

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Metsäteknologian tutkimusosasto

Kanto- ja juuripuun korjuututkimus n:o 6

3/1970

NOSTETTUJEN KANTOJEN KASAUS VINTTURILLA

Kokeilu

M a t t i A h o n e n

Helsinki 1970

ALKUSANAT

Hakkuutähteiden hyväksikäyttöä selvitteleviin tutkimuksiin kuuluu mm. kanto- ja juuripuun määrää selvittelevät tutkimukset, joita varten metsäntutkimuslaitoksen kokeilualueella Ruotsinkylässä nostettiin kesäkuussa useita satoja kantoja. Kantojen noston yhteyteen järjestettiin erilaisia korjuumenetelmäkokeiluja, joihin esillä oleva kokeilukin kuului. Tarkoituksena oli täydentää teknillis-taloudellisia ennakkolaskelmia varten tarvittavia tietoja.

Kokeilun käytännöllisestä järjestelystä huolehtivat työnjohtaja Sakari Erholz ja kenttämestari Sauli Takalo, joista edellinen suoritti myös aineiston käsittelyn. Aikatutkijana toimi metsät.yo. Teemu Ruoste. Allekirjoittanut johti aineiston keruuta sekä laati tämän kokeiluraportin.

Keravalla, 15. päivänä elokuuta, 1970

Matti Ahonen

Sisällysluettelo

	Sivu
1. Kokeilun tarkoitus	1
2. Aineiston keruu ja kokeiluolosuhteet	1
3. Aikatutkimustulokset	2
31. Vaijerin vienti ja taakan kiinnitys	2
32. Vinssaus ja taakan irroitus	2
33. Muut työosat	2
34. Työmaa-aika	3
4. Työn tuotos ja kustannukset	3
5. Menetelmän käyttömahdollisuudet ja kehittä- minen	3
Kirjallisuutta	
Liitteet	

1. KOKEILUN TARKOITUS

Tämän kokeilun tarkoituksena oli selvittää kokonaisina nostettujen kantojen kasaamisen ajanmenekki ja sen riippuvuus kasausmatkasta silloin, kun kasaus suoritetaan traktorivintturilla. Ajanmenekin perusteella arvioidaan työn tuotos sekä lasketaan kustannukset. Lisäksi pyritään selvittämään menetelmän kehittämismahdollisuudet.

Tutkittava työmenetelmä sisältää seuraavat työnosat:

- traktorivintturin siirtyminen ajouralla
- valmistautuminen siirtymiseen
- valmistautuminen vinssaukseen
- vaijerin vienti vinssaustaakan luokse
- taakan kiinnitys
- vinssaus
- taakan irroitus

Työryhmässä oli traktorin kuljettajan lisäksi apumies, jonka tehtäviin kuului vaijerin vienti, sekä taakan kiinnitys ja irroitus.

2. AINEISTON KERUU JA KOKEILUOLOSUHTEET

Kokeilu suoritettiin metsäntutkimuslaitoksen Ruotsinkylän kokeilualueella kesäkuussa 1970. Työssä käytettiin Peltosalmen Konepaja Oy:n valmistamaa 2-rumpuista vintturia, joka oli asennettu 70 hv:n Nuffield-maataloustraktoriin. Käytössä oli vain vintturin toinen rumpu, jonka vetovoima on n. 4 tonnia. Koneen ja miesten yhteisen tuntikustannuksen oletettiin olevan 18 markkaa. Vinssatut kannot oli nostettu toukokuussa pyöräkuormaajalla. Ne olivat pilkkomattomia ja puhdistamattomia. Kannot olivat peräisin hakkuuvuodelta 1969...70.

Aikatutkimuksen lisäksi selvitettiin vinssausmatka taakoittain. Kaikkiaan vinssattiin kokeilussa 51 männyn kantoa, joiden keskiläpimitta oli 38 cm. Pisin vinssausmatka oli 55 ja lyhin 10 metriä.

Lyhyehköjen keskeytysten ja levon osuuden tehoajasta arvioitiin pitempiaikaisessa työssä olevan 10 %.

Vinssausaikaa sekä vaijerin vientiä kuvaavat yhtälöt laskettiin Time-Sharing-pääteasemalla.

3. AIKATUTKIMUSTULOKSET

31. Vaijerin vienti ja taakan kiinnitys

Vaijerin vientiajan ja vinssausmatkan välinen riippuvuus on esitetty liitteessä 1. Keskimääräinen vaijerin vientimatka oli 35 ± 13 metriä ja vastaava ajanmenekki 51 ± 17 cmin. Vaijerin ventionopeus oli siis keskimäärin 1.5 cmin/m. Kanto kiinnitettiin vaijeriin yksinkertaisella silmukalla, joka kuitenkin osoittautui huonoksi menetelmäksi, koska osa silmukoista jäi kasaan vedettäessä kannon alle hidastuttaen siten taakan irroitusta. Lyhyemmiltä matkoilta vinssattiin ainoastaan yksi kanto kerraallaan. Sen sijaan 50 metrin etäisyydeltä vinssattaessa otettiin taakkaan jopa viisi-kin kantoa. Vaijerin kiinnitysaika oli keskimäärin 33 ± 17 cmin/kanto.

32. Vinssaus ja taakan irroitus

Vinssausajan ja vinssausmatkan välinen riippuvuus selviää liitteestä 1. Vinssausaika oli keskimäärin 64 ± 28 cmin/taakka, vastaavan vinssausmatkan ollessa 35 ± 12 metriä. Kaikkiaan vinsat-30 taakkaa. Vinssausnopeus oli 1.8 cmin/m. Vinssauksen aikana kannot puhdistuivat jonkin verran hiekasta ja kuntasta. Yleensä taakat pysyivät hyvin kiinni; ainoastaan 3 kantoa irtosi vaijerista kokeilun aikana. Kantoja ei pystytty kasaamaan aivan vintturin viereen, koska vaijeri irroitus korkeaan kasaan vedetystä kannosta osoittautui vaikeaksi. Vintturin vetovoima osoittautui riittäväksi vielä viidenkin kannon vinssaamiseen yhtäaikaisesti. Vaijerin irroitus-aika oli keskimäärin 47 ± 30 cmin/kanto.

33. Muut työosat

Yhdeltä paikalta pystyttiin vinssaamaan n. 20 kantoa, jonka jälkeen konetta jouduttiin siirtämään 20...25 m. Siirtymisaika oli keskimäärin 200 cmin/siirtymiskerta eli 10 cmin/kanto. Tähän aikaan sisältyy myös ajoon ja vinssaukseen valmistautuminen. Vinssaukseen valmistautuminen kesti keskimäärin 70 cmin/siirtymiskerta.

34. Työmaa-aika

Kantoa kohti laskettu työmaa-aika koostuu vaijerin viennistä ja kiinnittämisestä, vinssauksesta ja taakan irroittamisesta, koneen siirtymisestä sekä keskeytyksistä (10 % tehoajasta). Mikäli keskimääräinen vinssausmatka on 20 metriä, on työmaa-ajan odotusarvo 1.8 min/kanto. Kuten liitteestä 2 voidaan havaita, on eniten aikaa vaatinut työn osa vaijerin irroitus kannosta. Vintturin ja kuljettajan odotusaika muodostuu nyt kokeiltua menetelmää käytettäessä suureksi, 72 % tehoajasta. Tämän vuoksi olisikin radiovintturin käyttö perusteltua. Kokeilun lynytaikaisuuden vuoksi ei työmaa-aikaa laskettaessa voitu käyttää todellista keskeytysprosenttia.

4. TYÖN TUOTOS JA KUSTANNUKSET

Edellä mainitulla 20 metrin vinssausmatkalla on työn tuotoksen odotusarvo 33 kantoa/tunti. Mikäli kantojen keskimääräinen läpimitta on 35 cm kuoren päältä (kannon tilavuus on 0.1 k-m³ kuorineen), on tuotos 3.3 k-m³/t. Tällöin kasauskustannukset olisivat n. 5:50 mk/kantok-m³ (koneen ja miesten tuntikustannus 18 markkaa). Miestyöpanos on esillä olevassa tapauksessa 0.1 miestyöpäivää kiintokuutiometriä kohti.

5. MENETELMÄN KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET JA KEHITTÄMINEN

Kantojen kasaus vintturilla muodostaa kantojen korjuuketjussa työvaiheen, jonka tuotos on verraten pieni ja miestyöpanos suuri. Tämän työvaiheen lisääminen korjuuketjuun on perusteltua vain silloin, kun kannon nosto suoritetaan koneella, jolla nostettua kantoa ei voi siirtää ajouran varteen. Menetelmää kehitettäessä on radio-ohjauksen käyttömahdollisuuksien lisäksi kiinnitettävä huomiota taakan kiinnitykseen ja irroittamiseen. Kokeilussa menetelmässä käytetty kiinnitystapa osoittautui epäkäytännölliseksi, koska vaijeri juuttui useimmiten erittäin lujasti kiinni kantaan. Pitkältä matkalta vinssattaessa olisi taakkaan pyrittävä saamaan useampia kantoja. Kokeilu osoitti, että viidenkin kannon vinssaaminen yhtäaikaan on mahdollista.

KIRJALLISUUTTA

- A h o n e n, Matti. 1970. Laskelmia kantojen koneellisesta korjuusta. Metsäntutkimuslaitos. Moniste
- C z e r e y s k i, K., G a l i n k a, I., R o b e l, H. 1965. Rationalization of stump extraction. FAO/ECE/LOG/158.
- H a k k i l a, Pentti. 1969. Alustavia ennakkotuloksia räjäyttämällä nostettujen kantojen pinotiheydestä. Metsäntutkimuslaitos. Moniste
- H a r s t e l a, Pertti - R u o s t e, Teemu. 1970. Kokonaisten puiden esijuonto kaksirumpuvintturilla käytävä- ja riviharvennuksessa. Metsäntutkimuslaitos. Moniste.

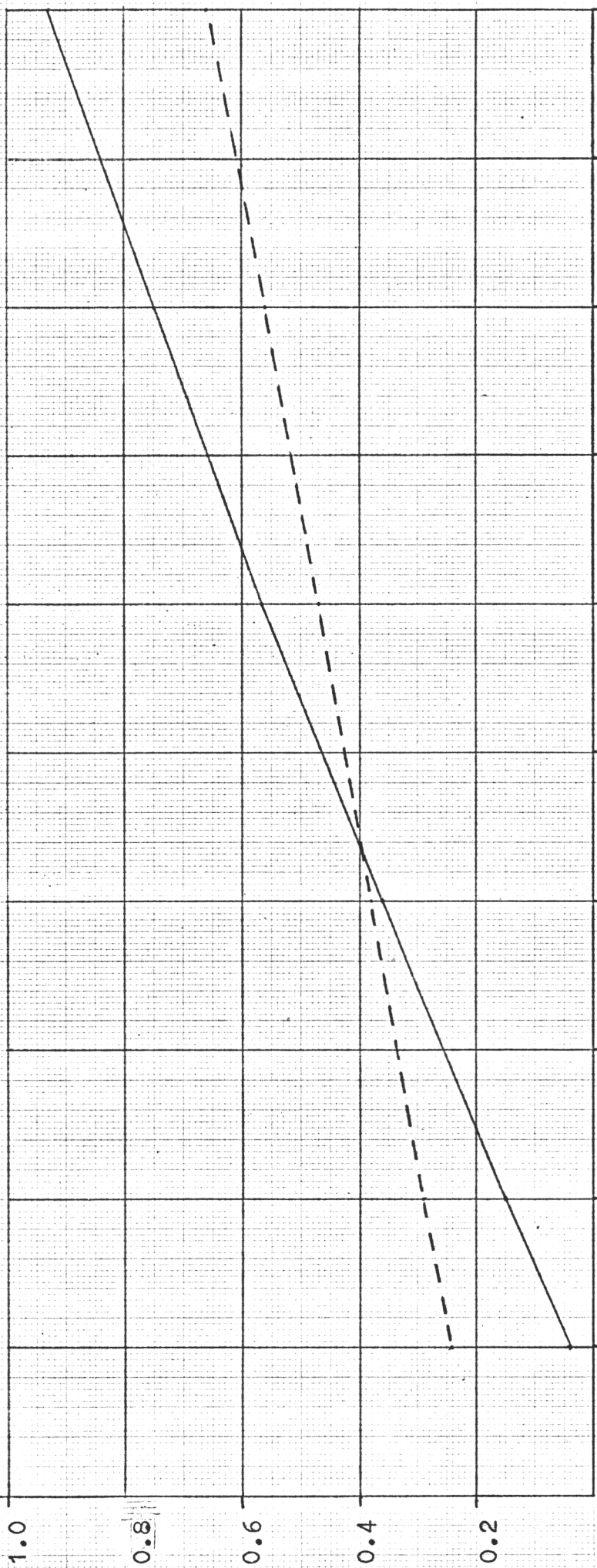
Vinssaus- ja vaijerin vientiajan riippuvuus vinssausmatkasta

Yhtälö

Vinssaus $y = 2.4 \cdot x - 0.007 \cdot x^2 - 8.2 \text{ cmin/kanto}$ $R = 0.87$

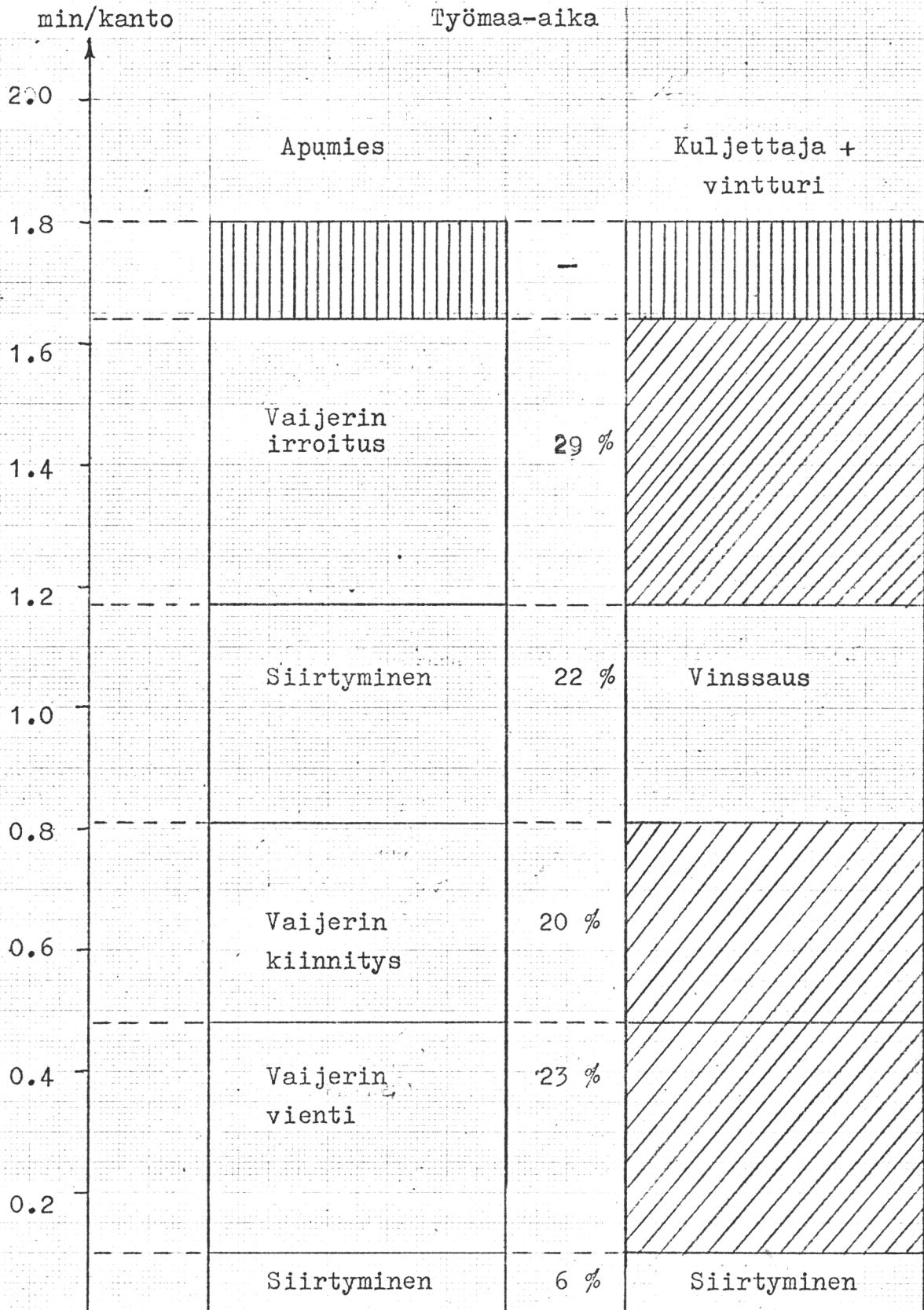
Vaijerin vienti $y = 0.9 \cdot x + 0.001 \cdot x^2 + 19.8 \text{ cmin/kanto}$ $R = 0.69$


Vinssausaika
cmin/kanto




Vinssausmatka, m

Kantojen kasaus vintturilla



 = keskeytys

 = odotus