

Egész „ 100.— „

C S E K K S Z Á M L A S Z Á M: 936.542—47

Agráriródomalmi Tájékoztató

A Szovjetunió élenjáró mezőgazdaságá-
nak és a népi demokráciák mezőgazdasági
irodalmának ismertetésével foglalkozó
folyóirat.

Előfizetési díja: Negyed évre 30.— Ft

Fél „ 50.— „

Egész „ 100.— „

C S E K K S Z Á M L A S Z Á M: 936.542—47

Fenti lapok előfizethetők

a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalatnál, Budapest,
V., Vécsei-utca 4.



a Mezőgazdasági Kiskönyvtár

erdészeti sorozatában megjelennek:

1. Az erdő növényvilága
2. Az erdő élete
3. Csemetekert
4. Erdők telepítése
5. Erdő ápolása
6. Erdei magvak
7. Mezővédő erdősávok
8. Erdővédelem
9. Vadgazdaság
10. Erdőbecslés
11. Fakitermelés
12. Erdei melléktermékek
13. A fa feldolgozása
14. Gépesítsük az erdőgazdaságot
15. Természetvédelem
16. Erdészeti építés és szállítás
17. Erdőgazdasági üzem megszervezése