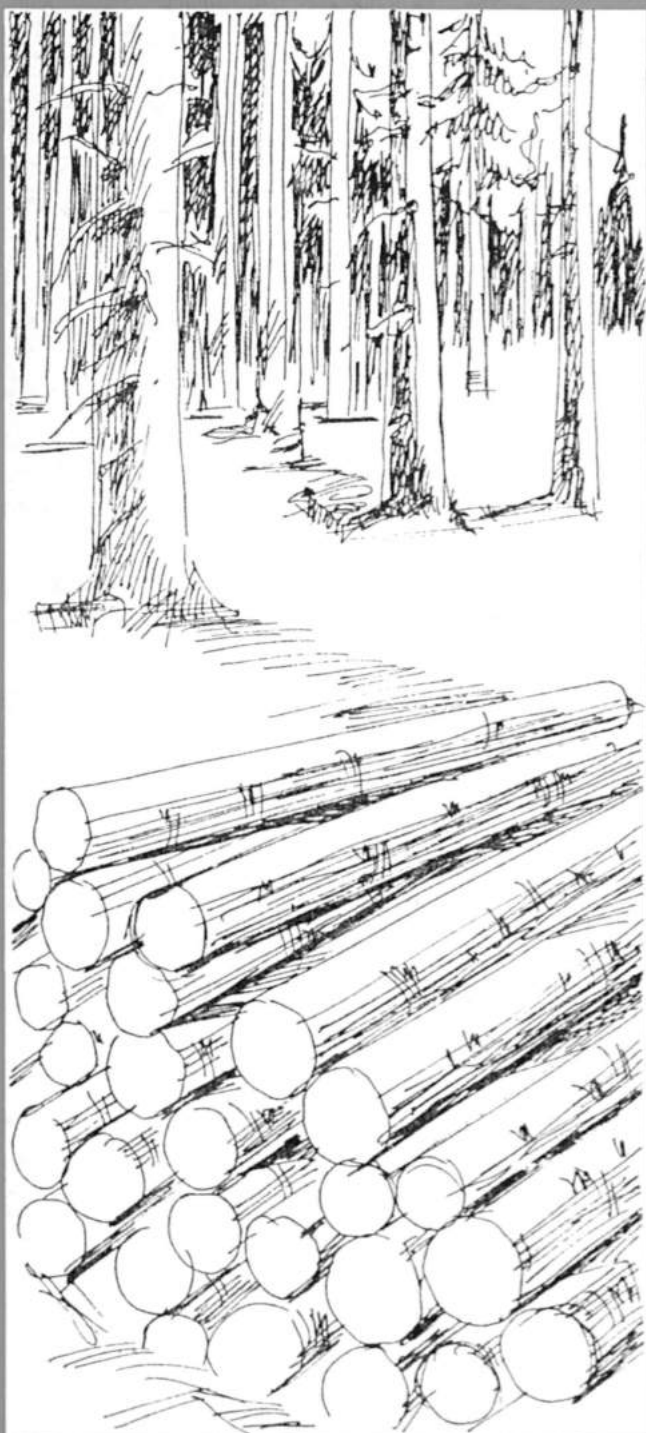




METSÄ- TEOLLISUUS- YRITYSTEN PUUNHANKINTA MUUTTUVASSA YHTEIS- KUNNASSA

**Puunmyyntihalukkuus • Harvennushakkuut
Työmenetelmät • Työvoima • Energia**

**HEIKKI
VESIKALLIO**

M E T S Ä T E H O

Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto ry:n metsätyöntutkimusosasto
*Forest Work Study Section of the Central Association of Finnish
Forest Industries*

METSÄTEOLLISUUSYRITYSTEN

PUUNHANKINTA

MUUTTUVASSA YHTEISKUNNASSA

*The Timber Procurement of
Forest Industry Companies
in the Changing Society*

Heikki Vesikallio

Piirrokset ja taitto Tuomo Forss
Painovalmiste, Helsinki 1981

ISBN 951-673-077-9
ISSN 0356-7257

ALKUSANAT

Tutkimuksen osaselvityksiin ovat asiantuntijoina osallistuneet metsänhoitaja Topi E. Heikkerö Interforest AB:stä, professori Kullervo Kuusela Metsäntutkimuslaitoksesta sekä professori Matti Leikola, maat. ja metsät. tri Aarne Reunala ja professori Päiviö Riihinen Helsingin yliopistosta.

Tukiryhmään ovat kuuluneet metsänhoitajat Juhani Huittinen Puulaaki Oy:stä, Tero Ollila Tehdaspuu Oy:stä, Ilpo Lounento Metsähallituksesta ja Pentti Takala Keskusmetsälautakunta Tapiosta.

Tutkimuksen projektiryhmään ovat kuuluneet luonnont. kand. Jaakko Peltonen, dipl.ins., metsänhoitaja Jaakko Salminen ja maat. ja metsät. tri, valtiot. kand. Heikki Vesikallio Metsätehosta. Tämän yhdistelmäraportin on laatinut Heikki Vesikallio.

Asiantuntijat ja tukiryhmä ovat ratkaisevasti edistäneet tutkimuksen toteuttamista. Lausumme heille sekä kaikille muille tutkimusta avustaneille parhaat kiitokset.

SISÄLLYS

CONTENTS

	Sivu Page
1 JOHDANTO	7
1.1 Puunhankinnan viimeaikainen kehitys	7
1.2 Tutkimuksen tavoite	12
1.3 Tutkimuksen toteutus	13
2 PUUN MARKKINOILLESAANNIN VAIKEUTUMISEN MERKITYS	15
2.1 Puunmyyntihalukkuuden viimeaikainen kehitys	15
2.2 Puunmyyntihalukkuuden vähenemisen seuraukset	17
2.2.1 Metsäteollisuuden kannalta	17
2.2.2 Kansantalouden kannalta	19
2.3 Puunmyyntihalukkuuden vähenemisen syyt	20
2.4 Puun markkinoillessaantia edistävät toimenpiteet .	22
3 HARVENNUSPUUN KORJUUN KEHITTÄMISEN MERKITYS	26
3.1 Harvennuspuun korjuumäärien viimeaikainen kehitys	26
3.2 Harvennushakkuiden tavoitemäärä 1980-luvulla	27
3.3 Harvennuspuun korjuumenetelmien ja korjuuketjujen taloudellisuus	28
3.4 Harvennushakkuiden lisäämisen vaikutukset puunhankintaan	29
3.5 Harvennushakkuiden pinta-alan lisäämistä edistävät toimenpiteet	30
4 METSÄTALOUTEEN KOHDISTUNEEN ARVOSTELUN VOIMISTUMISEN MERKITYS	32
4.1 Arvostelun kohteet ja laajuus	32

4.2	Seuraukset avohakkuiden mahdollisesta rajoittamisesta	33
4.2.1	Avohakkuiden määrän viimeaikainen kehitys .	33
4.2.2	Avohakkuiden rajoittamisen seuraukset	34
4.2.3	Päätelmät	36
4.3	Seuraukset metsätöiden koneellistamisen rajoittamisesta	37
4.3.1	Monitoimikoneiden ja metsäkuljetusmenetelmien käytön viimeaikainen kehitys .	37
4.3.2	Monitoimikoneiden käytön rajoittamisen seuraukset	39
4.3.3	Metsätraktoreiden käytön rajoittamisen seuraukset	40
4.3.4	Päätelmät	41
4.4	Arvostelun vähentäminen	42
5	METSÄTYÖVOIMAN SAANNIN MAHDOLLISEN VAIKEUTUMISEN MERKITYS	44
5.1	Metsätyövoiman tarjonnan kehitysnäkymät	44
5.2	Metsätyövoiman saannin varmistamistoimenpiteet ..	46
6	ENERGIAN HINNANNOUSUN VAIKUTUKSET	49
6.1	Yleistä	49
6.2	Vaikutukset puuraaka-aineen käyttöön	49
6.3	Vaikutukset korjuu- ja kaukokuljetusmenetelmien käyttöön	51
7	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	55
LÄHTEET		58
	Tutkimukseen liittyvät erillisselvitykset	58
	Kuvien lähteet	59
<i>S u m m a r y</i>		61

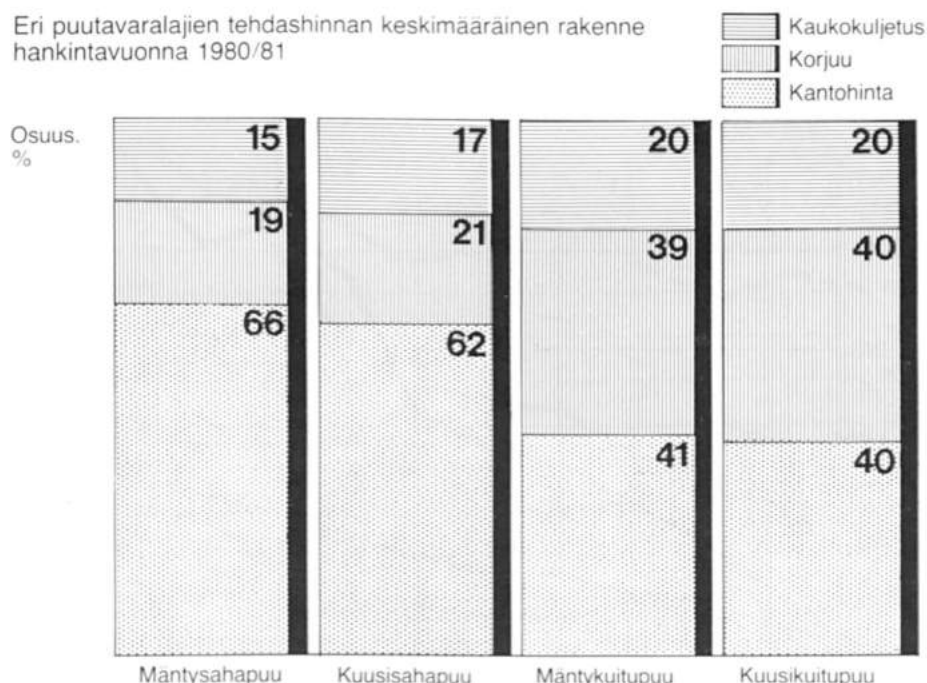
1 JOHDANTO

1.1 Puunhankinnan viimeaikainen kehitys

Puunhankinnan käsitteeseen sisällytetään seuraavassa korjuu ja kaukokuljetus sekä niihin liittyvät leimaus, puukaupan teko, suunnittelu, valvonta ja mittaus. Hankintakustannusten keskimääräinen osuus (kuva 1) saha- ja vaneritukin tehdashinnasta on nykyään noin 35 % ja kuitupuun tehdashinnasta noin 60 %.

Metsäteollisuus saa käyttämästään kotimaisesta puuraaka-aineesta noin 80 % yksityismetsistä. Yksityismetsien puunkorjuu on organisoitu nykyään siten, että metsäteollisuusyritysten osuus on noin 80 % ja hankintakauppoina korjataan noin 20 %. Kaukokuljetuksesta metsäteollisuusyritykset vastaavat lähes kokonaan.

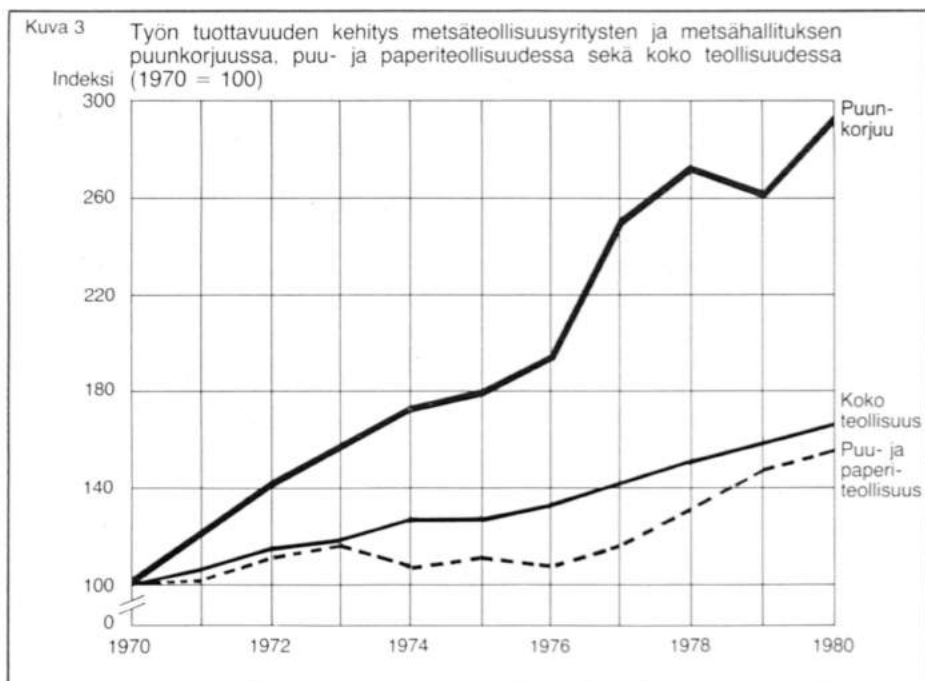
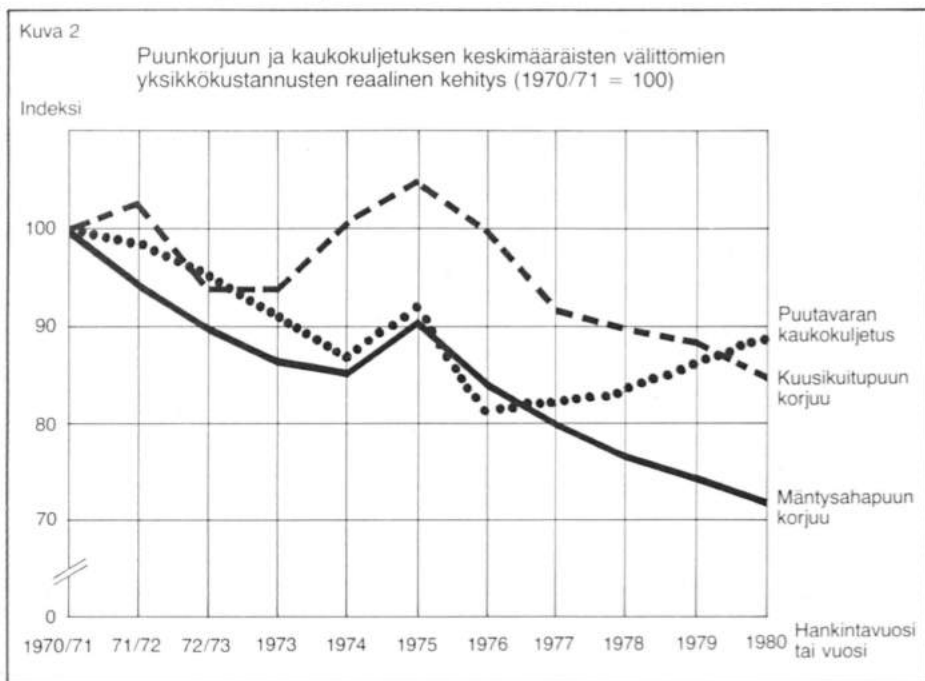
Eri puutavaralajien tehdashinnan keskimääräinen rakenne hankintavuonna 1980/81



Kuva 1

Viime vuosikymmenellä puunhankintaa kehitettiin Suomessa tehokkaasti. Sitä osoittavat esimerkiksi seuraavat seikat.

- Puunkorjuun ja kaukokuljetuksen yksikkökustannukset sekä puunhankinnan yleiskustannukset laskivat reaalisesti (kuva 2).

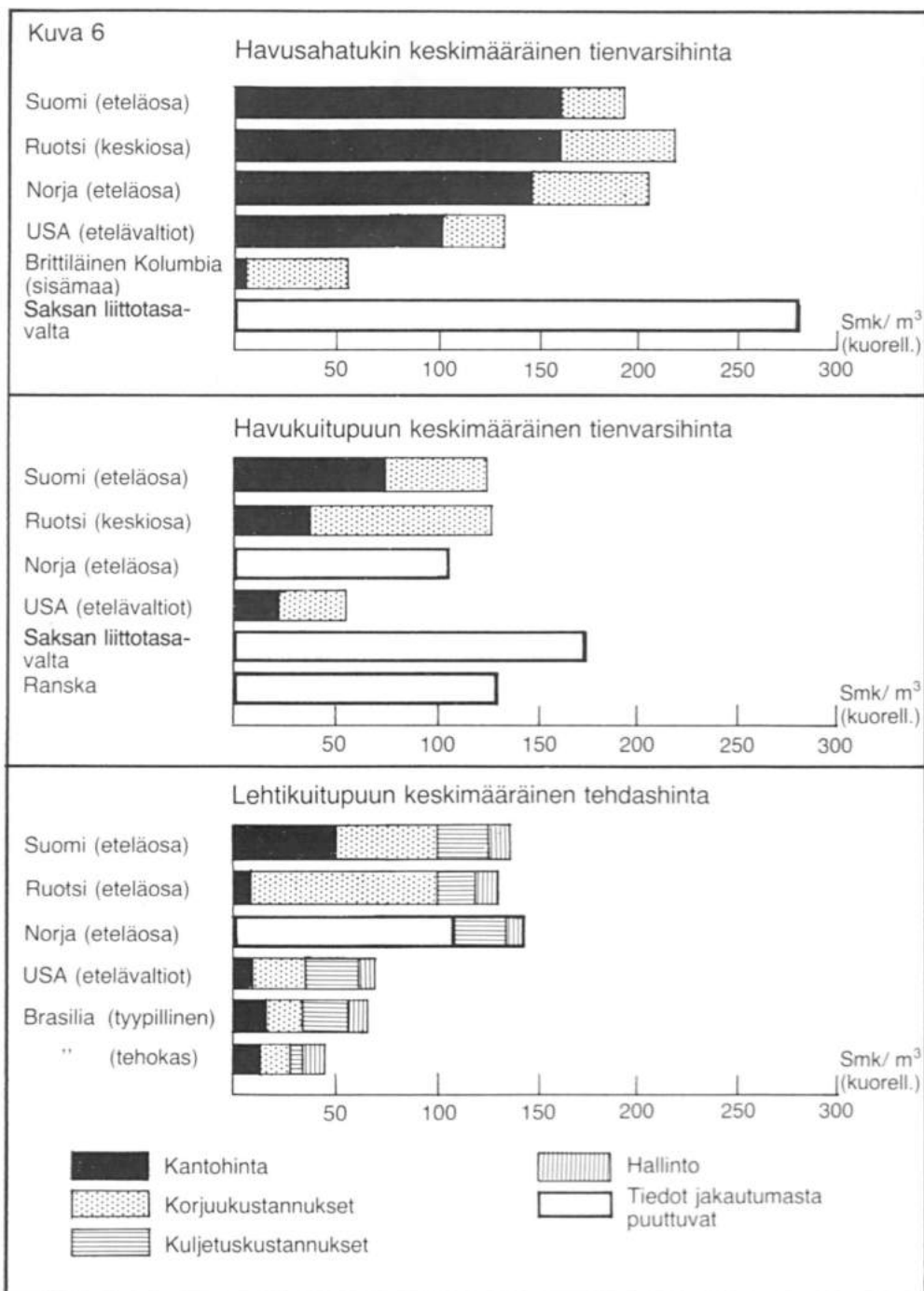


Puunkorjuussa työn tuottavuus (kuva 3) ja hakkuumiesten reaaliainen päiväansio (kuva 4) nousivat muihin aloihin verrattuna nopeasti. Lisäksi työtapaturmat (kuva 5) vähentyivät ja hakkuumiesten sosiaalinen asema ja arvostus yhteiskunnassa parani.



- Kuitupuun kokoiselle puulle Suomessa maksettava kanto-
 hinta (kuva 6) ja metsävarojen hyödyntämisaste ovat
 ainutlaatuisen korkeita koko maailmaan verrattuna.

Eri puutavaralajien keskimääräiset hinnat ja eri kustannustekijöiden osuus
 Suomessa ja tärkeimmissä kilpailijamaissa vuonna 1980



- Metsäkoneyrittäjien ja puutavara-autoilijoiden tulotaso vakiintui.
- Metsäkoneiden vienti kasvoi.
- Metsätalouden taitotiedon vienti lisääntyi.

Ruotsissa korjuukustannukset ovat nykyään samoissa korjuuolosuhteissa noin 80 % suurempia kuin Suomessa. Kustannusten nousu on muun muassa:

- heijastunut kantohintoihin, jotka ovat yksityismetsistä hankitun kuitupuun osalta keskimäärin noin 50 % Suomen kantohinnoista, sekä
- vähentänyt harvennushakkuiden määrää (harvennushakkuiden osuus on nykyään noin 15 % korjuumäärästä) ja ollut osasyynä siihen, että hakkuumäärät ovat jääneet noin 80 %:iin valtiopäivien vahvistamasta virallisesta hakkuusuunnitteesta ja ilmeisesti vain 60 - 70 %:iin metsien todellisista kestävästä hakkuumahdollisuuksista.

Norjassa puunkorjuun tekninen kehittäminen on suuntautunut ns. isännän linjan menetelmiin ja puunhankintakustannukset ovat viime vuosina nousseet palkkojen ja sosiaalikustannusten nousun vuoksi nopeasti. Kuitupuun kokoiselle puulle ei todennäköisesti jää enää ollenkaan kantohintaa. Lähes kaikki hakkuut ovat avohakkuita.

Myös Yhdysvaltojen etelävaltioiden ja Kanadan puunhankintakustannuksiin verrattuina Suomen puunhankintakustannukset ovat ilmeisen kilpailukykyisiä, kun kustannuksia verrataan samoissa korjuuolosuhteissa. Eri puutavaralajien tehdashinnat ovat

Suomessa kuitenkin selvästi korkeampia. Syynä on Yhdysvaltojen ja Kanadan alhainen kantohintataso, joka pääasiassa johtuu metsäteollisuuden vähäisestä puuntarpeesta metsävaroihin ja hakkuumahdollisuuksiin verrattuna.

Suomessa on epäilemättä kaikki mahdollisuudet säilyttää puunhankinnan kilpailukyky myös vastaisuudessa. Jos puunhankinnan eri osapuolet tukevat tehokkaasti puunhankintaolosuhteiden ja -menetelmien kehittämistä ja kaikki tiedossa olevat kehittämismahdollisuudet pystytään täysimääräisesti hyödyntämään, hankintakustannuksia voidaan Metsätehon tutkimusten mukaan 1980-luvulla vielä pienentää nykyisestä noin 20 %.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Yhteiskunnan muutoksen ja metsätalouden sisäisen kehityksen seurauksena puun hankintaan on kuitenkin kohdistunut yhä voimakkaampia muutospaineita, jotka toteutuessaan voivat merkittävästi heikentää kilpailukykyä. Kansainvälisen kilpailun vuoksi eri puuraaka-ainelajien tehdashintatasossa ei voi eri pohjoismaiden kesken olla huomattavia eroja. Hankintakustannusten noususta seuraisi epäilemättä myös Suomessa samankaltaisia haittoja metsävarojen hyödyntämisessä, joita Ruotsissa ja Norjassa on jo koettu.

Maamme kilpailuasemaa uhkaavat lähivuosina muun muassa:

- puun markkinoille saannin vaikeutuminen
- harvennushakkuiden riittämättömyys
- metsätalouteen kohdistuvan arvostelun voimistuminen

- metsätyövoiman saannin mahdollinen vaikeutuminen ja
- energian hinnan nousu.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, minkä verran edellä mainittuja muutospaineita saattaa lähivuosina esiintyä ja millä tavoin ne toteutuessaan vaikuttaisivat metsäteollisuusyritysten ja metsähallituksen puunhankintaan. Esille tulevien näkökohtien perusteella arvioidaan, miten uhkatekijöitä voitaisiin poistaa niin, ettei kilpailukyky olennaisesti heikentyisi.

Myös puunkorjuun tuottavuusmotivaatiota heikentävät muutokset työsuhteissa, koneellisen työn kustannusten nopea kohoaminen korjuukoneiden hintojen voimakkaan reaalisen nousun ja työllistämismahdollisuuksien huononemisen seurauksena, metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin hallitsematon lisääminen ja metsien laaja-alainen varaaminen pelkästään erilaisiin luonnonsuojelun ja virkistystarkoituksiin voivat olennaisesti heikentää metsäteollisuuden kilpailukykyä ja rajoittaa metsävarojen tehokasta käyttöä. Tutkimusaiheen laajuuden vuoksi näiden muutosten vaikutuksia ei ole kuitenkaan voitu tarkastella tässä tutkimuksessa.

1.3 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus on toteutettu osatutkimuksin, joissa kilpailukykyä vaarantavien muutospaineiden syitä ja merkitystä on tarkasteltu yksityiskohtaisesti. Tähän yhdistelmäraporttiin on koottu osatutkimusten pääkohdat. Osatutkimukset ja muu lähdeaineisto ovat saatavissa Metsätehosta tai nähtävissä siellä. Koska osa

tarkastelun kohteena olevista muutospaineista johtuu taloudellisissa tekijöissä tapahtuneiden muutosten ohella arvostusten ja asenteiden muutoksista, niiden merkityksestä on vaikea tehdä luotettavia määrällisiä arvioita. Tältä osin arvioita onkin pidettävä ainoastaan suuntaa antavina ja niiden varmentaminen edellyttää perusteellisempia jatkoselvityksiä.

2 PUUN MARKKINOILLESAANNIN VAIKEUTUMISEN MERKITYS

2.1 Puunmyyntihalukkuuden viimeaikainen kehitys

Jos maahamme jo rakennetun sekä rakenteilla ja suunnitteilla olevan metsäteollisuuden tuotantokapasiteettia päästään käyttämään tehokkaasti, metsäteollisuutemme kykenee hyödyntämään kestävien hakkuumahdollisuuksien mukaisen puumäärän. Metsien puusto ja ikäluokkasuhteet eivät estä myymästä puuta teollisuuden raaka-ainetarpeen edellyttämässä määrin. Yksityismetsälain nykyisten sovellutusten mukaan noin 45 % runkopuuston nykyisestä tilavuudesta (n. 1 600 milj. m³) on päätehakkuuseen kypsää puustoa. Pääasiassa yleismaailmallisen laman, mutta todennäköisesti myös yksityismetsänomistajien puunmyyntihalukkuuden vähenemisen ja osaksi siitä aiheutuneen raakapuun tuontimäärien lisääntymisen vuoksi kestävä hakkuusuunnite alitettiin huomattavasti 1970-luvulla: Suomen eteläpuoliskossa noin 100 milj. m³ ja Suomen pohjoispuoliskossa noin 1 milj. m³.

Konkreettinen esimerkki puun markkinoillesaantiongelmien laajuudesta on hankintavuosi 1980/81, jonka hintasuositussopimukseen sisältyi tavoite saada yksityismetsistä markkinoille 39 milj. m³ puuta. Puukaupan osapuolten esittämien tietojen mukaan yksityismetsien ostotulos jäi aktiivisesta ostotoiminnasta ja hintasuosituksen ylittäneestä hintatasosta huolimatta 33 - 35 milj. m³:iin eli 10 - 15 % tavoitteen alle.

Keskimääräinen myyntihakkuumäärä suhteessa hakkuusuunnitteeseen on ollut kaikkein alhaisin Länsi-Suomessa. Tilakohtaisesti

puunmyyntien voimakkuus vaihtelee tutkimusten mukaan siten, että varsinkin ne metsänomistajat, jotka ovat iäkkäitä, varakkaita tai naisia, eivät asu tilallaan ja joiden tilan peltoala on suuri, myyvät kestäviä hakkuumahdollisuuksiaan vähemmän. Toisaalta huomattava osa metsänomistajista on myynyt puuta kestäviä hakkuumahdollisuuksiaan selvästi enemmän. He eivät kuitenkaan voi jatkuvasti hakata entisen suuruisia määriä. Onkin mahdollista, että yksityismetsistä markkinoille tulevat puumäärät lähivuosina edelleen merkittävästi supistuvat, ellei metsää säästäviä metsänomistajia saada muuttamaan hakkuukäyt-täytymistään.

1970-luvun puolivälissä metsätilanomistajien omistuksessa oli noin 37 % yksityismetsälöiden lukumäärästä ja noin 31 % yksityis-metsien pinta-alasta. Heidän omistuksessaan oleva metsäpinta-ala suurenee todennäköisesti lähes entisenlaisella nopeudella (1970-luvun alkupuoliskolla noin 200 000 ha/vuosi), sillä yli 70 % omistussuhteista muuttuu perinnönjakojen ja sukulaisten kes-keisten kauppojen kautta. Tähänastisissa tutkimuksissa metsä-tilanomistajien on yleensä todettu myyvän puuta hakkuumahdolli-suuksiinsa nähden hieman vähemmän kuin maanviljelijöiden. Tämä johtuu selvästi pitemmistä myyntiväleistä. Metsätilanomistaji-en myyntierät ovat toisaalta olleet keskimäärin hieman suurempia kuin maanviljelijöiden. Lisäksi omistussuhteen muutostapahtu-maan kokonaisuutena usein liittyy keskimääräistä suuremmat hak-kuut. Metsänomistusrakenteen muutoksen kokonaisvaikutusta puun-myyntien voimakkuuteen onkin vielä vaikea luotettavasti arvioida.

Puunmyyntien säännöllisyys epäilemättä vähenee metsätilanomis-tuksen lisääntyessä, koska metsätilanomistajat voivat rahoittaa maanviljelijöitä paremmin juoksevat kulutusmenonsa muista tulo-lähteistä saaduilla tuloilla ja ajoittaa puuston realisointi-päätökset investointitarpeiden sekä kantohintojen ja investoin-tikohteena olevien pääomahyödykkeiden hintojen kehitysarvioiden

mukaan. Puunmyyntien säännöllisyyden heikentyessä teollisuuden puuhuollon turvaaminen erityisesti laskusuhdanteiden aikana vaikeutuu, ellei vientihintojen vaihtelusta aiheutuvaa kantomarkkinahintojen vaihtelua saada tehokkaasti hillittyä.

2.2 Puunmyyntihalukkuuden vähenemisen seuraukset

2.2.1 Metsäteollisuuden kannalta

Metsäteollisuuden laajennuspäätösten yhtenä keskeisenä perusteenä on ollut kestävä hakkuusuunnite. Jos teollisuuden puuntarpeen mukaista puumäärää ei kuitenkaan saada markkinoille, tuotantokapasiteetin tehokas hyödyntäminen voi estyä puuraaka-aineen puutteen takia. Tuotantokapasiteetin käyttöaste vaikuttaa olennaisesti metsäteollisuustuotteiden valmistuksen yksikkökustannuksiin ja puustamaksukykyyn, koska kiinteiden kustannusten osuus on suuri. Jos esimerkiksi sulfaattimassatehtaan tuotantokapasiteetin käyttöaste puuraaka-aineen puutteen vuoksi alenee täydestä 10 %, alenee sen puustamaksukyky kuvasta 7 näkyvän laskelman mukaan noin 19 mk/m^3 . Sahan puustamaksukykyä vastaavansuuruinen käyttöasteen aleneminen vähentää noin 10 mk/m^3 .

Kantohinnat ovat useiden hankintavuosien aikana kohonneet sellaiselle tasolle, ettei yritysten omalla tulorahoituksella ole pystytty korvaamaan tuotantokoneistojen teknis-taloudellisen käyttöajan edellyttämiä poistoja. Tätä osoittaa muun muassa se, että metsäteollisuuden velat suhteessa liikevaihtoon ovat pääsuuntaisesti lisääntyneet 1960-luvun alkupuolelta lähtien. Metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin nopea kasvu ja puukauppajärjestelmän keskeneräisyys ovat olleet muita keskeisiä kotimaisia syitä tähän kehitykseen.



Puun osto on muodostunut epätasaiseksi jakantohintojen vaihtelu on ollut vientihintojen vaihtelua selvästi suurempaa. Osaksi näistä syistä myös hankintamäärät ovat vaihdelleet huomattavasti eri hankintavuosina ja hankintavuoden aikana. Puunhankinnan käytännön toteuttamisessa oston epätasaisuus sekä kantohintojen ja hankintamäärien vaihtelu vaikeuttaa mm. puunhankintaresurssien tehokasta työllistämistä ja sellaisen hinnoittelutekniikan soveltamista leimikoiden ostossa, joka kannustaa metsänomistajia leimikoiden korjuuteknisten olosuhteiden parantamiseen ja hankintakauppojen suorittamiseen. Jos vuotuinen hankintamäärä alenee metsäteollisuuden täyden tuotantokapasiteetin edellyttämästä tasosta esimerkiksi noin 20 %, puunhankinnan yksikkökustannukset suurenevät vuoden 1979 kustannuksiin perustuvan Metsätehon laskelman mukaan noin 10 mk/m³ eli 10 - 15 % "normaalivuoteen" verrattuna. Puun hankintamäärien kausivaihtelu on aiheuttanut 1970-luvulla myös huomattavia lisäkustannuksia siihen verrattuna, mihin kausivaihtelu voitaisiin leimikoiden korjuukelpoisuus

ym. näkökohdat huomioon ottaen maassamme rajoittaa. Yksittäisen leimikon korjuutekniset olosuhdetekijät vaikuttavat puolestaan ratkaisevasti korjuuvaiheen välittömiin kustannuksiin. Korjuuteknisistä olosuhdetekijöistä esimerkiksi leimikon koko, leimikon tiheys ja metsäkuljetusmatkan pituus ovat sellaisia, joita kehittämistoimenpiteillä voidaan huomattavasti parantaa.

Puunhankinnan alueellisen keskittämisen mahdollisuudet vähenevät, koska puuraaka-ainehuollon turvaaminen pakottaa yritykset harkitsemaan hankinta-alueiden laajentamista. Kuitenkin pääleikkäisten hankinta-alueiden vähentäminen ja hankinnan alueellinen keskittäminen kaukokuljetusten kokonaisuoptimointiin perustuen olisivat hankintamäärien vuosi- ja kausivaihtelun hillinnän ohella tehokkaimpia keinoja parantaa korjuu- ja kaukokuljetusresurssien tuottavuutta.

2.2.2 Kansantalouden kannalta

Puunmyyntihalukkuuden vähenemisen seuraukset ovat merkittäviä myös koko kansantaloudelle muun muassa seuraavista syistä.

- Metsäteollisuuden osuus nettovientituloista on yli 50 %. Vaihtotaseen tasapainon kannalta metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin korkea käyttöaste on ratkaisevan tärkeä.
- Metsätalouden sekä puu- ja paperiteollisuuden bruttokansantuote oli tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan vuonna 1980 saman vuoden rahana 22.8 miljardia markkaa ja osuus koko bruttokansantuotteesta noin 14 %. Jos vuotuinen hakkuumäärä ja tuotantokapasiteetin käyttöaste alenevat puupulan takia esimerkiksi 10 %, kansantuote pienenee yli 2 000 milj. mk. Lisäksi on otettava huomioon kerrannaisvaikutukset, jotka arvioidaan 1.5 - 2.0-kertaisiksi välittömiin vaikutuksiin verrattuna.

- Huomattava osa metsätalouden ja metsäteollisuuden tuloista tulee maaseudulle. Maatalouden kehittämisen pääomatarve on suuri. Tältä kannalta korjuuseen kypsän puusadon myynnit ovat erittäin tärkeitä.
- Metsävarojen ja kestävän hakkuusuunnitteen kehittyminen riippuu hakkuumäärien, hakkuiden kohdentamisen sekä metsänhoito- ja -parannustöiden kehittämisestä. Jos metsiköiden liiallinen vanheneminen ja siitä aiheutuva kasvun pieneneminen ja puuston lahoaminen pystytään estämään sekä metsänhoito- ja -parannustöiden määrä säilyttämään 1970-luvun tasolla, vuotuinen kestävä hakkuusuunnite lisääntyy Metsäntutkimuslaitoksen inventointitutkimusten laskelmien mukaan seuraavien 30 vuoden aikana noin 10 milj. m³.

2.3 Puunmyyntihalukkuuden vähenemisen syyt

Puunmyyntihalukkuuden vähenemisen keskeisenä syynä pidetään yhteiskunnan muutosta, jonka puun myyntiin vaikuttavia tärkeimpiä kehitysilmiöitä voitaneen luonnehtia seuraavasti.

- Yleisen tulotason nousun ja metsänomistusrakenteen muuttumisen vuoksi yhä suurempi osa puun myyntituloista on marginaalituloja, jotka käytetään erilaisiin investointeihin. Inflaatio on pysytellyt korkealla tasolla ja puuston säilyttämiseen verrattuna tuotoltaan kilpailukykyisiä sijoituskohteita ei ole 1970-luvulla ollut enää tarjolla läheskään yhtä paljon kuin aikaisempina vuosikymmeninä. Kun varallisuus on kasvavassa puustossa, sen uskotaan säilyt-

tävän myös reaaliarvonsa paremmin kuin muissa sijoituskohteissa. Metsänomistaja voi pidättymällä hakuista myös lisätä varallisuutensa määrää, ilman että verot kasvavat. Jos hän sen sijaan myy puustoa ja sijoittaa rahat esimerkiksi pörssi- ja asunto-osakkeisiin, verotettavan tulon ja varallisuuden määrä kasvaa.

- Merkittävä muutos näyttää tapahtuneen myös maatalouksien investointien rahoitusrakenteessa. Investoinnit kannattaa sekä tulo- että varallisuusverotuksessa saavutettavien etujen vuoksi rahoittaa puunmyyntien sijasta lainalla. Maanviljelijöille myönnettyjen lainojen nykyinen kokonaismäärä on yli 11 miljardia markkaa, joka vastaa yli 100 milj. m³:ä puuta. Tilaa kohti velkojen arvioidaan kasvaneen vuosina 1970 - 1977 reaalisesti 1.7-kertaisiksi.
- Sosiaaliset arvot ja metsänomistuksen päämäärät ovat muuttuneet. Velkaa ei enää pelätä, ja metsänomistajien keskuudessa virkistyskäyttöön liittyvät tavoitteet ovat saamassa metsänomistuksen päämäärinä laajenevaa merkitystä.
- Metsänomistajat eivät todennäköisesti myöskään riittävästi tunne metsiensä hakkuumahdollisuuksia. Tila-kohtaisia metsätaloussuunnitelmia on tähän mennessä laadittu noin 2.4 milj. ha:lle, joka on ainoastaan noin 20 % yksityismetsien metsämaan kokonaisalasta.
- Puunmyyntihalukkuuden alueellisen vaihtelun arvioidaan johtuvan laajasti ottaen eroista teollistumiskehityksessä, jonka seurauksena puunmyyntien motiivit muuttuvat.

Yhteiskunnan taloudellisessa kehittämisessä metsäteollisuus ja metsätalous ovat olleet tärkeässä asemassa. Teollistumisen seurauksena metsäteollisuuden puuraaka-ainehuolto on kuitenkin jatkuvasti vaikeutunut ja tällä vuosikymmenellä ongelmat todennäköisesti edelleen lisääntyvät. Tällöin jokaiseen hakkuusuunnitteeseen perustuvaan metsäteollisuuden laajennushankkeeseen sisältyy suuria riskejä, koska puuraaka-aineen saannista kannattavan toiminnan edellyttämään hintaan ei ole täyttä varmuutta.

2.4 Puun markkinoillesaantia edistävät toimenpiteet

Tähänastinen metsäpolitiikka on tähdännyt metsävarojen kehittämiseen ja siinä on saavutettu merkittäviä tuloksia. Metsäntutkimuslaitoksen inventointitutkimusten laskelmien mukaan puuston määrä oli vuonna 1977 4 % suurempi kuin vuonna 1952. Kestävän hakkuusuunnitteen kantoraha-arvo on lisääntynyt selvästi enemmän, koska tukkipuun osuus on lisääntynyt. Kaikille väestöryhmille on nyt tärkeää huolehtia siitä, että lisääntynyttä metsävarallisuutta voidaan hyödyntää. Sen saavuttamiseksi on viime aikoina esitetty seuraavaan luetteloon koottuja keinoja. Metsäteollisuuden tulisi omassa keskuudessaan sekä yhdessä puuntuottajien kanssa harkita vaihtoehtoisten keinojen tarkoituksenmukaisinta toteuttamistapaa sekä arvioida niiden vaikuttavuus ja käytännön soveltamismahdollisuudet. Tältä pohjalta voitaisiin laatia metsäpoliittinen tavoiteohjelma, joka turvaa teollisuudelle häiriöttömän ja riittävän puunsaannin. Kun tarvittavat toimenpiteet on määritetty, niiden käyttöönottoa olisi tehokkaasti edistettävä poliittisella tasolla.

On arvioitu, että puun markkinoillesaantia on mahdollista edistää muun muassa seuraavin toimenpitein.

A Yleiset talous- ja metsäpoliittiset toimenpiteet

- Tilojen pirstoutumisen estäminen.
- Metsäteollisuusyritysten maanoston helpottaminen.
- Inflaatiovauhdin hidastaminen.
- Puuraaka-aineen varastointijärjestelyjen parantaminen.
- Maa- ja metsätaloudelle tarkoitetun valtion lainoitus- ja muun rahoitustuen jakoperusteiden kehittäminen siten, että tuki edistää metsien täysimääräistä hyödyntämistä.
- Puuston säilyttämisen kanssa tuotoltaan kilpailukykyisten investointikohteiden aikaansaaminen.
- Metsäverotuksen edelleen kehittäminen nykyisen järjestelmän mukaan siten, että se ylläpitää riittävää puuntarjontaa.

B Metsätalouden eri eturyhmien toimenpiteet

- Puun hinta- ja määräsojimusjärjestelmän kehittäminen
 - hintojen vaihtelun vähentämiseksi ja
 - määrätavoitteiden ja niiden ajoituksen toteutumisen varmistamiseksi.

- Puukauppajärjestelmän kehittäminen sellaiseksi, että toimiva hinta- ja määräsojimusjärjestelmä, rationaalinen kauppatoiminta sekä puuraaka-aineen tasapuolinen jako eri ostajille ovat mahdollisia.
- Tilakohtaisten metsätaloussuunnitelmien laadinnan lisääminen.
- Metsänomistajien suunnitelmallisen metsäyhteistyön kehittäminen palvelemaan sekä metsänomistajien omia että teollisuuden tarpeita.
- Metsänomistajien neuvonnan ja tiedotuksen lisääminen erityisesti niistä tulonmenetyksistä, joita korjuuseen kypsän puuston hakkaamatta jättäminen aiheuttaa.
- Metsänhoitoyhdistysten toimihenkilöresurssien työpanoksen keskittäminen puun tuottamiseen sekä hakkuiden suunnitteluun ja ohjaukseen.
- Tutkimustoiminnan lisääminen, jotta hakkuusäästöjen määrä ja syyt saadaan omistajaryhmittäin ja tilatyypeittäin tietoon nykyistä yksityiskohtaisemmin ja puun tarjonnan kehitymisestä voidaan laatia tähänastista luotettavampia ennusteita.

C Metsäteollisuusyritysten toimenpiteet

- Taidollisesti korkeatasoisen ja kustannuksiltaan kilpailukykyisen puunhankinnan ja metsänhoidon ylläpitäminen ja jatkuva kehittäminen kiinnittämällä erityistä huomiota korjuuvaurioiden välttämiseen ja metsänviljelykustannusten nousun hillintään.

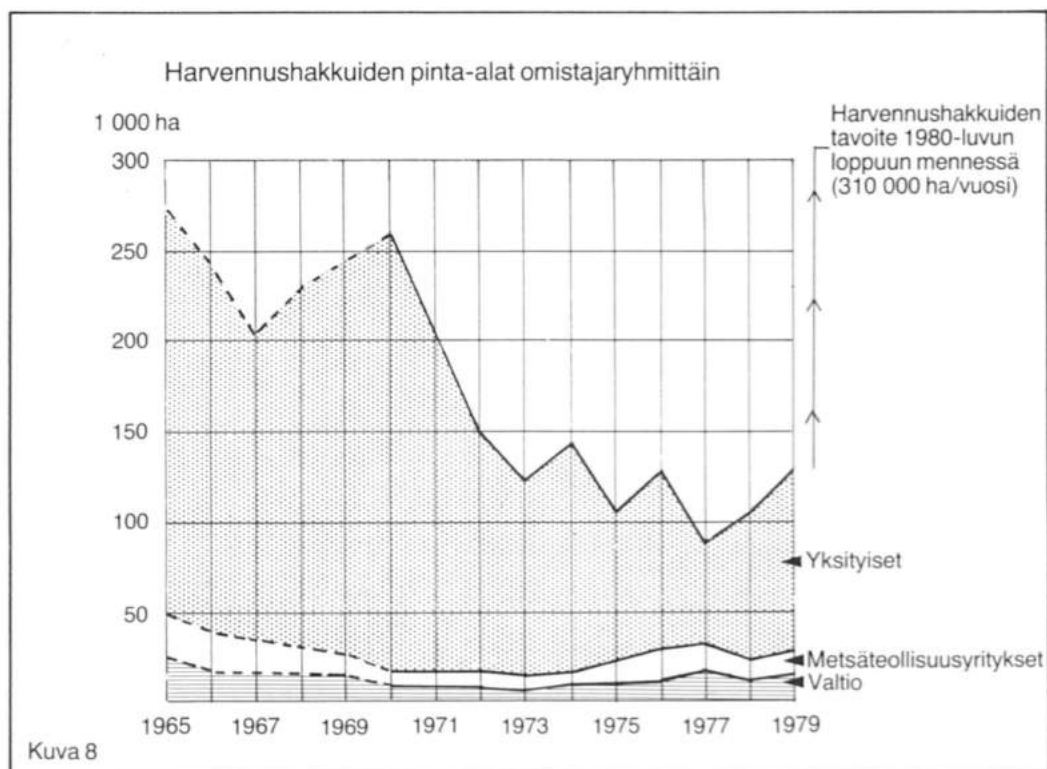
- Metsänomistajien palvelutarpeiden tyydyttäminen siltä osin, kuin metsänomistajien omat organisaatiot eivät siihen resurssien niukkuuden takia pysty. Yhtenä esimerkkinä mainittakoon leimauspalvelut, joita olisi tarjottava yhdessä metsänhoitoyhdistysten liiton kanssa tällaisten metsänhoitoyhdistysten alueille.
- Markkinatilannetta koskevan tiedotuksen ja metsien käyttöä koskevan suoran neuvonnan lisääminen erityisesti metsiänsä vajaatehoisesti hyödyntäville metsänomistajille.

Edellä mainituista toimenpiteistä puun markkinoillesaantia edistävät heti ja laajasti varsinkin puun hinta- ja määräsopimusjärjestelmän sekä metsäverotuksen kehittäminen, tilakohtaisten metsätaloussuunnitelmien laadinnan lisääminen sekä kilpailukykyisten investointikohteiden aikaansaaminen puunmyyntituloille. Tilakohtaiset metsätaloussuunnitelmat ovat lisäksi välttämätön perusedellytys useiden muiden keinojen soveltamiselle.

3 HARVENNUSPUUN KORJUUN KEHITTÄMISEN MERKITYS

3.1 Harvennuspuun korjuumäärien viimeaikainen kehitys

Suomen metsäteollisuuden kilpailuasemaa selvittäneissä viimeaikaisissa tutkimuksissa saha- ja vaneriteollisuus on yhtenevästi nähty pitkällä aikavälillä puustamaksukyvyltään parhaiksi aloiksi. Kun lisäksi otetaan huomioon saha- ja vaneriteollisuuden jo tehdyt investoinnit ja näiden teollisuushaarojen puuraaka-aineen tarve, on puun tuottamisessa tarkoituksenmukaista toimia niin, että hakkuukertymä sisältää mahdollisimman suuren määrän hyvälaatuista saha- ja vaneripuuta. Tätä pää-



määrää ei pystytä saavuttamaan ilman säännöllisesti toistuvia harvennushakkuita.

Harvennushakkuiden vuotuinen määrä vaihteli 1960-luvulla 200 000:sta 270 000 hehtaariin. Viime vuosikymmenellä harvennushakkuut kuitenkin vähentyivät nopeasti ja viime vuosina niiden vuotuinen määrä on ollut keskimäärin vain noin 100 000 hehtaaria (kuva 8). Huomattava osa harvennusmetsiköistä on ollut selvästi vajaapuustoisia ja harvennushakkuiden vähenemisen ei arvioida aiheuttaneen vielä tähän mennessä mitään olennaisia haittoja. Tällä vuosikymmenellä harvennushakkuita olisi kuitenkin pystyttävä huomattavasti lisäämään, jotta hakkuumahdollisuudet ja niiden rakenne kehittyisivät tavoiteltavaan suuntaan.

3.2 Harvennushakkuiden tavoitemäärä 1980-luvulla

Harvennushakkuiden tavoitemäärä on arvioitu seuraavien kriteerien pohjalta.

- Metsiköt olisi harvennettava Etelä-Suomessa vähintään kerran 20 vuodessa ja Pohjois-Suomessa vähintään kerran 40 vuodessa.
- Vajaatuottoiset metsiköt, joiden nykyinen pinta-ala on noin 3 milj. ha, on kiireellisesti uudistettava.
- Hakkuukertymän on eri puutavaralajien osalta likimäärin vastattava metsäteollisuuden ainesraakapuun ennakoitavissa olevaa tarvetta.

Nämä näkökohdat ja metsien nykyinen kehitysluokkarakenne huomioon ottaen harvennushakkuiden vuotuisten vähimmäismäärien tulisi olla kuluva vuosikymmenen lopussa

Etelä-Suomessa	250 000 ha
Pohjois-Suomessa	60 000 "
Koko maassa	310 000 ha

Tavoite edellyttäisi harvennuspuun vuotuisten korjuumäärien lisäämistä nykyisestä 5 - 6 milj. m³:stä 15 - 16 milj. m³:iin tämän vuosikymmenen loppuun mennessä. Ensiharvennushakkuiden vuotuisen määrän tulisi kuluva vuosikymmenen lopussa olla 3 - 4 milj. m³, toisen harvennuksen osuuden 4 - 6 milj. m³ ja kolmannen harvennuksen 6 - 8 milj. m³.

3.3 Harvennuspuun korjuumenetelmien ja korjuuketjujen taloudellisuus

Korjuumenetelmien ja korjuuketjujen taloudellisuuslaskelmissa kriteerinä on käytetty jalostusprosessiin menevän raaka-aineosan lopullisia puuraaka-ainekustannuksia. Niitä määritettäessä raaka-aineen käyttökohteeksi on oletettu sulfaattimassateollisuus. Puuraaka-aineen tehdashintojen lisäksi on puuraaka-ainekustannuksia laskettaessa otettu huomioon jalostusprosessin edellyttämän esikäsittelyn kustannukset, esikäsittelyssä poistuvat jätetuon polttoarvo ja jalostusprosessiin menevän raaka-aineosan käyttöarvo.

Laskelmien mukaan tavaralajimenetelmän perinteinen korjuuketju, joka hakkuun osalta perustuu ihmistyöhön ja metsäkuljetuksen osalta kuormatraktorikuljetukseen, on lähivuosinakin harvennuspuun korjuun taloudellisin yleisratkaisu. Ensiharvennusmetsissä

hakkuun koneellistamista kannattaa lähivuosina harkita varsinkin pieniä kaato-karsinta-katkontakoneita käyttöön ottamalla, jos lumen ja maaston kivisyyden tälle konetyypille aiheuttamat käyttörajoitukset sekä ergonomiset ongelmat ja korjuuvaurioiden riskit saadaan poistetuiksi. Muita harvennushakkuuta on taloudellista hitaasti koneellistaa ottamalla lähinnä kuusivaltaisissa leimikoissa käyttöön ajouralla toimivia kuormaintai muunkin tyyppisiä pienikokoisia karsinta-katkontakoneita.

Metsähaketus-, puu- tai puunosamenetelmää (korjattavat puut tai puiden pieniläpimittaisin osa haketetaan oksineen hakkuupalstalla, välivarastolla tai käyttöpaikalla) on nykyään taloudellista käyttää puuraaka-aineen hankinnassa vain silloin, kun raaka-aine likimäärin vastaa käyttöarvoltaan kuitupuuhaketta tai mekaanisen metsäteollisuuden jättepuuta. Tällaisia käyttökohteita on vähäisessä määrin levyteollisuudessa (levyjen keskikerrosten raaka-aine) sekä sulfaattimassateollisuudessa. Menetelmien taloudellisuus tulee kuitenkin paranemaan tavaralajimenetelmään verrattuna varsinkin kokopuiden ja puunosien tehdaskäsittelylaitteistojen kehittymisen, puun polttokapasiteetin lisääntymisen sekä oksien ja latvusten polttoarvon kohoamisen myötä.

3.4 Harvennushakkuiden lisäämisen vaikutukset puunhankintaan

Jos harvennuspuun vuotuinen korjuumäärä nostetaan vuosikymmenen loppuun mennessä nykyisestä 5 - 6 milj. m³:stä 15 - 16 milj. m³:iin, metsäteollisuusyritysten puunhankinnan kannalta tärkeimmät seuraukset olisivat seuraavan kaltaisia.

- Koko korjuumäärän keskimääräiset korjuukustannukset nousevat vuoden 1981 puolivälin kustannusten mukaan noin 3 mk/m³.

- Vakinaisten metsätyöntekijöiden kokonaistarve lisääntyy noin 1 000 henkeä. Kausivakinaisten ja tilapäisten työntekijöiden tarve lisääntyy noin 700 henkeä, jos työpäivien vuotuiseksi määräksi oletetaan keskimäärin 80 päivää.
- Harvennuspuun korjuun toteuttaminen vaikeutuu, koska koneellisten hakkuumenetelmien käyttöä joudutaan lisäämään ja korjuu suorittamaan aikaisempaa useammin lumiolosuhteissa.

Harvennuspuun korjuumäärien huomattava lisääminen hankintahakkuita lisäämällä on vaikeaa, koska hankintatyöhön halukkaiden metsänomistajien määrä supistuu ikärakenteen vuoksi ja koska yksityismetsien hakkuiden pienet kokonaiskertymät tekevät yksinkertaistenkin metsävarusteiden hankinnan ja käytön useimmiten epätaloudelliseksi.

3.5 Harvennushakkuiden pinta-alan lisäämistä edistävät toimenpiteet

Harvennushakkuiden pinta-alan lisäämiseen on käytettävissä lähinnä seuraavia keinoja.

- Metsäteollisuuden kilpailukyvyistä olisi huolehdittava, jotta kuitupuun tarve ja pystyleimikkovarannot voidaan säilyttää riittävän suurina. Pystyleimikkovarannot ovat edellytyksenä korjuuresurssien tehokkaalle käytölle ja leimikoiden korjuuajankohdan valinnalle siten, että korjuuvauriot saadaan vältettyä.
- Metsätaloussuunnitelmien laadintaa olisi lisättävä, jotta harvennushakkuiden tarve pystytään paikallistamaan metsälö- ja metsikkökohtaisesti.

- Yksityismetsätalouden edistämisorganisaatioiden toimihenkilöiden olisi otettava hakkuiden ohjauksessa harvennushakkuiden tarve huomioon siten, että metsänhoidollisesti välttämättömät hakkuut suoritettaisiin.
- Metsänomistajiin kohdistuvassa neuvonnassa olisi tuotava riittävästi esille harvennushakkuiden ajallaan suorittamisen vaikutus metsälöystä saatavien kantorahatulosten tulevaan kehitykseen.
- Leimikoiden hinnoittelutekniikkaa olisi kehitettävä niin, että se suuntaa hankintahakkuut pääasiassa harvennushakkuihin, joissa metsänomistajien omatoimisen, kevyellä kalustolla tapahtuvan puunkorjuun kilpailukyky on paras.
- Taimikoiden hoitotöistä olisi huolehdittava, koska ne vaikuttavat huomattavasti varsinkin ensiharvennushakkuiden korjuuolosuhteisiin.
- Harvennuspuun korjuumenetelmien ja korjuukoneiden sekä puunosa-, puu- ja metsähaketusmenetelmillä hankitun raaka-aineen tehdaskäsittelylaitteistojen kehittämistä olisi tehostettava.
- Harvennuspuun korjuuseen olisi varattava sellaiset suunnittelu- ja korjuuresurssit, joilla korjuuvauriot voidaan välttää mahdollisimman pitkälti.
- Eri osapuolten kesken olisi sovittava, mistä tehtävistä kukin vastaa.

Kunkin keinon yksityiskohtaista soveltamistapaa olisi harkittava erikseen.

4 METSÄTALOUTEEN KOHDISTUNEEN ARVOSTELUN VOIMISTUMISEN MERKITYS

4.1 Arvostelun kohteet ja laajuus

Metsätalouteen kohdistunut arvostelu on kehittynyt pääpiirteittäin seuraavasti.

- 1950-luvulla arvostelun kohteena olivat ensisijaisesti Pohjois-Suomen laajat avohakkuut. Metsätaloutta arvostelivat pääasiassa paikalliset asukkaat, jotka pelästyivät laajoja avohakkuuta ja niiden vaikutusta heidän elinympäristöönsä.
- 1960-luvulla arvosteltiin metsätöiden työmenetelmien kehittämistä lähinnä sillä perusteella, että työtilaisuudet vähenivät varsinkin käsinkuorinnan loppuessa. Ympäristönsuojeluliikkeen kannatus lisääntyi nuorison piirissä. Arvostelu ei vielä ollut laajaa ja esimerkiksi työmenetelmien kehittämisen seurauksia pidettiin yleensä myönteisinä.
- 1970-luvulla aikaisempi, yleensä yksittäistoimenpiteisiin kohdistunut arvostelu kuitenkin laajeni koko viljelymetsätaloutta ja samalla metsäammattimiehiä koskevaksi. Maatalouden työvoima- ja kone-resurssien käytön nopeaa vähentymistä metsätöissä arvosteltiin myös varsin paljon. Suuressa yleisössä

arvostelu sai laajan kaikupohjan ja sen sympatiat kääntyivät ympäristönsuojelijoiden puolelle.

- Kuluvalla vuosikymmenellä arvostelu on edelleen voimistunut varsinkin nuorten ikäluokkien keskuudessa. Arvostelun keskeisiä kohteita ovat olleet kemiallisten vesakontorjunta-aineiden käyttö, avohakkuut ja metsätöiden koneellistaminen.

4.2 Seuraukset avohakkuiden mahdollisesta rajoittamisesta

4.2.1 Avohakkuiden määrän viimeaikainen kehitys

Avohakkuiden sekä suojus- ja siemenpuuhakkuiden nykyinen osuus markkinahakkuiden kokonaisvolyymistä on noin 60 %. Vuosina 1976 - 1980 avohakkuiden vuotuinen pinta-ala vaihteli 94 000:sta 161 000 hehtaariin ja suojus- ja siemenpuuhakkuiden 24 000:sta 35 000 hehtaariin. Päätehakkuiden korjuumäärästä korjataan tätä nykyä noin 85 - 90 % avohakkuina ja 10 - 15 % luontaiseen uudistamiseen tähtäävinä suojus- ja siemenpuuhakkuina. Luontaisen uudistamisen todellinen laajuus on kuitenkin edellä mainittua suurempi, sillä uudistumista tapahtuu muun muassa uudistamishakkuiksi rekisteröimättömien voimakkaiden harvennusten sekä ojitusten seurauksena.

Avohakkuiden rajoittamisen vaikutuksia on tarkasteltava vain sellaista metsiköiden osalta, joissa luontaiselle uudistamiselle on riittävät biologiset edellytykset. Tällaisten metsiköiden määrää ei tätä nykyä varmasti tiedetä. Kun huomioon otetaan ainoastaan metsätyyppi ja maalaji, luontaiseen uudistamiseen soveltuvia kasvupaikkoja arvioidaan olevan kaikkiaan noin 9 milj. ha eli noin 50 % kasvullisen metsämaan alasta.

Luontaiseen uudistamiseen soveltuvalle kasvupaikalle kasvava väärä puulaji tai puiden huono laatu vähentää luontaisen uudistamisen käyttömahdollisuuksia kuitenkin huomattavasti. Kuluvalle vuosikymmenellä uudistusalat lisäksi painottuvat aikaisempaa enemmän tuoreille kankaille. Suurimmalla osalla luontaiseen uudistamiseen soveltuvista kasvupaikoista luontaisen uudistamisen onnistuminen edellyttää tehokasta maanmuokkausta sekä aina taimiston hoitoa.

4.2.2 Avohakkuiden rajoittamisen seuraukset

Tutkimuksen erillisselvityksen mukaan puunkorjuukustannukset olivat vuoden 1981 alkupuoliskon kustannusten mukaan luontaisen uudistamisen yhteydessä (suoja- tai siemenpuuhakkuun sekä ylispuiden poiston keskimääräiset kustannukset) keskimäärin 3 - 4 mk/m³ avohakkuuta suuremmat. Kustannuserot vaihtelivat tutkimusaineistoon kuuluneissa leimikoissa 1,07 mk:sta 24,09 markkaan/m³. Luontaiseen uudistamiseen tähtäävien hakkuiden ja avohakkuun välinen kustannusero on periaatteessa sitä suurempi, mitä pienemmästä leimikosta on kysymys.

Korjuukustannusten lisäksi uudistamisvaihtoehtojen seurauksia harkittaessa on otettava huomioon:

- metsiköiden perustamiskustannukset
- työvoiman tarve
- eri uudistamistavoilla aikaansaatavien taimikoiden laatu tiheyden, tasaisuuden ym. osalta
- mahdollisten tuulenkaatopuiden korjuukustannukset
- metsiköiden kiertoaika ja kokonaistuotos sekä
- tuotoksen rakenne ja laatu.

Metsikön perustaminen istutuksen avulla on vuoden 1981 puolivälin kustannusten mukaan keskimäärin 1 000 - 2 000 mk/ha kalliimpaa kuin luontainen uudistaminen. Laskelmissa on otettu huomioon metsikön perustamisen kaikki työnvaiheet taimikoiden perkaukseen ja harvennukseen saakka. Avohakkuuseen ja istutukseen perustuvan uudistamisketjun (korjuu ja metsikön perustamisen edellyttämät työt) työajanmenekki on Metsäntutkimuslaitoksen metsäteknologian tutkimusosaston laskelmien mukaan noin kolminkertainen verrattuna luontaiseen uudistamiseen tähtäävien töiden työajanmenekkiin.

Kokemusten mukaan luontaisella uudistamisella aikaansaadut taimikot ovat varsin usein jääneet tiheydeltään ja tasaisuudeltaan paljon huonommiksi kuin viljelytaimikot. Tämä on tullut selvästi ilmi käytännön viljelytöitä koskevissa selvityksissä. Taimikoiden huonon laadun syynä on ollut epätasainen taimetuminen. Vaurioita on myös syntynyt, kun ylispuut on korjattaessa jouduttu kaatamaan taimien päälle.

Suojuspuut kestävät huonosti tuulta. Palkatuilla resursseilla tuulenkaatopuiden korjuu on usein niin kallista, ettei niiden hyväksikäyttö ole taloudellisesti kannattavaa.

Jos metsiköt ovat yhtä tiheitä ja tasaisia, uudistamistapa ei vaikuta metsiköiden kokonaistuotokseen, kun kehitystä verrataan rinnankorkeuspituuden saavuttamisen jälkeen. Luontaista uudistamista käytettäessä rinnankorkeuspituuden saavuttamiseen arvioidaan kuluvan kuitenkin 5 - 15 vuotta enemmän kuin avohakkuuta ja metsänviljelyä käytettäessä. Kun huomioon otetaan metsiköiden kokonaistuotos kiertoajan kuluessa sekä ylispuiden kasvun määrä ennen niiden poistamista, kiertoajan pidentymisen voidaan arvioida vähentävän metsiköiden keskimääräistä tuotosta kasvu- paikan viljavuuden mukaan 5 - 10 %.

Metsänjalostuksen tuloksia voidaan hyödyntää ainoastaan avohakkuun ja metsänviljelyn avulla. Metsänjalostus lisää aluksi eniten metsänistutuksen edullisuutta. Siemenviljelmäsiemenen ns. valintahyöty arvioidaan 5 - 10 %:ksi. Testatusta jälkeläistöstä saadulla materiaalilla perustetut siemenviljelmät antavat viimeistään ensi vuosikymmenellä niin runsaasti siementä, että metsänjalostuksen tuloksia voidaan hyödyntää myös kylvön yhteydessä.

Puiden laadusta on tähän mennessä todettu, että istutus voi huonontaa männyn laatua aiheuttamalla juuristoepämuodostumia ja niistä johtuvia puiden kallistumisia, lenkoutta ja tyven epämuotoisuutta. Taimimateriaalin laadun parantuessa ja metsänviljelytekniikan kehittyessä tämä haitta epäilemättä vähenee. Lisäksi on otettava huomioon, että metsikön tukkipuusato keskittyy 600 - 700 runkoon ja huonolaatuiset puut poistetaan jo harvennuksessa. Männiköiden oksaisuus aiheutuu pääosiltaan siemenen huonosta alkuperästä tai alhaisesta kasvatustiheydestä eikä nykytietojen mukaan metsikön perustamistavasta. Käytännössä muun muassa kustannussyyt kuitenkin rajoittavat riittäviin kasvatustiheyksiin pääsyä metsänistutusalueilla. Istuttamisen vaihtoehtona voidaan toisaalta käyttää kylvöä.

Yksityismetsälain nykyisen soveltamisohjeen mukaan metsikkö on kasvatettava täystiheänä kiertoajan loppuun. Yksityinen metsänomistaja saa avohakkuuta ja metsänviljelyä käyttämällä päätehakkuumetsikön hakkuutulot heti käyttöönsä. Hänen verorasituksen on myös alhaisempi kuin luontaista uudistamista käytettäessä.

4.2.3 Päätelmät

Kun uudistamisvaihtoehtojen seuraukset koko kiertoajan osalta otetaan huomioon, on avohakkuu ja metsänviljely lähivuosina

epäilemättä kuusikoiden edullisin uudistamistapa. Luontaisen uudistamisen laaja-alainen käyttö kuusivaltaisissa metsissä johtaisi korjuukustannusten nousun ohella metsien kasvun ja pitkän aikavälin hakkuumahdollisuuksien selvään vähenemiseen.

Korjuutekniikan kehittymisen ja metsänviljelykustannusten nousun myötä männiköiden uudistamisessa luontaisen uudistamisen taloudellisuus näyttää lisääntyneen. Tämän vuoksi avohakkuiden mahdollinen vähentäminen on edullisinta suunnata mäntyvaltaisiin metsiin, joissa luontainen uudistaminen onnistuu ilman maanmuokkausta tai maanmuokkauksen avulla kohtuullisessa (5 - 10 vuotta) ajassa. Tällaisten metsiköiden pääosassa käytetään nykyisinkin luontaista uudistamista. Tilastotietojen perusteella keinollisen uudistamisen käytön nykyistä laajuutta ei pystytä arvioimaan erikseen kyseisen metsikköryhmän osalta.

4.3 Seuraukset metsätöiden koneellistamisen rajoittamisesta

4.3.1 Monitoimikoneiden ja metsäkuljetusmenetelmien käytön viimeaikainen kehitys

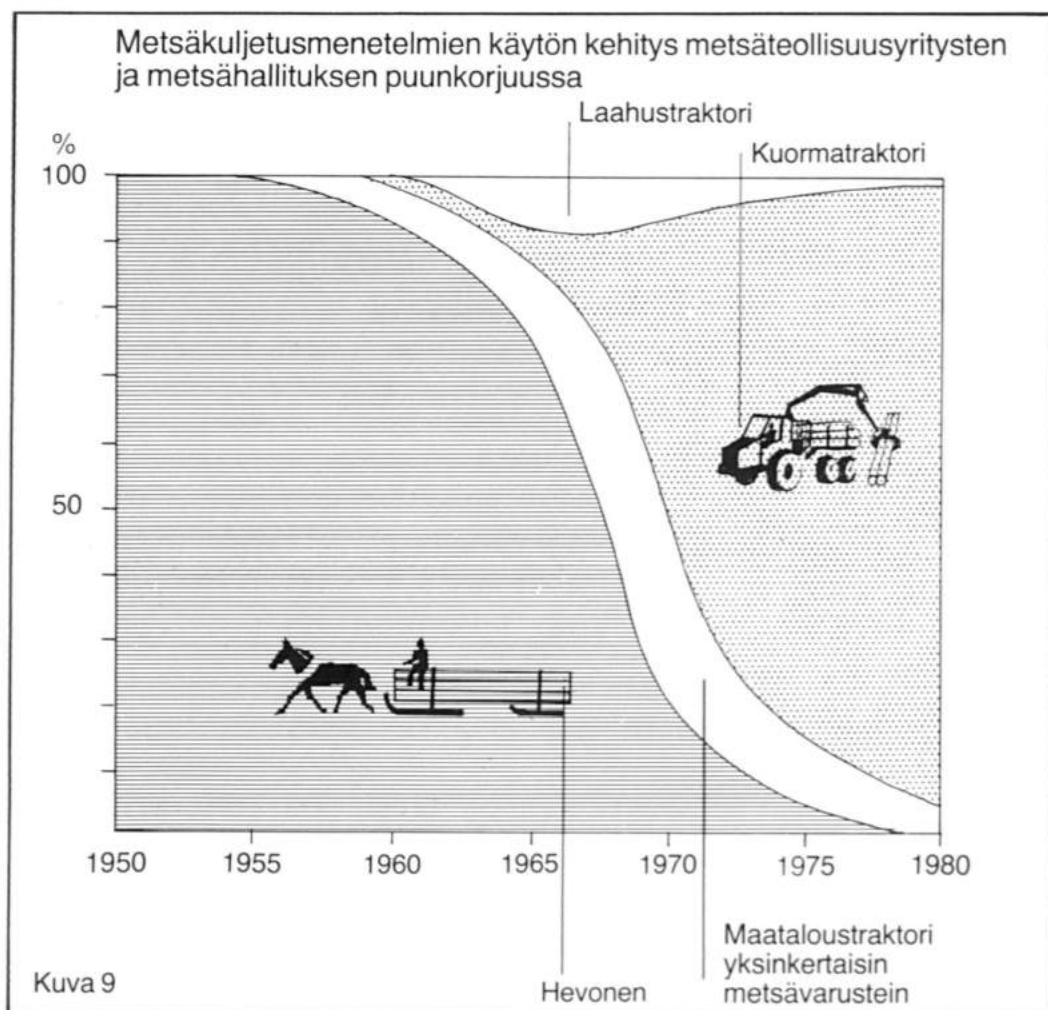
Puunkorjuun työmenetelmien kehittämistä on viime vuosina arvosteltu varsinkin siitä, että

- puutavaran teossa on otettu käyttöön monitoimikoneita ja
- metsäkuljetuksessa hevonen ja maataloustraktori on korvattu metsätraktorilla.

Puiden karsintaa ja katkontaa suorittavia hakkuun monitoimikoneita kokeiltiin ensimmäisen kerran 1960-luvun jälkipuolis-

kolla. Ensimmäiset myös kaadon suorittavat monitoimikoneet tulivat kokeilukäyttöön 1970-luvun alussa. Vuonna 1975 käytössä oli noin 70 monitoimikonetta ja metsäteollisuusyritysten ja metsähallituksen puunkorjuussa monitoimikoneilla korjatun puun osuus oli noin 5 %. Vuoden 1981 loppuun mennessä käytössä olevien monitoimikoneiden määrän arvioidaan lisääntyvän noin 240:een. Koneellisen hakkuun nykyinen osuus on tällöin noin 20 % metsäteollisuusyritysten ja metsähallituksen vuotuisesta korjuumäärästä. Toistaiseksi monitoimikoneita on käytetty lähes yksinomaan avohakkuuleimikoissa.

Metsäkuljetusmenetelmien käytön kehitys kolmen viime vuosikymmenen aikana näkyy kuvasta 9. Ensimmäiset runko-ohjauksella



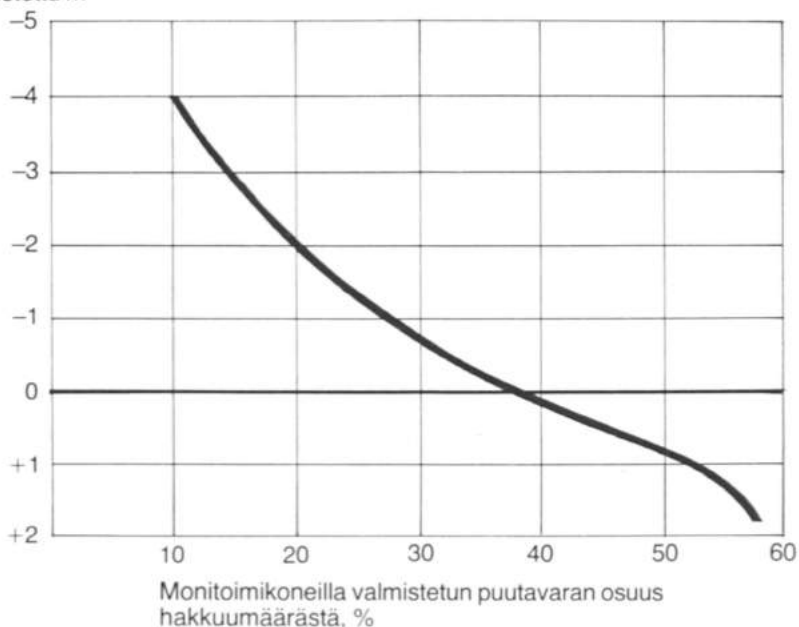
varustetut varsinaiset laahustraktorityyppiset metsätraktorit otettiin käyttöön 1960-luvun alussa. 1960-luvun jälkipuoliskolla ryhdyttiin kehittämään ja käyttämään runko-ohjauksella varustettuja kuormatraktoreita. Nykyisin noin 90 % puutavarasta kuljetetaan metsätraktoreilla ja noin 10 % maataloustraktoreilla. Hevosten käyttö loppui 1970-luvun puoliväliin mennessä. Nykyisin käytössä olevista metsätraktoreista suurin osa – noin 90 % – on pyöräkuormatraktoreita. Harvennushakkuissa käytetään pääasiassa ns. keskikokoisia kuormatraktoreita. Ne ovat 1.8 - 2.6 m leveitä ja niiden tyypillinen kantavuus on 7 - 10 tonnia.

4.3.2 Monitoimikoneiden käytön rajoittamisen seuraukset

Kuvasta 10 näkyy, miten monitoimikoneiden käyttö vaikuttaa puutavaran teon kustannuksiin moottorisahan käyttöön verrattuna.

Monitoimikoneiden käytön vaikutus korjuukustannuksiin metsäteollisuusyritysten ja metsähallituksen puunkorjuussa

Yksikkökustannusten
muutos, mk/koneellisesti
valmistettu m³



Kuva 10

Laskelma perustuu vuoden 1981 alkupuolen kustannuksiin ja nykyisiin leimikko-oloihin.

Jos nykyään monitoimikoneilla korjattava puumäärä valmistettaisiin puutavaralajeiksi moottorisahalla, koneellisesti valmistetun puumäärän korjuukustannukset olisivat keskimäärin $3-4 \text{ mk/m}^3$ nykyistä suuremmat. Jos monitoimikoneet pystytään työllistämään tehokkaasti, olisi nykyisin kustannussuhtein puutavaran teosta taloudellista koneellistaa jo lähes 40 %. Jos koneellistamiste nostetaan tälle tasolle, korjuukustannusten säästö on nykyrahana lisäksi koneellistettavan puumäärän osalta keskimäärin noin $1,00 \text{ mk/m}^3$.

Koneellisen työn ja ihmistyön kustannussuhteiden kehitysnäkymien perusteella on ilmeistä, että monitoimikoneiden käytön lisäämisen mahdollistamat kustannussäästöt lähivuosina suurenevät.

4.3.3 Metsätraktoreiden käytön rajoittamisen seuraukset

Helsingin yliopiston maanviljelystalouden laitokselta saadun laskelman mukaan hevosen vuotuiset ylläpitokustannukset ovat vuoden 1981 alkupuoliskon kustannusten mukaan noin 7 500 mk. Hevosen vuotuiseksi käyttöajaksi voitaneen olettaa esimerkiksi 500 tai 1 000 tuntia, jolloin hevosen käyttökustannukset ovat noin 7,50 mk/h tai 15,00 mk/h. Hevosmiesten saanti edellyttää epäilemättä vähintään sitä, että heille turvataan sama keskimääräinen ansiotaso kuin hakkuumiehillä nykyään on. Jos työpäivän keskimääräiseksi pituudeksi oletetaan 7 h, hevosen ja miehen päiväkustannukset olisivat tällöin noin 380 mk tai 430 mk. Keskimääräinen metsäkuljetusmatka on 300 - 400 m. 1950-luvulla tehtyjen tutkimusten mukaan hevoskuljetuksen päivätuotos oli tällä keskiajomatalla kuitupuuta kuljetettaessa noin 9 m^3 ja tukkeja kuljetettaessa noin 12 m^3 . Nuorten metsien harvennus-

40 hakkuissa tukin keskimääräiseksi osuudeksi voitaneen arvioida

noin 20 % ja kuitupuun noin 80 %. Keskimääräiseksi päivätuotokseksi saadaan tällöin noin 10 m^3 . Edellä olevin perustein hevoskuljetuksen yksikkökustannuksiksi saadaan harvennushakkuolosuhteissa 38 - 43 mk/ m^3 . Lisäksi on otettava huomioon tallista ja leimikolle siirtymisestä aiheutuvat kustannukset.

Ammattimainen metsäkuljetus maataloustraktorilla edellyttää peruskoneelta vähintään 60 - 80 kW:n moottoritehoa. Lisäksi traktorin on oltava nelipyörävetoinen. Lisälaitteiksi tarvitaan tehokas kuormain ja vetävä teliperävaunu. Työtehoseura r.y:n ja Metsäalan Kuljetuksenantajien laskelmien perusteella tällaisen kuljetusyksikön käyttötuntikustannuksiksi arvioidaan vuoden 1981 alkupuoliskon kustannusten mukaan noin 120 mk, kun kustannusten määrittämisessä sovelletaan kuormatraktoreihin rinnastettavissa olevia perusteita. Työtehoseura r.y:n selvitysten perusteella kuljetusyksikön käyttötuntituotos on harvennushakkuuolosuhteissa keskimääräisellä metsäkuljetusmatkalla 6 - 8 m^3 . Yksikkökustannuksiksi saadaan tällöin 15 - 20 mk/ m^3 .

Keskikokoisen metsäkuormatraktorin käyttötuntikustannukset ovat vuoden 1981 alkupuoliskon kustannusten mukaan noin 170 mk ja käyttötuntituotos vastaavissa korjuuolosuhteissa 11 - 12 m^3 . Kuormatraktorikuljetuksen yksikkökustannukset ovat noin 14,00 - 15,50 mk/ m^3 .

4.3.4 Päätelmät

Puunkorjuun yksikkökustannukset olisivat ainakin 25 mk/ m^3 eli noin 60 % nykyistä suuremmat, jos hakkuussa käytettäisiin pelkästään moottorisahaa ja metsäkuljetus tehtäisiin hevosella. Hevoskuljetuksen osalta on lisäksi otettava huomioon, että nykyiset metsäkuljetusmatkat ovat olennaisesti lyhyempiä kuin 1950-luvulla. Metsässä tapahtuvan kuorinnan siirryttyä tehtaalle kuljetettava puutavara on myös raskaampaa. Näistä

syistä erittäin raskaan kuormauksen ja purkamisen osuus olisi huomattavasti suurempi kuin 1950-luvulla, mikä rajoittaisi olennaisesti hevosmiesten saantia. Maassamme arvioidaan olevan nykyään noin 20 000 suomenhevosta. Hevoskanta ja sen lisäämiseen kuluva aika rajoittaisivat myös suuresti mahdollisuuksia lisätä hevoskuljetusta.

Metsätraktorin korvaaminen maataloustraktorilla lisääisi keskimääräisissä olosuhteissa metsäkuljetuskustannuksia ainakin $1 - 4 \text{ mk/m}^3$. Muun muassa maataloustraktoreiden metsätraktoreita huonomman ohjattavuuden vuoksi myös korjuuvaurioita tulisi enemmän. Maataloustraktoreiden maastokelpoisuus ei myöskään ole tarpeeksi hyvä kaikkein vaikeimpiin maastoihin.

Vastoin yleistä käsitystä puunkorjuun koneellistamisessa on tähän mennessä edetty varovasti, kun huomioon otetaan esimerkiksi ihmistyön ja konetyön kustannussuhteiden kehitys. Tähän mennessä koneellistamisella on myös voitu pienentää metsätöiden fyysistä rasittavuutta. Toisaalta maataloustraktoreiden korvaaminen metsätraktoreilla on ollut edullista myös korjuuvaurioiden välttämisen kannalta.

4.4 Arvostelun vähentäminen

Metsätalouteen kohdistuneen arvostelun syistä ei ole käytettävissä yksityiskohtaisia tutkimustietoja. Nykyisin oletetaan, että arvostelu johtuu ainakin osittain tiedon puutteesta.

Arvostelijat eivät ole perillä siitä, miten laajoihin tutkimuksiin metsätalouden menetelmät perustuvat ja miten haitallisia seurauksia käytössä olevien menetelmien muuttamisesta aiheutuisi. Arvostelu vähenee, kun tietoa levitetään, joten

toimintaa, jossa väestölle kerrotaan metsätalouden menetelmistä, niiden perusteista ja merkityksestä.

Arvostelun arvioidaan johtuvan myös siitä, että viljelymetsätalouden myötä metsätalouden työt janiistä aiheutuvat ympäristömuutokset ovat yhä enemmän siirtyneet ulkopuolisten yksiköiden, koneiden ja organisaatioiden tehtäväksi. Arvostelun vähentämiseksi metsätalouden organisaatiot olisi tehtävä väestölle tutuiksi. Tähän suuntaan voidaan päästä muun muassa puunhankinnan alueellisella keskittämällä, mikä luo paikallisella tasolla edellytykset jatkuvalle ja kiinteälle yhteydenpidolle metsäteollisuuden, metsänomistajien ja muiden yhteiskuntaryhmien välillä, sekä kiinnittämällä nykyistä suurempaa huomiota metsäkoneyrittäjien ja metsätyöntekijöiden asuinpaikkakuntien valintaan.

5 METSÄTYÖVOIMAN SAANNIN MAHDOLLISEN VAIKEUTUMISEN MERKITYS

5.1 Metsätyövoiman tarjonnan kehitysnäkymät

Metsäteollisuusyritysten ja metsähallituksen palveluksessa on nykyään noin 15 000 vakinaisessa työsuhteessa olevaa hakkuumiestä. Heidän lisäksi hakkuutöissä on talvikuukausina 4 000 - 5 000 sellaista kausityöntekijää, joiden tekemien työpäivien määrä on yli 50:n. Tilapäisiä työntekijöitä (työpäivien määrä alle 50:n) on viime vuosina ollut 5 000 - 10 000. Tähän mennessä metsätyövoiman tarjonta on yleensä ollut riittävä tarpeeseen verrattuna.

Kuluvan vuosikymmenen alkupuoliskolla metsätyövoiman tarjontaan todennäköisesti vaikuttavat varsinkin seuraavat seikat.

- Metsätyövoiman perinteisen rekrytointipohjan - maaseutuväestön - väheneminen on selvästi hidastunut. Väestön keskittyminen haja-asutusalueilta taajamiin sekä maastamuutto ovat myös vähentyneet.
- Maassamme näyttää edelleen jatkuvan suuri työttömyys. Nopeankin taloudellisen kasvun vallitessa työttömiä arvioidaan olevan vuonna 1985 yli 100 000:n. Näin suuri työttömyys pakottanee nykyistä huomattavasti laajempiin toimiin, joilla työttömien uudelleen-

koulutusta ja sijoittumista uusiin ammatteihin saadaan edistetyksi.

- Metsätyöntekijöiden halu pysyä alalla ja viihtyvyys työssä ovat selvästi lisääntyneet. Myönteinen kehitys on aikaansaatu 1970-luvulla toteutetuilla työvoimapoliittisilla toimenpiteillä ja metsätöiden kehittämisellä. Eniten on todennäköisesti vaikuttanut työvoiman nopea vakinaistaminen.
- Nuorten metsätyöntekijöiden saaminen alalle luonnollisen poistuman korvaamiseksi vaikeutuu. Muun muassa Metsäntutkimuslaitoksessa käynnissä olevan alkutuo-
tannon rekrytointitutkimuksen ennakkotulosten mukaan vain 60 - 70 % metsurilinjan opintopaikoista saadaan nykyisin edellytyksin täytetyiksi. Riittävien oppilasmäärien saanti myös kuljettajalinjan opintopaikoille on muutaman viime vuoden aikana ollut vaikeaa. Keskeinen syy on todennäköisesti yleinen peruskoulutustason nousu. Tätä nykyä esimerkiksi miltei puolet peruskoulun päättävistä ikäluokista siirtyy lukioon. Opistotasoiisiin kouluihin on ollut moninkertainen hakijamäärä verrattuna tarjolla oleviin koulutuspaikkoihin.
- Tilapäisten työntekijöiden saanti maatilatalouden piiristä todennäköisesti myös vaikeutuu. Maataloustuotannon tavoitteena pidettäneen elintarvikeomavaraisuuden turvaamista. Tämä tehtävä sekä lisääntyvä energiapuun korjuu tullevat ajan mittaan sitomaan lähes kaikki maatilojen työvoimaresurssit.

5.2 Metsätyövoiman saannin varmistamistoimenpiteet

Hakkuumiesten ja metsäkoneiden kuljettajien tarve määräytyy korjuumäärien, hakkuun koneellistamisasteen ja työn tuottavuuden kehittymisen perusteella. Koska on ilmeistä, että metsätyövoiman tarjonta ei lähivuosina mitenkään romahdusmaisesti laske, hakkuun koneellistamispäätökset voidaan tehdä ihmis-työn ja konetyön kustannussuhteiden sekä monitoimikoneiden saannin ja työllistämismahdollisuuksien kehitysnäkymien perusteella. Jos työsuhteissa ei tapahdu olennaisia tuottavuusmotivaatiota heikentäviä muutoksia ja puukauppajärjestelmää kehittämällä monitoimikoneiden tehokkaalle työllistämiselle pystytään luomaan riittävät edellytykset, arvioidaan hakkuussa olevan tarkoituksenmukaista pyrkiä vuoteen 1985 mennessä 30 - 40 %:n koneellistamisasteeseen. Korjuutyövoiman tarve olisi silloin seuraava.

Työntekijäryhmä	Tarve, henkeä
Hakkuumiehet	
Vakinaiset (keskimäärin 220 työpäivää/vuosi)	12 000 - 13 000
Kausityöntekijät (keskimäärin 80 työpäivää/vuosi)	2 500 - 3 000
Metsäkoneiden kuljettajat	
Metsätraktoreiden kuljettajat	2 500
Tilapäisessä työsuhteessa olevien maataloustraktoreiden kuljettajat	500
Monitoimikoneiden kuljettajat	600 - 800
Y h t e e n s ä	18 100 - 19 800

Puunkorjuun edellyttämissä erillistehtävissä (mittaus, leimaus ym.) työvoiman tarve on noin 2 000 miestyövuotta, metsänhoito-

töissä 5 000 - 6 000, uitossa noin 1 000 ja autokuljetuksessa 3 000 - 4 000 miestyövuotta.

Tarvittavan työvoimamäärän saannin varmistaminen edellyttää, että nykyiset sopimusmetsurit olisi saatava pysymään alalla. Luonnollisen poistuman korvaamiseksi uusia nuoria työntekijöitä tarvitaan vuosittain 1 000 - 1 500.

Pääosa metsätyövoimasta on peräisin haja-asutusalueiden väestöstä ja asuu haja-asutusalueilla. Metsätyövoiman riittävän saannin varmistamiseksi haja-asutusalueiden taajamien palvelutason säilyttäminen ja kehittäminen on olennaisen tärkeää.

Tutkimustulosten mukaan metsätyöntekijöiden käsitykset metsätyön terveydellisistä riskeistä vaikuttavat eniten haluun vaihtaa alaa. Metsureiden alallapysyvyyden varmistamiseksi koneiden ja työmenetelmien ergonomiaa on jatkuvasti kehitettävä. Samalla on varmistettava terveystarkastusten tarkoituksenmukaisuus, jotta metsätyön terveydelliset riskit saadaan mahdollisimman vähäisiksi. Lisäksi on huolehdittava siitä, että metsätyöntekijöille tiedotetaan riittävän laajasti metsätyön ergonomisten ja terveydellisten olosuhteiden paranemisesta. Metsätyön terveydellisten riskien väheneminen muuttuu silloin myös yleiseksi näkemykseksi ja siten koetuksi olotilaksi. Muita keinoja ovat työsuhtepolitiikan hoitaminen vähintään muita aloja vastaavasti sekä metsätyön arvostuksen ylläpitäminen ja jatkuva kohottaminen muiden yhteiskuntaryhmien keskuudessa.

Metsurilinjan opintopaikkoja maahamme on perustettu noin 700, kuljettajalinjan opintopaikkoja noin 300 ja asentajalinjan opintopaikkoja noin 50. Kuljettaja- ja asentajalinjan opintopaikkojen määrää voidaan pitää riittävänä. Metsurilinjan opintopaikkojen määrä olisi lisättävä noin 1 000:ksi. Oppisopimuskoulutuksen käyttö olisi lisäksi pyrittävä säilyttämään edelleen varteenotettavana rekrytoimistienä metsätyöammatteihin.

Oppilaiden riittävän saannin varmistamiseksi yleisiä asenteita olisi saatava muutetuksi siten, että myös korkean peruskoulutuksen jälkeen lopullisena ammattina voidaan ajatella suorittavaa työtä. Metsäkoneenkuljettajan ja metsurin ammattia ei ole myöskään riittävän laajasti mielletty koulutusammattiksi. Alaa koskevassa tiedotuksessa näiltä ammattiryhmiltä nykyisin edellytettävää ammattitaitoa ja ammattitaidon merkitystä olisi korostettava palkkatasoa ja muita työolosuhteita koskevan tiedon ohella. Tässä suhteessa ammatinvalinnan ohjaajat ovat keskeisessä asemassa.

6 ENERGIAN HINNANNOUSUN VAIKUTUKSET

6.1 Yleistä

Viimeaikaisissa raakaöljyn kansainvälisissä hinta-arvioissa on yleisesti pidetty todennäköisenä, että raakaöljyn reaali-hinta edelleen merkittävästi kohoaa 1980-luvulla. Puun hankintaan tämä kehitys heijastuu ensisijaisesti siten, että puuraaka-aineen vaihtoehtoisten käyttökohteiden ja hankintamenetelmien suhteellinen kilpailukyky muuttuu.

6.2 Vaikutukset puuraaka-aineen käyttöön

Arvioitaessa energiakäytön puustamaksukykyä liiketaloudellisesti ensisijaisena vertailukohteena tulisi pitää kivihiiltä, joka on vaihtoehtoinen, ulkomainen kiinteä polttoaine. Metsätehon käytettävissä olevien laskelmien mukaan puun energia-arvo oli vuoden 1981 puolivälissä kivihiileen verrattuna 80 - 90 mk/m³. Raskaaseen polttoöljyyn vertaaminen on mielekäästä sellaisten käyttökohteiden osalta, joiden sijainnin vuoksi kivihiilen kuljetuskustannukset muodostuisivat suuriksi. Puun nykyiseksi arvoksi energiakäytössä lasketaan tällöin noin 120 mk/m³. Kuluvalle vuosikymmenellä puun arvo energiakäytössä epäilemättä reaalisesti kohoaa öljyn ja kivihiilen hintojen nousun vuoksi. On todennäköistä, että puun energia-arvo vähitellen määrää metsäteollisuuden puukustannusten vähimmäistason. Tällöin varsinkin levy-

teollisuuden puuraaka-ainekustannuksissa voidaan odottaa huomattavaa reaalista nousua, koska eniten käytetyn raaka-aineen, purun, nykyinen hinta on vielä selvästi puun energia-arvoa alhaisempi. Puukustannusten osuus levyteollisuuden valmistuskustannuksista on noin 30 %. Puukustannusten nousu heikentää olennaisesti levyteollisuuden kannattavuutta ja kilpailukykyä, sillä lähivuosien markkinatilanne ei todennäköisesti salli kustannusten nousun kompensointia tuotteiden hintatasoa nostamalla.

Massateollisuuden nykyinen puustamaksukyky on arvioitu selvästi paremmaksi kuin lämpökeskusten puustamaksukyky. Kuluvalla vuosikymmenellä lämpökeskusten suhteellinen kilpailukyky todennäköisesti kuitenkin paranee niin paljon, että ne pystyvät kilpailemaan massateollisuuden kanssa kaikkein huonolaatuisimpien puuraaka-ainelajien (esim. kokopuuhakkeen) käytöstä.

Metsien potentiaalisia polttopuureservejä ovat oksa-, kanto- ja juuripuu sekä sellainen runkopuu, joka ei täytä teollisuuspuun minimimittoja. Kuluvalla vuosikymmenellä polttopuuta arvioidaan olevan teknisesti korjattavissa laskentaperusteiden mukaan vuosittain 10 - 12 milj. m³. Määrä vastaa 2.0 - 2.4 milj. öljytonnia.

Nykyisen korjuuteknologian ja hankintakustannus- ja kantohintatason mukaan polttopuun tyypillinen hinta käyttöpaikalla on eri raaka-ainelajien osalta seuraavan suuruinen.

	Tehdashinta, mk/m ³
Hakkuutähde	90 - 110
Kanto- ja juuripuu	140 - 160
Kokopuuhake	
- vajaatuottoisista lehtipuumetsistä	100 - 120
- ensiharvennusmetsistä	120 - 140
- taimistonhoitokohteista	140 - 160

Kivihiilen ja turpeen käyttöön verrattuna polttopuun tehdashinta muodostuu niin korkeaksi, että laajamittainen polttopuun hankinta on lähivuosina ilmeisen epätaloudellista. Raskaaseen polttoöljyyn verrattuna puu on palautumassa liiketaloudellisesti kilpailukykyiseksi polttoaineeksi.

Vuonna 1980 pienpuuta ja hakkuutähdettä korjattiin polttopuiksi noin 0.2 milj. m³. Tarkastelun ulkopuolelle on jätetty pienkiinteistöissä käytetty polttopuu, jonka käyttömäärän arvioidaan olleen vuonna 1980 lähes 4 milj. m³.

6.3 Vaikutukset korjuu- ja kaukokuljetusmenetelmien käyttöön

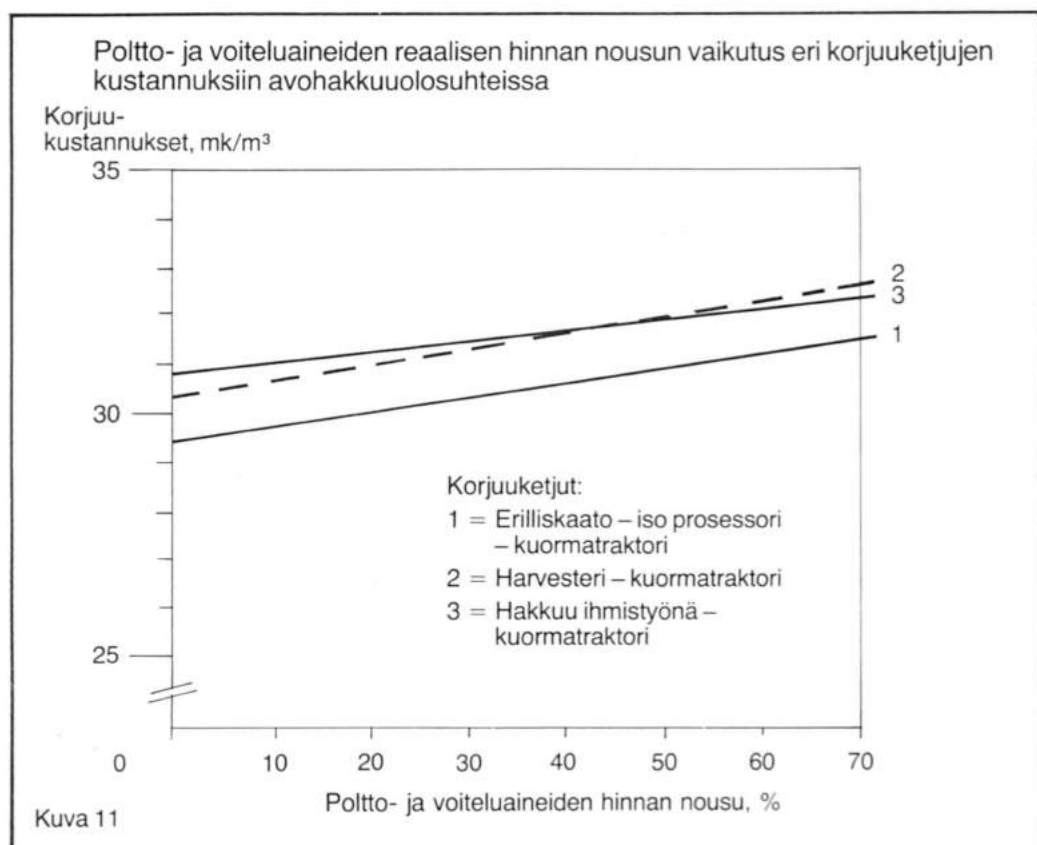
Poltto- ja voiteluainekustannusten sekä muiden kustannusten osuus yleisimmin käytössä olevien korjuukoneiden käyttökustannuksista näkyy seuraavasta taulukosta.

TAULUKKO 1 Korjuukoneiden käyttötuntikustannusten keskimääräinen rakenne

Kone	Poisto- ja korkokustannukset	Palkkakustannukset	Poltto- ja voiteluainekustannukset	Korjaus- ja huoltokustannukset	Muut kustannukset	Yhteensä
	% käyttötuntikustannuksista					
Kuormainproessori	33	23	13	18	13	100
Iso proessori	45	15	12	16	12	100
Harvesteri	39	19	11	20	11	100
Keskikokoinen kuormatraktori	36	25	7	17	15	100
Moottorisaha*)	4	50	6	6	34	100

*) Koskee miestyövaltaisen puutavaranteon kustannusrakennetta kokonaisuudessaan. Välillisten työvoimakustannusten osuudeksi on laskettu 52 % hakkuun bruttopalkasta. Prosenttimäärään sisältyvät lakimääräisten sosiaalikustannusten lisäksi metsäalalla erikoispiirteinä olevat kulkemiskorvaukset, varusteet ja ammatissa ikääntyneen metsurin ansiontasausjärjestelmästä ym. aiheutuvat kustannukset.

Kuvassa 11 on esitetty poltto- ja voiteluaineiden hinnan määräsuuruisen reaalisen nousun vaikutus laajimmin käytössä olevien korjuuketjujen kustannuksiin. Korjuuolosuhteet vastaavat avohakkuuleimikoiden keskimääräisiä korjuuolosuhteita.



Laskelman perusteella voidaan arvioida, että poltto- ja voiteluaineiden hintojen nousu ei lähivuosina olennaisesti muuta moottorisahahakkuuseen ja koneelliseen hakkuuseen perustuvien korjuuketjujen keskinäistä edullisuutta. Koneellisen hakkuun taloudellisuuden kehitykselle on ratkaisevaa se, miten koneiden hinnat, koneiden työllistämismahdollisuudet ja työvoimakustannukset kehittyvät. Eräiltä koneenvalmistajilta saatujen tietojen mukaan muuttuvien valmistuskustannusten osuus on 70 - 80 % metsäkoneiden valmistuksen kokonaiskustannuksista. Muuttuvat valmistuskustannukset jakautuvat siten, että erilaisten komponenttien osuus on noin 90 % ja varsinaisen kokoonpanotyön vain noin 10 %. Energiakustannusten osuutta

metsäkonekomponenttien valmistuskustannuksista ei pystytäkään luotettavasti arvioimaan. Koko konepajateollisuudessa energiakustannusten osuus on teollisuustilaston mukaan ollut alle 10 % muuttuvista valmistuskustannuksista. Voitaneenkin päätellä, etteivät myöskään metsäkoneiden hinnat olennaisesti kohoa energian hinnan nousun vaikutuksesta. Esimerkiksi valmistussarjan suuruus ja työvoimakustannusten kehitys vaikuttavat huomattavasti enemmän metsäkoneiden valmistuskustannuksiin.

Puunkorjuussa vuosittain tarvittava poltto- ja voiteluaineiden määrä on noin 80 000 tonnia, joka on noin 3 % liikenteen käyttämästä nestemäisten polttoaineiden määrästä. Puunkorjuun vähäisen polttoainetarpeen vuoksi poltto- ja voiteluaineiden saanti ei myöskään vaikuta puunkorjuun tekniseen kehittämiseen.

TAULUKKO 2 Poltto- ja voiteluaineiden hinnan 50 %:n nousun vaikutus autokuljetukseen ja nippu-uittoon perustuvan kuljetusketjun kustannuksiin mäntyukin kuljetuksessa

Kuljetusmatka, km	Poltto- ja voiteluainekustannusten osuus, %		Kuljetuskustannusten nousu, mk/m ³	
	Autokuljetus	Nippu-uitto	Autokuljetus	Nippu-uitto
40	18.0	14.0	1,58	1,80
80	22.5	12.9	2,87	1,81
160	27.0	12.6	5,46	1,84
290	30.0	12.4	9,54	2,04

Taulukosta 2 näkyvän laskelman perusteella voidaan päätellä, että poltto- ja voiteluaineiden hinnan nousu muuttaa lähivuosina varsin vähän autokuljetuksen ja nippu-uiton kustannussuhteita, kun kuljetusmatka on lyhyempi kuin 100 km. Sen sijaan pitkällä kuljetusmatkoilla uiton kustannuksellinen kilpailukyky

paranee autokuljetukseen verrattuna. Kun vastaavat laskelmat tehdään muiden puutavaralajien ja irtouiton osalta, tulos on suunnilleen sama. Lähivuosina eri kaukokuljetusmuotojen käytön laajuus on kuitenkin tarkoituksenmukaista säilyttää suunnilleen nykyisenkaltaisena, sillä kuljetuskustannusten ohella kuljetusmuodon edullisuus riippuu teknisestä soveltuvuudesta, palvelukyvystä ynnä muusta.

7 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Metsänomistajien puunmyyntihalukkuuden jatkuva heikkeneminen arvioidaan taloudellisilta seurauksiltaan lähiajan keskeiseksi uhkatekijäksi. Metsäteollisuuden tuotantokapasiteettia ja metsävaroja ei pystytä hyödyntämään tällä vuosikymmenellä tehokkaasti, ellei puunmyyntien päätöksentekoympäristöä saada muutettua siten, että korjuuseen valmiin puun myynti on metsän säästämistä edullisempi vaihtoehto.

- Metsäteollisuuden ja metsänomistajien olisi pikaisesti arvioitava uudelleen käytettävissä olevien puunmyyntihalukkuutta lisäävien keinojen vaikuttavuus ja soveltamismahdollisuudet ja laadittava tältä pohjalta metsäpoliittinen tavoiteohjelma, joka turvaa puun markkinoillesaannin teollisuuden puuntarpeen ja kestävien hakkuumahdollisuuksien edellyttämällä tavalla.

Pitkällä aikavälillä suuria tulonmenetyksiä aiheutuu myös siitä, jos harvennushakkuiden vuotuista pinta-alaa ei pystytä lisäämään tällä vuosikymmenellä nykyisestä noin 100 000 ha:sta noin 300 000 ha:iin. Harvennuspuun korjuumäärien lisäämiseksi:

- Metsäteollisuuden kilpailukyvyistä olisi huolehdittava, jotta kuitupuun tarve voidaan säilyttää riittävän suurena.
- Puunhankinnan eri osapuolten olisi sovittava siitä, miten harvennuspuun korjuun kehittämistoimenpiteet toteutetaan ja mistä toimenpiteistä kukin osapuoli vastaa.

Maamme nykyinen melko hyvä kilpailuasema puun hankinnassa huonontuisi ratkaisevasti, jos työmenetelmät muutettaisiin metsätalouden arvostelijoiden esittämien toivomusten (avohakkuiden ja puunkorjuun koneellistamisen rajoittaminen ym.) mukaisiksi. Arvostelun yhtenä merkittävänä syynä on kuitenkin tiedon puute ja lähivuosina:

- Sellaista neuvonta-, tiedotus- ja koulutustoimintaa olisi huomattavasti lisättävä, jossa väestölle kerrotaan, miten laajoihin biologisiin ja taloudellisiin tutkimuksiin nykyisin käytössä olevat menetelmät perustuvat ja mitä taloudellisia seurauksia niiden muuttamisesta aiheutuisi.

Metsätyövoiman riittävä saanti pystyttäneen lähivuosina varmistamaan käytettävissä olevin työvoimapolitiittisin keinoin. Työvoiman alallapysyvyyden säilyttämiseksi sekä nuorten työntekijöiden riittävän alallesiannin varmistamiseksi luonnollisen poistuman tilalle:

- Työsuhdepolitiikka olisi säilytettävä kilpailukykyisenä, suorittavan työn yleistä arvostusta olisi nostettava, haja-asutusalueiden taajamissa olisi säilytettävä riittävä palvelutaso ja metsätyömenetelmiä olisi kehitettävä siten, että metsätyön terveydelliset riskit vähenevät ja työn tuottavuuskehitys säilyy tyydyttävänä.

Energian hinnannousun vaikutukset hakkuun monitoimikoneiden ja puutavaran kaukokuljetusmuotojen käytön taloudellisuuteen arvioidaan lähivuosina vähäisiksi. Puun käytössä energian hinnannousun arvioidaan vaikuttavan selvimmin levyteollisuuden puukustannuksiin, jotka todennäköisesti nousevat verraten pian polttokäytön puustamaksukyvyn mukaiselle tasolle. Lähivuosien

markkinatilanteessa puukustannusten nousua on vaikea kompensoida tuotteiden hintatasoa nostamalla ja seurauksena saattaa olla levyteollisuuden tuotantokapasiteetin supistaminen. Metsätähdepuun hankinta pelkästään polttokäyttöä varten ei vielä ole taloudellista, kun vertailukohteena pidetään lämpöenergian tuotantokustannuksia kivihiiltä tai turvetta käyttäen, jotka pienkiinteistöjen lämpökeskuksia lukuun ottamatta ovat yleensä vaihtoehtoisia kilpailevia raaka-aineita. Raskaaseen polttoöljyyn verrattuna metsätähdepuu alkaa jo olla liiketaloudellisesti kilpailukykyinen polttoaine.

LÄHTEET

Tutkimukseen liittyvät erillisselvitykset
(Saatavissa Metsätehosta)

- Luku 1 HEIKKERÖ, T. E. - VESIKALLIO, H. 1981. Suomen kilpailuasema metsäteollisuuden puukustannusten osalta. 20.3.1981. 18 s.
- Luku 2 RIIHINEN, P. 1981. Puunmyyntihalukkuus, sen kehitys ja säätely. Huhtikuu 1981. 17 s.
- Luku 3 PELTONEN, J. - SALMINEN, J. - VESIKALLIO, H. 1981. Harvennuspuun korjuun kehittäminen lähivuosina. Kesäkuu 1981. 45 s. + 9 liites.
- Luku 4 PELTONEN, J. - VESIKALLIO, H. 1981. Metsien uudistamistavan vaikutus puunkorjuun kustannuksiin. Huhtikuu 1981. 18 s.
- REUNALA, A. 1981. Metsätalouden arvostelun perustekijät. Helmikuu 1981. 17 s.
- VESIKALLIO, H. 1981. Seuraukset metsätöiden koneellistamisen rajoittamisesta. Kesäkuu 1981. 9 s.
- Luku 5 PELTONEN, J. - VESIKALLIO, H. 1981. Metsäteollisuusyritysten ja metsähallituksen puunkorjuun työvoiman tarve 1980-luvun alkupuoliskolla ja työvoimaresurssien saannin edellyttämät toimenpiteet. Toukokuu 1981. 26 s.
- Luku 6 Aiheeseen liittyvät Metsätehon tutkimukset vuosilta 1975 - 1981.

Kuva 1 Metsäteho. Yrityskohtaiset selvitykset

Kustannusrakennetietoihin sisältyvät puunhankinnan yleiskustannukset. Ne on jaettu eri työvaiheiden edellyttämän työmäärän perusteella eri kustannustekijöiden kesken siten, että kantohinnan osalle yleiskustannuksista on laskettu 30 %, korjuun 50 % ja kaukokuljetuksen 20 %.

Kuva 2 Puunkorjuu. Tehdaspuu Oy

Kyseessä olevien puutavaralajien korjuun keskimääräiset välittömät yksikkökustannukset, mk/m^3 , on deflatoitu tukkuhintojen kokonaisindeksillä. Yksikkökustannuksiin sisältyvät lakimääräiset sosiaali- ym. palkkojen sivukulut.

Kaukokuljetus. Metsäteho

Kaukokuljetuksen keskimääräiset välittömät yksikkökustannukset, $\text{mk}/(\text{m}^3 \cdot \text{km})$, on laskettu jakamalla kaukokuljetusten kokonaissumma kokonaiskuljetussuoritteella. Yksikkökustannukset on deflatoitu tukkuhintojen kokonaisindeksillä.

Kuva 3 Puunkorjuu. Työvoimaministeriö. Markkinapuun hakkuu- ja työvoimatilasto

Käytetty tunnusluku, $\text{m}^3/\text{miestyöpäivä}$, sisältää hakkuun ja metsäkuljetuksen työpanoksen. Työpanosta laskettaessa työpäivien määräksi on arvioitu 220 päivää/vuosi.

Puu- ja paperiteollisuus sekä koko teollisuus. Teollisuustilasto 1970 - 1978 sekä ennakkotiedot vuosilta 1979 - 1980

Työn tuottavuus on laskettu jakamalla kiinteähintainen jalostusarvo työntekijäin työtunneilla.

Kuva 4 Työsuojeluhallitus. Metsäpalkkatilasto

Keskimääräinen bruttopäiväänsio on deflatoitu elinkustannusindeksillä.

Kuva 5 Työsuojeluhallitus. Tilastotiedotus 3/81

Kuva 6 Jaakko Pöyry -yhtiöt

Kuva 7 Metsäteho. Yrityskohtaiset selvitykset

Tuotantokapasiteetin täytenä käyttöasteena laskelmissa on pidetty noin 90 %:a teoreettisesta maksimikapasiteetista. Poisto- ja korkokustannukset on määritetty Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto ry:n kannattavuus-seurannan laskentaohjeiden mukaan. Pääomakustannusten lisäksi palkkakustannukset on katsottu kiinteiksi kustannuksiksi.

Kuva 8 Metsätilastollinen vuosikirja

Kuvat 9 - 11
Metsäteho

THE TIMBER PROCUREMENT OF FOREST INDUSTRY COMPANIES
IN THE CHANGING SOCIETY

By Heikki Vesikallio

S u m m a r y

The Finnish forest industry obtains approx. 80 % of its domestic wood raw material from private forests. Forest industry enterprises harvest about 80 % of the timber they buy on the stump from private forests and about 20 % is harvested against delivery contracts to the roadside. The companies manage the long-distance transport phase in almost its entirety.

The study examines the current competitive position of the wood procurement of forest industry companies and the significance of the following potential risk factors for this competitiveness.

- The increasing difficulty of getting timber to the market from private forests
- The insufficiency of thinnings
- The growing criticism of working methods applied nowadays in forestry (clear cuttings, multipurpose logging machines etc.)
- The increasing difficulty of obtaining forest labour
- The rising price of energy

The significance of the risk factors are analysed to discover what steps should be taken to eliminate the problems that will arise in timber procurement during the 1980s.

It is concluded that the weakening willingness of forest owners to sell timber is the most noteworthy risk factor for competition.

It is suggested that the forest industry and private forest owners should evaluate urgently the effectiveness of the available measures to increase the propensity to sell and the chances of applying them, and should from this assessment prepare a forest policy target programme to ensure a flow of timber to the markets commensurate with the industry's timber requirements and the cutting possibilities on a sustained yield basis.



ISBN 951-673-077-9
ISSN 0356-7257

