SAHATUKKIEN TEOSTA AIKATUTKIMUKSEN VALOSSA

VILHO SEPPÄNEN

DIE BEI DER HERSTELLUNG VON SÄGEBLÖCKEN BENÖTIGTE ZEIT

REFERAT

HELSINKI 1942
SUOMALAISEN KIRJALLISUUDEN SEURAN KIRJAPAINON OY.

Metsätyötutkimus on meillä vielä aivan alullaan. Tärkeät asiat odottavat vielä selvitystään. Niinpä ei kuorittujen sahatukkien teosta ole toistaiseksi suoritettu työtutkimuksia. Tämän vuoksi voinee seuraavien sahatukkien valmistusta koskevien havaintojen julkaiseminen olla puolustettavissa.

Tutkimusaineisto.

Tukilla tarkoitetaan seuraavassa esityksessä sahateollisuuden raaka-aineeksi valmistettua havupuurungon osaa. Latvusrangalla tarkoitetaan havupuun latvuksesta tehtyä parimetreille (2, 4, 6) katkaistua kuorimatonta, paperiteollisuuteen kelpaavaa pölkkyä.

Metsähallinnon hankintatyömaalla Evon valtionpuistossa toimitettiin v. 1934 helmi—maaliskuun vaiheessa yhdeksänä työpäivänä aikatutkimus, minkä tarkoituksena oli selvittää 2-miehisen työryhmän työskentelyä kuorittujen tukkien teossa. Tutkimuksen kohteeksi joutui 2 työparia.

I työpari: ikä 55 ja 62 vuotta. Miehet tehneet koko ikänsä talvisaikoina metsätöitä, kunto ikään katsoen hyvä, työkalujen kunnostustaito hyvä. Miehillä oli tilapäisasunto n. 1 km päässä työmaasta. Metsässä heillä oli eväs ja kahvi mukana.

II työpari: ikä 30 ja 34 vuotta. Toinen miehistä hiukan veltto, toinen taas sairaaloinen. Molemmat B-luokan miehiä. Metsätöitä he ovat tehneet toinen yli 10 vuotta, toinen 2 vuotta. Työkalujen kunnostustaito tyydyttävä. Miehet tekivät lyhyen työpäivän. Heillä ei ollut evästä metsissä, vaan kävivät he aivan työmaan vieressä olevassa asunnossa kahvilla.

Maasto työpaikalla oli kivinen ja epätasainen. Lumikerroksen vahvuus n. 25 cm. Ilman lämpö oli tutkimuksen aikana suhteellisen tasainen, aamupäivisin C° — 13 — — 6, iltapäivisin — 6 — + 1, keskilämpötilana voidaan pitää — 5 C°.

Tutkimuksen kohteeksi joutuneilta osilta oli sahapuuta leimattu n. 25 runkoa hehtaarilta, keskikuutio n. 16.0 j^3. Tutkimuskohdalla oli metsä tervettä, joten tyveäminen ei tullut kysymykseen.

Rungot oli ennen kaatoa numeroitu. Tehdyt tukit kuutioitiin täysille

engl. jaloille mitatun pituuden ja puolille engl. tuumille mitatun latvaläpimitan perusteella. Latvuksesta tullut parimetreille katkaistu paperipuuranka mitattiin keskeltä lähimpään $^1/_2$ cm:iin. Mäntyrungoista mitattiin kuorellinen ja kuoreton läpimitta parittomien metrilukujen kohdalta mm tarkkuudella runkopuun kuutiosisällön määräämiseksi.

Kaikista rungoista ei saatu kokonaistulosta, koska tutkimusta ei voitu suorittaa aivan yhtäjaksoisesti. Täydellinen tulos saatiin vain 62 rungosta. Niistä oli mäntyjä 32 runkoa — 569.80 j³ ja kuusia 30 runkoa — 419.08 j³. Mäntyjen keskikuutio oli näin 17.81 j³ ja kuusien 13.97 j³.

Tutkimustapa.

Kumpaakin työntekijää seurasi oma työtutkimusmies. Aika luettiin 2-osoittimisesta työtutkimuskellosta, minkä minuutin jaoitus on sadasosainen. Kello oli aamulla käyntiin pantuna käynnissä työn päättymiseen saakka. Osa-ajat saatiin vähennyslaskun avulla selville.

Tutkimus kohdistui pääasiassa sen seikan selvittämiseen, miten tukkien tekoaika jakaantuu eri työvaiheiden ja työlajien kesken. (P. Aro: Aikatutkimuksia koivuhalkojen teosta, edempänä Aro 1936.)

Työvaiheita erotettiin seuraavasti: kaato, karsinta, pölkytys, kuorinta sekä lisäksi latvusrangan valmistus.

Kaatamiseen luettiin kaatohalon teko sekä sahaus tökkelin eli lipan irroittamisineen. Kaadettaessa konkeloon joutuneen puun irroittaminen siitä kuuluu myös tähän ryhmään.

Karsiminen tarkoittaa oksien poistamista suunnilleen 7 à 8 cm latvaläpimittaan saakka. Tukiksi kelpaamattomaan, paperipuurungoksi tarkoitettuun latvukseen maata vasten jääneiden oksien poistaminen on kuitenkin tässä luettu latvusrangan käsittelyyn.

Pölkyttämiseen kuuluu mittamiehen valmiiksi jakaman rungon katkaisu tukeiksi, tukkien pituuden merkitseminen latvaleikkaukseen sekä omistusmerkin, n.s. kirvesmerkin lyöminen.

Kuorinta tarkoittaa mustan kaarnakuoren poistamista (nilaliuskoja voi pintaan jäädä).

Latvusrangan käsittelyllä ymmärretään sahatukeiksi kelpaamattoman latvuksen loppukarsintaa, sen katkaisukohdan mittaamista, katkaisusahausta sekä pölkyn nostamista kannon, latvuksen t.m.s. päälle.

Työlajeja, jotka yhdessä muodostavat kokonaistyöajan, erotettiin kaikkiaan vain kolme:

1) Varsinainen työ, johon siis sisältyy varsinainen ja valmistava tehotyö sekä hukkatyö (vrt. Aro 1936).

2) Siirtyminen, johon luetaan työkohteiden hajallisuudesta johtuva ajan käyttö. Tässä työskentely metsässä eroaa puutavaran teosta varastoalueella. Siellähän voidaan siirtymisen aiheuttama ajan hukka supistaa varsin vähiin.

3) Lepoaika. Siihen sisältyvät kaikki työn seisaukset ja tauot. Ruokailu- ja kahviajat ovat kuitenkin erillään.

Työajan pituus. Työaika laskettiin alkaneeksi aamulla silloin, kun mies palstalle saavuttuaan ryhtyi jotain työvaihetta suorittamaan. Kulku asunnosta työmaalle ja takaisin on siis työajan ulkopuolella.

Työajan pituus ilman kahvi- ja ruoka-aikoja vaihteli 3 tunnista 48 minuutista 6 tuntiin 52 minuuttiin. Sen keskimääräinen pituus oli 5 t. 33 min. Keskimääräiseen työaikaan vaikutti lyhentävästi II työparin työaika, mikä oli vain 5 t. 11 min. Ruoka- ja kahviaikoja tuli päivää kohden keskimäärin 32 min. Kahdeksasta tutkitusta päivästä ei kahtena lainkaan pidetty ruoka- ja kahvitaukoa.

Tutkimuksen tulokset.

Taulukko 1. Kokonaistyöajan jakaantuminen eri työvaiheiden kesken

Työvaihe	Männyt			Kuuset		
	kaikkiaan min.	min./j³	%	kaikkiaan min.	min./j³	%
Kaato	440.00	0.77	22.5	305.04	0.73	19.4
Karsinta	227.87	0.41	11.7	338.97	0.81	21.6
Pölkytys	219.89	0.39	11.3	185.51	0.44	11.8
Kuorinta	1 064.98	1.87	54.5	740.88	1.77	47.2
Tukit	1 952.74	3.44	100.0 96.5	1 570.40	3.75	100.0 92.9
Latvusrangat	70.48	—	3.5	120.68	—	7.1
Rungot	2 023.22	—	100.0	1 691.08	—	100.0

Taulukon 1 mukaan on kaatoon kulunut aikaa tukin teossa männyillä runsas viidennes, kuusilla hiukan vähemmän. Karsinnassa on kuusi vaatinut tukin teknillistä kuutioyksikköä kohti aikaa kaksi kertaa enemmän kuin mänty. Määräävin asema ajan käytössä on kuorinnalla. Sen osuus on männyillä hiukan yli, kuusilla hiukan alle 50 %. Kuorinnassa on työn

vaikeus suuressa määrin riippuvainen ilman lämpötilasta. Ankaran pakkasen vallitessa kirpoaa kuori puusta pieninä lastuina ja hyvin työläästi. Silloin on vallankin kuusen kuorimisvaikeus huomattavan suuri. Sula kuori juoksee sen sijaan helposti ja pitkinä viiluina. Kuoriminen suoritetaankin mieluimmin iltapuolella päivää, jolloin lämpötila on suurin. Tutkitussa tapauksessa olivat olosuhteet kuorinnalle suhteellisen hyvät. Tämä näkyy siitäkin, että kuusen kuorinta on ollut männyn kuorintaa helpompaa.

Rungon eri osien kuorimisvaikeuden selvittämiseksi on tukit jaettu kolmeen ryhmään: tyvitukit, keskitukit ja latvatukit. 1-tukkisista puista saadaan ainoastaan tyvitukki, 2-tukkisista tyvi- ja latvatukki, 3-tukkisista näiden lisäksi myös keskipölkky. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Kuorinta-ajan riippuvaisuus tukin asemasta rungossa.

	Männyt			Kuuset		
	yhteensä j³	tukin keskikoko j³	kuorinta-aika min./j³	yhteensä j³	tukin keskikoko j³	Kuorinta-aika min./j³
Tyvitukit	309.25	9.66	1.64	273.10	9.10	1.64
Keski »	139.88	6.99	1.66	62.60	7.82	1.74
Latva »	120.67	3.77	2.70	83.38	3.88	2.19
Kaikki tukit	569.80	6.78	1.87	419.08	6.98	1.77

Kuorinta-ajan pysyessä tyvi- ja keskitukilla kuutiojalkaa kohden suunnilleen samana, nousee latvatukilla kuorimishankaluus huomattavan suureksi. Osaltaan vaikuttaa tähän tietenkin latvatukkien pienempi koko, mikä lisää kuorittavan vaipan alaa.

Taulukko 3. Työlajittainen ajan käyttö eri työvaiheissa sadasosissa.

Työvaihe	Männyt				Kuuset			
	Työ-	Lepo-	Siirtymis-	Yht.	Työ-	Lepo-	Siirtymis-	Yht.
	aika %				aika %			
Kaato	64.2	11.2	24.6	100.0	70.4	15.7	13.9	100.0
Karsinta	66.7	20.5	12.8	100.0	78.5	11.8	9.7	100.0
Pölkytys	73.1	6.0	20.9	100.0	71.7	5.1	23.2	100.0
Kuorinta	90.5	6.2	3.3	100.0	85.3	6.4	8.3	100.0
Tukit	79.8	9.0	11.2	100.0	79.3	9.2	11.5	100.0
Latvusrangat ..	90.0	4.8	5.2	100.0	80.7	9.2	11.1	100.0
Rungot	80.2	8.8	11.0	100.0	79.4	9.2	11.4	100.0

Taulukossa 3 on esitetty yhdistelmä tukin teosta työvaiheittain ja työlajeittain. Sen mukaan on lepo- ja siirtymisajan osuus kokonaisajasta pyöreästi 20 %. Lukua täytyy pitää suurena. A r o n (1936) tutkimusten mukaan on vastaava luku halon teossa pyöreästi 10 % (9.8). Vuoriston tutkimuksessa »Tukkien teko- ja ajo Perä-Pohjolan mäntymetsissä» (1933) käyttivät työntekijät lepoon ainoastaan 4.2 % koko tukkien tekoon käyttämästään työajasta.

Jos sovellutetaan V u o r i s t o n (1933 sivu 63) esittämää kaavaa nyt esillä olevaan tapaukseen, tulisi kuorellisten tukkien tekoon kulua j³ kohti 1.37 min. Tutkimuksessa on aikaa kulunut tähän 1.57 min. Erotus johtunee pääasiassa erilaisesta työntekijä-aineksesta.

Taulukko 4. Latvusrankojen tekoon kulunut aika ja työtulos.

Puulaji	Aikaa käytetty min.	Tulos k-m³	Min. k-m³ kohti
Mänty	70.48	1,500	46.99
Kuusi	120.68	2,415	49.97

T y ö n m e n e k k i r u n k o k u u t i o t a k o h t i. Kun mäntyrungot mitattiin runkokuution selville saamiseksi, tuli 32 rungon kuorellisseksi kuutioksi 25,602 k-m³ ja kuorettomaksi kuutioksi 22,123 k-m³. Koska samojen runkojen valmistamisessa tukeiksi ja latvusrangoiksi käytettiin aikaa 2 023.22 minuuttia, kului yhden kuorellisen kiintokuutiometrin (runkopuuta) käsittelyyn aikaa (ilman ruoka- ja kahvitaukoja) 79.02 min ja kuorettoman s:n 91.45 min.

L o p p u h u o m a u t u s. Näin suppean aineiston avulla ei ole mahdollista selvittää leimikon tiheyden, runkojen ko'on, sääsuhteiden ym. tukkien tekoennätyksiin vaikuttavien tekijöiden osuutta työssä. Esityksellä on näin metsätyötutkimuksessa paremminkin vain näytteen arvo.

Kysymys siitä, miten ihmistyövoima on puutavaran teossa ja kuljetuksessa tarkoituksenmukaisimmin käytettävä, on nykyään muodostunut metsätaloudessa varsin keskeiseksi. Tämän selvittelyyn onkin metsätyötutkimus varsinaisesti suunnattava.

DIE BEI DER HERSTELLUNG VON SÄGEBLÖCKEN BENÖTIGTE ZEIT.

REFERAT.

Verfasser berichtet über eine kleine Untersuchung, die er bezüglich der Herstellung von entrindeten Sägeblöcken vorgenommen hat. Die Zeit, welche je technischen Kubikfuss benötigt wurde, betrug bei der Kiefer 3.44, bei der Fichte 3.75 Minuten. Der Anteil der Entrindung an der Arbeit war zeitmässig 54.5 % bei der Kiefer und 47.2 % bei der Fichte.