

METSÄSEKTORI MYLLERRYKSESSÄ
METSÄNTUTKIMUSPÄIVÄ JOENSUUSSA 1994

Mikko Toropainen & Päivi Mäkkeli (toim.)



Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 500

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

METSÄSEKTORI MYLLERRYKSESSÄ

METSÄNTUTKIMUSPÄIVÄ JOENSUUSSA 1994

Mikko Toropainen & Päivi Mäkkeli (toim.)

Joensuun tutkimusasema 1994

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 500

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

Toropainen, M. & Mäkkeli, P. (toim.) 1994. Metsäsektori myllerryksessä. Metsäntutkimuspäivä Joensuussa 1994. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 500. 62 s. ISBN 951-40-1365-4, ISSN 0358-4283.

Toimittajien yhteystiedot: Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema, PL 68, 80101 Joensuu.

Julkaisija: Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema.

Hyväksynyt: Taneli Kolström, vs. tutkimusaseman johtaja 29.4.1994.

Jakaja: Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema, PL 68, 80101 Joensuu.

Hinta: 50,00 mk

SISÄLLYS

RISTO SEPPÄLÄ: Valuuko Suomen metsäteollisuus etelään	5
MARKKU SIITONEN: Itä-Suomen metsien hakkuumahdollisuudet	10
ASKO NIEMI: Saadaanko puu liikkeelle	22
JUSSI SARAMÄKI JA ANNA-LIISA MYLLYNEN: Karjalan tasavallan metsät - uhka vai mahdollisuus	25
HEIKKI PAJUOJA: Puuvarat meillä ja muualla Euroopassa	32
HEIKKI SEPPÄLÄ: Puun käyttö ja hiilitasapaino	35
MIKKO TOROPAINEN: Voiko metsäsektori nostaa kansantalouden lamasta	45
MATTI PALO: Metsäpolitiikalle uusi ympäristötietoinen strategia	55

KIRJOITTAJAT

Myllynen, Anna-Liisa	amanuenssi, MMK	Joensuun yliopisto PL 111 80101 Joensuu ☎ (973) 151 4639
Niemi, Asko	osastopäällikkö, MH	MTK PL 510 00101 Helsinki ☎ (90) 1311 5482
Pajuoja, Heikki	varttunut tutkija, MML	Metsäntutkimuslaitos Unioninkatu 40 A 00170 Helsinki ☎ (90) 8570 5727
Palo, Matti	professori, MMT	Metsäntutkimuslaitos Unioninkatu 40 A 00170 Helsinki ☎ (90) 8570 5770
Saramäki, Jussi	vs. apulaisprofessori, MMT	Joensuun yliopisto PL 111 80101 Joensuu ☎ (973) 151 3631
Seppälä, Heikki	varttunut tutkija, MMK	Metsäntutkimuslaitos Unioninkatu 40 A 00170 Helsinki ☎ (90) 8570 5754
Seppälä, Risto	tutkimusjohtaja, VTT	Metsäntutkimuslaitos Unioninkatu 40 A 00170 Helsinki ☎ (90) 8570 5330
Siitonen, Markku	erikoistutkija, MH	Metsäntutkimuslaitos Unioninkatu 40 A 00170 Helsinki ☎ (90) 8570 5332
Toropainen, Mikko	varttunut tutkija, YTL	Metsäntutkimuslaitos Joensuun tutkimusasema PL 68 80101 Joensuu ☎ (973) 151 4039

Risto Seppälä

VALUUKO SUOMEN METSÄTEOLLISUUS ETELÄÄN

Metsäteollisuutemme on erityisesti 1980-luvulta lähtien alkanut investoida yhä enemmän ulkomaille. Onkin alettu kysyä, valuuko alan teollisuus pois Suomesta. Esiin on noussut myös kauhukuva päätyemisestä alhaisen jalostusasteen sellu-Suomeen, jonka metsäteollisuus ei enää rakentaisi uusia paperitehtaita tänne, vaan Keski-Eurooppaan kuluttajien ja jätepaperin äärelle.

Myös kotimaassa sijaitsevan metsäteollisuuden on arveltu muuttavan alueellista rakennettaan ja investoivan tulevaisuudessa lähinnä maan eteläosiin. Uusiksi sijaintipaikoiksi on povattu varsinkin rannikkoseutuja lähelle merikuljetuksia, jotta jakelukanavat lyhenisivät ja toimitukset nopeutuisivat. Toisena syynä maantieteelliseen siirtymiseen on nähty Pohjois- ja osittain myös Itä-Suomen metsiin kohdistuva suojelupaine. Lisäksi pohjoisessa puu kasvaa hitaasti, mikä merkitsee laajoja puun hankinta-alueita ja siten kalliita kuljetuskustannuksia. Raaka-aineeseen liittyvänä Etelä-Suomea puoltavana lisätekijänä on vielä se, että ns. hakkuusäästöt painottuvat hyvin selvästi maan eteläpuoliskoon.

Metsäteollisuuden sijoittumista arvioitaessa on muistettava, että puunjalostus on liiketoimintaa, joka ei pitkän päälle pysy hengissä, ellei se ole kannattavaa. Kansainvälisen kilpailukyvyyn korostuminen merkitsee sitä, että metsäteollisuuskin yhä tietoisemmin investoi sellaisiin tuotteisiin ja sellaisille seuduille, joilla se näkee parhaat menestymisen edellytykset. Kotimaa- ja kotiseurakkaus eivät näissä sijaintipaikkapäätöksissä paljon paina.

Metsänomistajat ja maakuntien edustajat vaativat investointeja

Ns. vajaakäytössä olevien puuvarojen hyödyntämiseksi on esitetty laajoja metsäteollisuuden investointiohjelmiä. Erityisesti metsänomistajien edustajat ja maakuntien miehet ovat olleet vaatimassa voimakasta puun käytön lisäämistä. Metsänomistajien vaatimukset liittyvät perimmältään puukauppaan, sillä kasvava kysyntä lisää puun myyntimahdollisuuksia ja tuo puun hintaan nousupaineita. Maakunnissa taas ollaan huolissaan oman alueen kehityksestä, ja puulla halutaan jälleen päästä parempiin päiviin.

Puunkäytön kannalta investoinnit puumassan valmistukseen ovat keskeisiä. Erityisesti selluinvestoinnit johtavat runsaaseen puunkäyttöön, sillä yksi nykyaikainen suuri sellutehdas käyttää vuodessa puuta noin 3 milj. kuutiometriä. Myös sahauskapasiteetin kasvattaminen edellyttää lisäkapasiteettia puumassateollisuuteen, jotta sahausjätteelle saadaan käyttöä. Jätepuuta voidaan tietysti käyttää myös energiantuotantoon.

Hurjimmillaan on vaadittu viiden uuden sellutehtaan perustamista. Kun kaikkea sellupuuta ei voi saada kuitupuuna ja integraatiohyötyjen takia myös sahateollisuuteen on samalla investoitava, tämä viiden sellutehtaan paketti merkitsisi noin 20 milj. kuution lisäystä puunkäytössä. Teoreettisesti laskien tämä olisi mahdollista, sillä puuta kasvaa Suomessa vuosittain yli 20 milj. kuutiota enemmän kuin teollisuus nykkykapasiteetillaan pystyy käyttämään.

Puunkäytön todellinen kasvuvara hyvin vähäinen

Tämä puunkäytön kasvuvara on kuitenkin paljolti vain teoreettinen. Jo nyt suojelun piirissä olevat tai muuten rajoitusten alaiset ja puuntuotannon ulkopuolella olevat metsät vähentävät hakkuumahdollisuuksia usealla miljoonalla kuutiolla. Paineet suojelupinta-alojen kasvattamiseksi eivät vastaisuudessa ainakaan vähene.

Valtakunnalliset hakkuumahdollisuusarviot eivät tällä hetkellä ota huomioon tilarajoja ja muita tilakohtaisia tekijöitä, jotka pienentävät huomattavasti suuralueittain laskettuja lukuja. Näin päädytään siihen, että todellisten hakkuumahdollisuuksien kannalta metsäteollisuus voi investoida vain noin 10 milj. kuutiometrin puunkäytön lisäystä vastaavasti.

Tätäkin lukua voidaan pitää yliarviona, sillä metsänomistajilla on enenevässä määrin muitakin tavoitteita kuin puun tuotanto. Niinpä monien metsänomistajien puun tarjonta ei pitkällä aikavälillä yllä lähellekään tilakohtaisia hakkuumahdollisuuksia. Näin todellinen puun tarjonta ei ilmeisesti juurikaan ylitä sitä määrää, jonka jo nykyinen teollisuus täydellä kapasiteetilla toimiessaan pystyy käyttämään. Samaan viittaavat myös ne vaikeudet, joita teollisuudella on viime aikoina ollut puunhankinnassaan, vaikka taustalla on muitakin, lähinnä puumarkkinoiden neuvottelutilanteeseen liittyviä tekijöitä.

Kaikkineen näyttää siis siltä, että kotimaisen puun varaan pohjautuvat mahdollisuudet lisätä teollisuuden investointeja ovat varsin rajoitetut. Liikkumavara kapenee lähes olemattomaksi, jos puun tuontia ryhdytään olennaisesti rajoittamaan, kuten varsinkin metsänomistajapuolella vaaditaan.

Rauman tehdas ainoa järkevä selluinvestointi

Alueelliset intohimot ovat olleet näkyvästi esillä keskusteltaessa Suomeen lähivuosina mahdollisesti rakennettavasta sellukapasiteetista. Voimakkaimmin uusia sellutehtaita on ajettu Raumalle ja Kajaaniin. Näiden hankkeiden aikaansaama puunkäytön lisäys olisi yhteensä 5 - 6 milj. kuutiometriä. Vahvana kandidaattina on ollut myös Kemijärven sellutehtaan laajennus lähes miljoonan puukuution lisäyksineen. Itä-Suomen puuvoimaprojekti puolestaan esittää Kainuun, Karjalan ja Savon alueelle rakennettavaksi kahta sellutehdasta ja kymmentä sahaa. Kun mukaan kytketään vielä voimalahankkeita, puuta saataisiin kulumaan lisää yli 11 milj. kuutiota.

Vaikka unohtettaisiin puun tarjontaan liittyvät ongelmat, puun riittävyys aluetasolla ei olisi taattu. Esim. Kemijärven laajennus ja Pohjan Sellu Kajaanissa kilpailisivat jo samoista puista. Pohjan Sellun rakentaminen vaikuttaisi mm. Uimaharjun tehtaan puunhankintaan, vaikka pelkästään karttaan katsomalla Kainuussa näyttäisikin olevan sellutehdastyhjiö.

Puun riittävyys ei yksin ratkaise metsäteollisuuden investointeja. Nykyaikaisen sellutehtaan rakentaminen maksaa lähes kolme miljardia markkaa. Metsäteollisuutemme pääomarakenne on sellainen, ettei yhtä tai kahta sellutehdasta enempään lähivuosina ole varaa, vaikka yritykset Rauman hankkeen tapaan yhdistäisivät voimiaan.

Uuden sellutehtaan rakentaminen lisää sellun, alkuvaiheessa erityisesti markkinasellun, tarjontaa, mikä saattaa johtaa sen hinnan laskuun. Jo nykyhinnoilla sellun valmistus kannattaa heikosti. Pitkällä aikavälillä markkinasellu on suomalaiselle metsäteollisuudelle yksi huonoimmista tuotteista, vaikka heikon markan ja tasapainokapasiteetin aikoina se onkin ajoittain tuonut rahaa kassaan aivan kohtuullisesti.

Erityisen heikoilla on sellainen markkinaselutehdas, joka ei ole hyvien kuljetusyhteysklien päässä asiakkastaan eli paperitehtaasta. Sama kuljetusyhteyksivaatimus koskee tietysti myös paperitehdasta, vaikkakaan ei yhtä kriittisenä. Suomalaisen sellu- ja paperiteollisuuden asiakas on yleensä ulkomailla. Luonteva paikka uusille tehtaille on rannikolla laivayhteyksien ulottuvilla, sillä yli 80 % metsäteollisuutemme viennistä kuljetetaan meritse.

Näillä perusteilla Raumalle suunniteltu tehdas näyttäisi lähes ainoalta edes jollain tavalla järkevältä investoinnilta suomalaiseseen selluteollisuuteen, vaikkakin sen ajoitus saattaa olla huono. Jos tehtaan rakentaminen käynnistyy tänä vuonna, se valmistuu juuri parahultaisesti seuraavan suhdannetaantumun kynnyksellä. Ihmetystä herättää lisäksi se, että rakennustöiden aloitusehtona on valtion takaus. Ellei parhaalle mahdolliselle paikalle rakennettava tehdas synny ilman yhteiskunnan tukea, miten voidaan edes ajatella vastaavia investointeja muualle maahan.

Ainakin selluteollisuudesta voidaan arvella, että jos sitä rakennetaan lisää, se pitkän ajan kuluessa valuu etelään ja rannikolle. Vähäisiä kapasiteettilisäyksiä voi tietysti tulla muuallekin, mutta olisi ihme, jos Rauman lisäksi muita uusia sellutehtaita tai vanhojen olennaisia laajennuksia nähtäisiin Suomessa lähimmän kymmenen vuoden aikana.

Energiaratkaisut tärkeitä metsäteollisuuden rakenteelle ja sijoittumiselle

Suomen mekaanisen metsäteollisuuden raaka-ainepohjaisia valttikortteja ovat koivuvaneri ja korkealaatuinen mäntysahatavara. Kemiallisen metsäteollisuuden puolella hyviä tuotteita ovat kuuseen ja mekaaniseen massaan perustuvat paino- ja kirjoituspaperit sekä elintarvikekartongit ja erikoispaperit. Yleensä näiden tuotteiden hinta on niin korkea ja laadulliset edut niin määrääviä, että lopputuotteen kuljetusten nopeuden ja kuljetuskustannusten merkitys jää vähäisemmäksi kuin useimmissa muissa tuotteissa. Niiden valmistus painottuu sinne, missä on sopivaa raaka-ainetta saatavissa jopa niin, että kuusikuitupuussa tuoreusvaatimus suorastaan edellyttää tehtaan sijoittumista lähelle raaka-ainelähteitä. Sisämaan metsäteollisuuden valttikortti onkin näissä tuotteissa.

Mekaaniseen massaan perustuvien tuotteiden kannattava valmistus edellyttää kuitenkin kilpailukykyistä sähkön hintaa. Jos tehty ydinvoiman vastainen päätös johtaa sähkön hinnan olennaiseen kallistumiseen, seurauksena on vähittäinen luopuminen mekaanisiin massoihin perustuvista tuotteista. Tämä saattaisi lisätä selluinvestointeja varsinkin, jos puun hinta ei nouse liian korkeaksi. Lisää sellukapasiteettia rakennettaisiin kuitenkin lähinnä etelään ja rannikolle, kuten edellä todettiin.

Suomen alueellisen kehittymisen kannalta ei siis ole yhdentekevää, millaisia energiapäätöksiä maassa tehdään. Ydinenergian vastustajat kyllä tässä yhteydessä tuovat esiin bioenergian, erityisesti puuhun pohjautuvan energian mahdollisuudet. On kuitenkin harhaanjohtavaa väittää, että puuraaka-aine tarjoaisi nykyoloissa varteenotettavan energiavaihtoehdon muuten kuin alueellisena ja subventoituna ratkaisuna. Ydin- ja hiilivoimaa korvaavana sillä on valtakunnallista merkitystä vain, jos otetaan käyttöön raskaat verot puun kanssa kilpaileville energiamuodoille. Hiilivoiman verotus onkin jo pantu alulle.

Metsäteollisuuden suurtuotannon yhä selvempi keskittyminen rannikkoalueille ei pitkän päälle olisi välttämättä pelkästään huono asia Itä- ja Pohjois-Suomelle. Pitkät piiput ovat nimittäin usein luoneet ympärilleen varjon, jossa monipuolinen osaaminen ei ole päässyt kehittymään.

Tähän viittaa mm. se, että mitä enemmän jokin lääni Suomessa on ollut riippuvainen metsäsektorista, sitä suurempi on ollut sen työttömyysaste ja sitä huonommin se on sijoittunut läänien välisessä elintasovertailussa.

Keräyspaperiuhkaa liioiteltu

Uhkakuvat Suomen metsäteollisuuden valumisesta ulkomaille on viime aikoina useimmiten liitetty jätteen kierrätykseen. Kehitys todennäköisesti johtaakin siihen, ettei Suomessa enää investoida vientiin suuntautuvan sanomalehtipaperin, ruskeiden kartonkien eikä pehmopaperien valmistukseen. Uuden aikakauden ensimmäinen selvä merkki on syksyllä 1994 Saksassa käynnistyvä suomalaisomisteinen sanomalehtipaperitehdas.

Kierrätyspaperi on nähty turhankin suurena uhkana. Kierrätystä on perusteltu kaatopaikkaongelmien ratkaisun lisäksi myös muilla ympäristösyillä. Jätteen puhdistaminen ja kuljettaminen vaativat kuitenkin runsaasti energiaa, ja prosessin tuloksena syntyy vaikeasti hävitettävää jätettä. Tehdyt elinkaarilaskelmat viittaavatkin siihen, että energia- ja ympäristösyistä paperijäte on monessa tapauksessa järkevintä polttaa. Kun tämä oppi lyö itsensä läpi, hälvenevät pelot kierrätyspaperista metsäteollisuutemme tuhonaiheuttajana.

Investoinnit ulkomaille jatkuvat

Ulkomaiset investoinnit alkoivat voimistua jo silloin, kun kierrätyspaperia ei vielä nähty uhkana. Ulkomaisissa investoinneissa on useimmiten ollut kyse pyrkimisestä lähelle asiakkaita. Joissakin tapauksissa investointeja ovat vauhdittaneet kohdemaan tarjoamat avustukset ja verohelpotukset. Taustalla on joskus ilmeisesti ollut myös se, ettei ole enää luotettu kotimaisten raaka-aineiden ja muiden tuotantopanosten satavuuteen ja hintojen kilpailukykyisyyteen.

Nämä kaikki tekijät ovat varmasti vaikuttamassa myös vastaisuudessa, ja siksi sijoitukset ulkomaille ovat edelleen tärkeä osa metsäteollisuutemme toimintastrategiaa. Niinpä voi melkoisella varmuudella sanoa, että metsäteollisuutemme valuu vastakin pois Suomesta. On jopa luultavaa, että tulevien investointien painopiste on ulkomailla. Joissakin tapauksissa ulkomaiselle investoinnille ei edes ole olemassa kotimaista vaihtoehtoa. Mikään ihme ei olisikaan, vaikka vuosituhannen vaihteeseen mennessä suomalaisomisteisesta paperikapasiteetista jo puolet olisi ulkomailla, kun osuus tällä hetkellä on vajaa kolmannes.

Yhtä lailla kuin suomalaiset investoivat ulkomaille myös ulkomainen omistus Suomessa toimivassa metsäteollisuudessa kasvaa, jos toiminta täällä on riittävän kannattavaa. Osviittaa tähän suuntaan antaa ulkomaalaisten vahva kiinnostus suomalaisten metsäyhtiöitten pörssiosakkeisiin, vaikka tästä kiinnostuksesta onkin vielä pitkä matka tuotannollisiin investointeihin.

Yksittäisen uuden tehtaan investointikustannukset ovat jatkuvasti nousseet, joten yhteishankkeet ja fuusiot ovat tulevaisuuden arkea. Yhteistyökumppaneita on haettava myös ulkomailta. Tässä mielessä suomalaisten ja ruotsalaisten yritysten intressit ovat niin läheiset, että on ihme, kun yhteistyötä ei ole vielä juurikaan syntynyt.

Puunkäytön lisäys vähäistä

Ei ole olemassa järkeviä syitä olettaa, että perusmetsäteollisuuden eli puumassa- ja sahateollisuuden kapasiteetti lähivuosina olennaisesti kasvaisi. Aluepolitiikka ja käyttämättömät puuvarat eivät riitä perusteluiksi investoinneille, jos ne eivät ole liiketaloudellisesti kannattavia. Rauman sellutehdas ja muutama saha todennäköisesti kuitenkin rakennetaan ja tuotantokapeikkoja poistetaan, mutta pääosin metsäteollisuuden kasvu perustuu paino- kirjoituspaperien tuotannon kasvuun. Teollinen puunkäyttö lisääntyy siis vain hyvin hitaasti. Ei ole myöskään mahdollista, että puun energiakäyttö ilman huomattavia subventioita voisi hyödyntää runsaita puuvaroja muuten kuin paikallisesti.

Toisaalta ei kuitenkaan ole odotettavissa, että olemassaolevia tuotantolaitoksia suljettaisiin ehkä Kemijärven sellutehdasta lukuunottamatta. Kun uusia tuotantolaitoksia syntyy vähän ja paperitehtaita voidaan rakentaa myös sisämaahan, ei ole luvassa kovin olennaista metsäteollisuuden etelään valumista Suomen sisällä. Sen sijaan Suomenlahden yli mennään edelleenkin ja voidaan vastaisuudessa mennä kauaksikin.

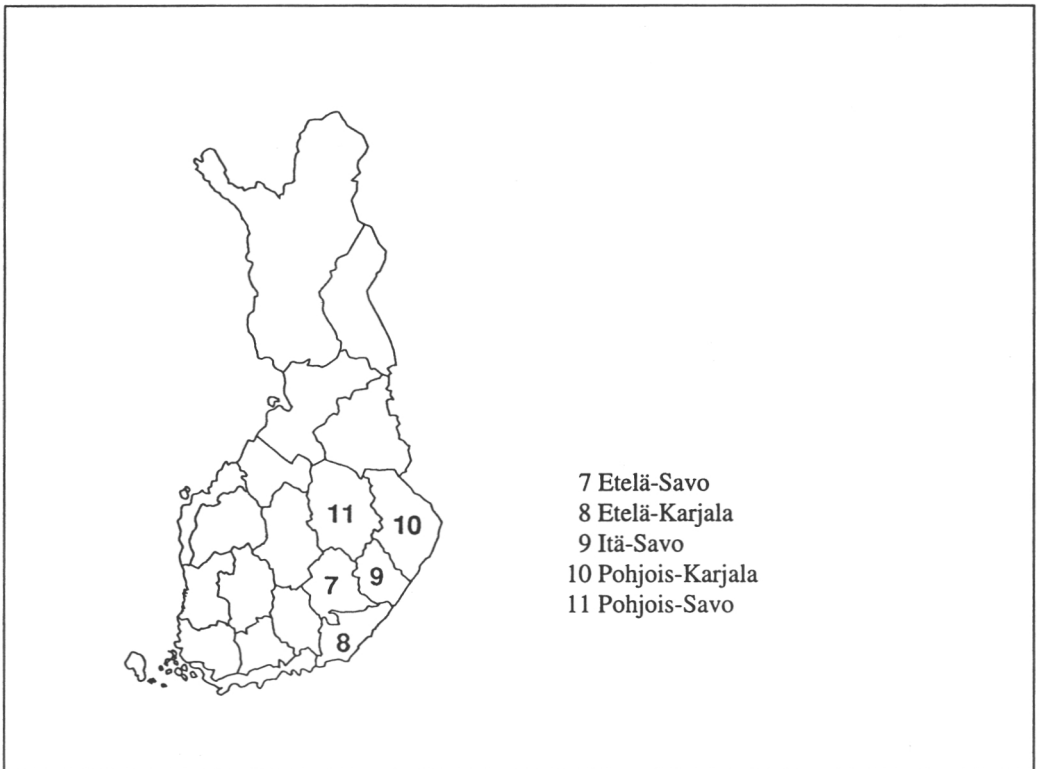
Markku Siitonen

ITÄ-SUOMEN METSIEN HAKKUUMAHDOLLISUUDET

Kuinka paljon puuta riittää Itä-Suomen tehtaille?

Johdanto

Kuinka paljon metsäteollisuus kykenee käyttämään puuta tai paljonko puuta liikenee metsäteollisuudelle, näihin kysymyksen vastaavat metsäteollisuus ja metsänomistajat aikanaan markkinoilla. Metsien hakkuumahdollisuudet voidaan puolestaan arvioida metsätalouden suunnittelun keinoin. Puun käytön lisäysmahdollisuudet selviävät hakkuumahdollisuuksien ja viimeaikaisten hakkuumäärien erotuksena.



Kuva 1. Itä-Suomen metsälautakuntien alueet.

Suomen metsien hakkuumahdollisuudet selvitettiin 1990-luvun alussa Metsä 2000 -tarkistustoimikunnalle (Siitonen 1990, Metsä 2000 ... 1992). Tässä esitellään näiden laskelmien tuloksia Itä-Suomessa. Itä-Suomella tarkoitetaan tässä Etelä-Savon, Etelä-Karjalan, Itä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon metsälautakuntien aluetta (kuva 1).

Laskelmatulosten tarkoituksena on osoittaa eräitä puuntuotannon ja metsävarojen kehitysvaihtoehtoja lähivuosikymmeninä metsien käyttöä koskevan keskustelun ja päätösten perustaksi. Tällaiset suurten metsäalueiden tuotantopotentiaalia ja metsien käytön valintamahdollisuuksia koskevat laskelmat perustuvat metsävaroihin ja niiden ennustettuun kehitykseen; puun kysyntä ja tarjonta samoin kuin metsien sijainti ja omistus jätetään laskelmissa huomiotta.

Itä-Suomen metsät ja niiden hakkuumahdollisuudet

Menetelmä ja aineisto

Laskelmat on tehty Metsäntutkimuslaitoksen MELA-järjestelmällä (Siitonen 1983, 1993) vuosina 1990-91 (Siitonen 1990, 1993). Tavoitteena oli hakea perusteita metsien hakkuupäätöksille 1990-luvulla. 50 vuoden laskelmakauden avulla varauduttiin metsävarojen ennakoitavissa olevaan kehitykseen.

Aineistona käytettiin valtakunnan metsien 7. ja 8. inventoinnissa mitatuista koela- ja puutiedoista (Kuusela & Salminen 1991, Salminen 1994) muodostettua MELA-aineistoa, joka ajantasaistettiin laskennallisesti vuoteen 1990. Vuosina 1990-91 mitattua Pohjois-Savon aineistoa käytettiin sen valmistuttua myös sellaisenaan. Ajantasaistuksessa, joka tehtiin metsälautakuntien alueittain, metsätilaston (ks. Metsätilastollinen vuosikirja 1989) mukainen poistuma jaettiin inventoinnin koelaloille. Puuston kehitys ennustettiin MELA-kasvumalleilla (Ojansuu ym. 1991), jotka oli korjattu 7. ja 8. inventoinnin välisen mitatun kasvun ja puuvarannon muutoksen toteuttaviksi. Puiden kasvun tällä ajanjaksolla todettiin edustavan samalla kahden viimeksi kuluneen vuosikymmenen keskimääräistä kasvun tasoa. Ajantasaistuksessa mallien kasvuennustetta korjattiin lisäksi MMT Helena Henttosen laatimilla vuotuisilla kasvuindekseillä.

Laskelmissa oletettiin, että metsien hoito ja metsien kasvuun vaikuttavat tekijät säilyvät viime vuosikymmenien keskimääräisellä tasolla. Puutavaralajien hintasuhteet olivat 1980-luvulta. Samoin oletettiin, että suojelualueiden ulkopuolella nyt oleva metsäala (metsä- ja kitumaa) on käytettävissä kokonaan puuntuotantoon. Poikkeamat näistä oletuksista vaikuttavat olennaisesti laskelmien tuloksiin ja niistä tehtyihin päätelmiin.

Metsä- ja puuvarat 1990-luvun alussa

Itä-Suomen metsien runkopuuvaranto oli 536 miljoonaa kuutiometriä vuonna 1990 valtakunnan metsien inventoinnin ajantasaistettujen tietojen mukaan (Siitonen 1990). Suojelualueiden ulkopuolella puuntuotantoon käytettävissä olevalla metsäalalla puuta oli 530 miljoonaa kuutiometriä (taulukko 1).

Runkopuuston keskitilavuus metsämaalla vaihteli Itä-Suomessa Pohjois-Karjalan hieman vajaasta sadasta kuutiometristä hehtaarilla eteläosien runsaaseen 130 kuutiometriin. Keskimääräinen runkotilavuus metsämaalla oli noin 115 kuutiometriä hehtaarilla. Männyn osuus runkopuustosta oli 41, kuusen 40 ja lehtipuiden 19 prosenttia.

Vuosina 1985-89 Itä-Suomen metsät kasvoivat keskimäärin 25,3 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Vuotuinen kokonaispoistuma oli samaan aikaan 17,9 miljoonaa kuutiometriä. Puuntuotantoon käytettävissä olevalla maalla metsien kasvu ylitti poistuman 45 prosentilla.

Itä-Suomen metsien kasvu ja puuvaranto alkoivat lisääntyä 1970-luvulla, josta lähtien myös kasvu on ollut poistumaa suurempi, ja ero on jatkuvasti suurentunut. Puuston määrä on lisääntynyt 1950-luvun alkuun verrattuna kaikkiaan noin 25 ja vuotuinen kasvu yli 40 prosenttia. Nykyinen käyttöpuuvaranto (vähintään kuitupuun mitat täyttävät rungonosat) on Itä-Suomessa lähes 30-kertainen viimeaikaisiin (vuosien 1985-89) vuotuisiin hakkuumääriin verrattuna. 1950-luvun alkupuolella vastaava suhde oli noin 25. Metsien kasvun ennakoidaan vielä lisääntyvän lähivuosikymmeninä, mutta lisäyksen määrä riippuu mm. tulevista hakkuista (ks. kuva 2).

Itä-Suomen osuus koko Suomen metsäalasta on 23, puuvarannosta 28 ja 1990-luvulle lasketusta suurimman kestävän hakkuumäärän arviosta 32 prosenttia.

Taulukko 1. Itä-Suomen metsäala, metsien vuotuinen kasvu ja poistuma vuosina 1985-89 sekä puuston runkotilavuus vuonna 1990. Taulukon luvut perustuvat Pohjois-Savon osalta valtakunnan metsien 7. inventoinnin ja muualla Itä-Suomessa 8. inventoinnin ajantasaistettuun aineistoon.

	Metsäala milj. ha	Keskimääräinen kasvu 1985-89 milj. m ³ /v	Keskimääräinen poistuma 1985-89 milj. m ³ /v	Puuvaranto 1990 milj. m ³
Mänty		10,4	6,6	217
Kuusi		9,6	7,1	216
Lehtipuu		5,3	4,2	103
Yhteensä 1)	4,8	25,3	17,9	536
Yhteensä 2)	4,7	25,0	17,9	530

1) Koko metsäala , 2) Puuntuotantoon käytettävissä oleva metsäala

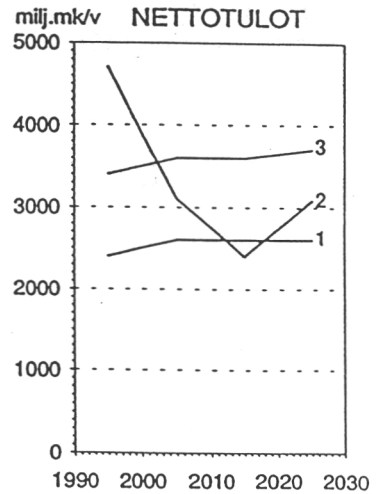
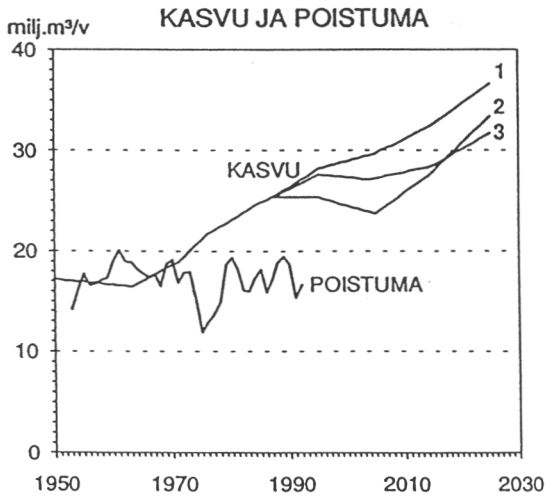
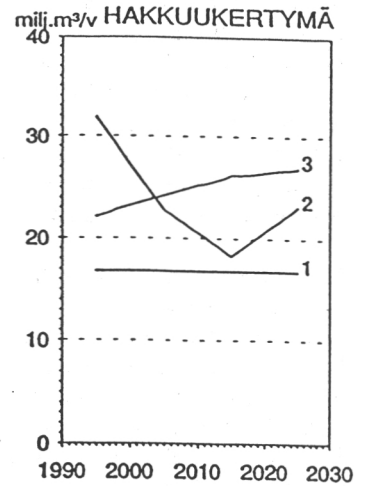
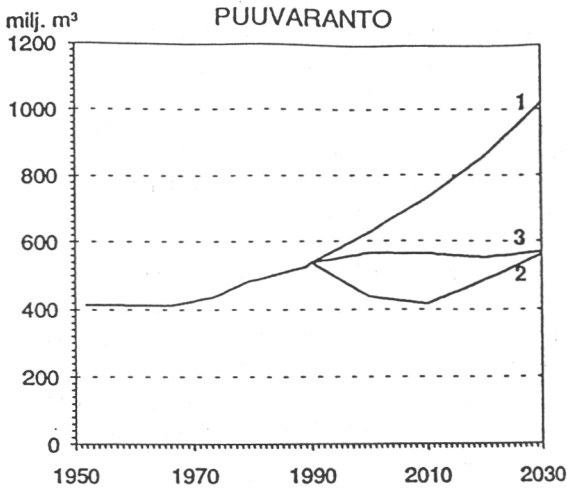
Itä-Suomen metsien rakenteen ja kasvun perusteella voidaan päätellä hakkuumahdollisuuksien olevan viimeaikaisia hakkuumääriä suuremmat. Pelkkä puuston kasvun ja poistuman vertailu ei kuitenkaan anna täsmällistä käsitystä metsien hakkuumahdollisuuksista. Hakkuumahdollisuuksien selvittämiseksi tarvitaan perusteellisempia laskelmia, joissa otetaan metsävarojen nykytilan lisäksi huomioon myös metsien kehitys pitkällä aikavälillä.

Hakkuumahdollisuudet 1990-luvulla

Itä-Suomen metsistä hakattiin vuosina 1987-89 keskimäärin 16,8 miljoonaa kuutiometriä käyttöpuuta vuodessa. Hakkuumäärät olivat tuolloin korkeimmillaan 1980-luvun vaihteen jälkeen. Mäntyä hakkuukertymästä oli 37, kuusta 42 ja lehtipuuta 21 prosenttia. Vuotuinen kokonaispoistuma oli keskimäärin 18,5 miljoonaa kuutiometriä. Samaan aikaan, vuosina 1985-89, puuntuotantoon käytettävissä olevat metsät kasvoivat 25 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Jos hakkuita ei lisättäisi 1980-luvun lopun huippumääristä, Itä-Suomen metsien puuvaranto karttuisi lähivuosisikymmeninä noin 10 miljoonaa kuutiometriä vuodessa (vaihtoehto 1 kuvassa 2). Puuvarannon kaksinkertaistumiseen kuluisi aikaa neljä vuosikymmentä, jos puiden kuolemista luonnonpoistumana ei tarvitsisi ottaa huomioon. - Vuonna 1992 kokonaispoistuma oli Itä-Suomessa 16,6 miljoonaa kuutiometriä eli 90 prosenttia vuosien 1987-89 tasosta.

Nykyisten metsänhoitosuositusten mukaan Itä-Suomen hakkuukypsistä ja hakkuukypsiksi tulevista metsistä voitaisiin 1990-luvulla hakata jopa 32 miljoonaa kuutiometriä käyttöpuuta vuodessa (vaihtoehto 2 kuvassa 2). Tämän määrän, joka on lähes kaksinkertainen 1980-luvun loppupuolen hakkuihin verrattuna, hakkaaminen pienentäisi kuitenkin puuvarannon yhdessä vuosikymmenessä noin 70 prosenttiin nykyisestä. Suhteellisesti eniten vähenisi kuusivaranto. Hakkuukypsät metsät kävisivät vähiin ja metsien hakkuumahdollisuudet alenisivat useammaksi vuosikymmeneksi. Kuitupuuvaltaiseksi muuttuva hakkuukertymä ei kuitenkaan olisi pienempi kuin vuosina 1987-89 hakatut puumäärät.

Jos hakkuumahdollisuuksien ei haluta vähentyvän tulevaisuudessa, on osa nyt hakattavissa olevaa puustoa säästettävä tuleville vuosikymmenille. Metsälautakuntien alueittain lasketun suurimman kestävän eli jatkuvasti hakattavissa olevan käyttöpuumäärän arvio on Itä-Suomessa 22,1 miljoonaa kuutiometriä 1990-luvulla ja sen ennakoitaan lähestyvän 26 miljoonaa kuutiometriä kahden seuraavan vuosikymmenen kuluessa (vaihtoehto 3 kuvassa 2 ja taulukko 2). Tässä vaihtoehdossa puuvaranto lisääntyisi jonkin verran nykyisestä.



Kuva 2. Itä-Suomen metsien hakkuuvaihtoehtoja vuosille 1990-2030. 1990-lukua edeltävät tiedot ovat metsätilastosta ja kehitysnusteet 1990-luvun alussa tehtyjen suunnittelulaskelmien tuloksia. Määrien lisäksi piirrokset havainnollistavat metsien hakkuiden, puuvarannon ja kasvun riippuvuutta toisistaan. Hakkuuvaihtoehdot ovat:

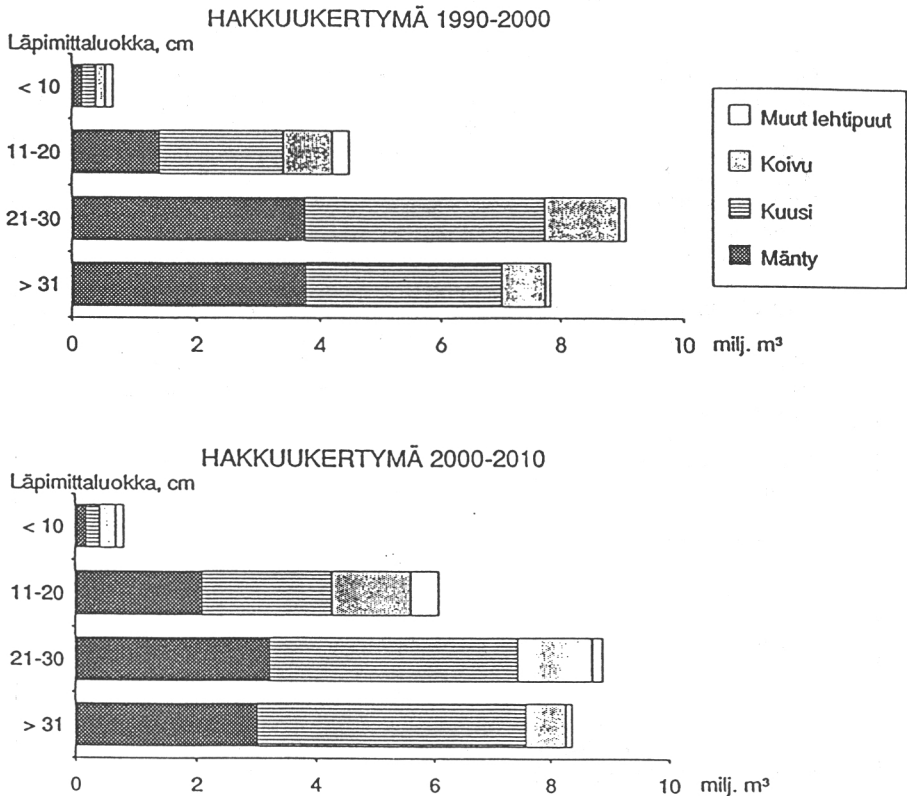
- 1 vuosina 1987-89 toteutuneen suuruinen hakkuumäärä,
- 2 metsänhoitosuosituksen mukaan hakattavissa oleva puumäärä ja
- 3 suurimman kestävän hakkuumäärän arvio

Taulukko 2. Suurimman kestävän hakkuumäärän arvio ja sitä vastaava metsien kehitysennuste Itä-Suomessa. Taulukon luvut poikkeavat hieman taulukosta 1, koska Pohjois-Savon aineistona on käytetty vuosina 1990-91 mitattuja valtakunnan 8. inventoinnin tietoja.

	1990	2000	2010	2020	2030	2040
PINTA-ALA, milj. ha	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
TILAVUUS, milj. m ³	532	559	557	546	563	609
Mänty	213	221	242	283	323	353
Kuusi	220	219	190	152	161	195
Koivu	80	90	94	85	62	48
Muu lehtipuu	29	29	31	26	17	13
Tukkikokoinen puu	226	214	189	183	160	165
Kuitupuu	260	292	305	315	363	408
	1990	2000	2010	2020	2030	2040
KASVU, milj. m ³ /v	27.3	26.8	28.1	31.3	34.4	
Mänty	10.6	11.4	14.4	17.8	19.6	
Kuusi	9.9	8.8	7.9	9.0	11.7	
Koivu	4.9	4.8	4.3	3.4	2.5	
Muu lehtipuu	1.9	1.7	1.5	1.0	0.7	
KOKONAISSPOISTUMA, milj. m ³ /v	24.6	26.9	29.3	29.5	29.8	
Luonnonpoistuma	1.1	1.4	1.4	1.2	1.0	
Hakkuupoistuma	23.6	25.6	27.8	28.3	28.8	
HAKKUUKERTYMÄ, milj. m ³ /v	22.1	24.2	26.1	26.9	27.6	
Mänty	9.1	8.5	9.4	12.8	15.7	
Kuusi	9.4	11.2	11.2	7.7	7.9	
Koivu	2.9	3.6	4.2	4.9	3.3	
Muu lehtipuu	0.6	0.9	1.2	1.5	0.8	
Tukkikokoinen puu	12.8	13.3	12.9	12.8	12.8	
Kuitupuu	9.3	10.9	13.2	14.1	14.8	
Ylispuiden poisto	0.4	2.4	2.4	1.7	1.3	
Harvennushakkuu	2.7	4.9	8.0	7.5	10.2	
Uudistushakkuu	19.0	16.8	15.7	17.6	16.1	
Yksityiset	17.2	18.9	19.3	18.7	20.1	
Metsäteollisuus	2.6	3.0	3.9	4.8	4.6	
Valtio ja kunnat	2.3	2.3	2.9	3.4	2.9	
HAKKUUPINTA-ALA, 1000 ha/v	158	197	215	219	221	
UUDISTAMISPINTA-ALA, 1000 ha/v	90	67	59	75	60	
BRUTTOTULOT, milj. mk/v	4691	4987	5110	5250	5425	
KUSTANNUKSET, milj. mk/v	1287	1373	1485	1502	1546	
NETTOTULOT, milj. mk/v	3404	3614	3626	3748	3879	

Mäntyä on kahden seuraavan vuosikymmenen suurimmasta kestävästä hakkuumäärästä 38, kuusta 45, koivua 14 ja muuta lehtipuuta 3 prosenttia. Suurin kestävä hakkuumäärä on mahdollista saavuttaa lisäämällä männyn ja järeän kuusen hakkuita. Käänteinen puulajien hakkuumahdollisuuksissa tapahtuu noin 30 vuoden kuluttua (taulukko 2). Tällöin tukkipuukokaisen kuusen hakkuukertymä vähenee nopeasti ja vastaavasti männyn kertymä kokonaisuutena lisääntyy. Kuitupuukokaisen koivun hakkuumahdollisuudet lisääntyvät hiljalleen 1990-luvulle ajoittuvan kuopan jälkeen.

Kolme neljäsosaa 1990-luvun suurimmasta kestävästä hakkuumäärästä on läpimitaltaan yli 20 cm puita (kuva 3). Tukkipuukokaisen puun osuus on 58 prosenttia koko hakkuumäärästä. Havupuun on selvästi järeämpää kuin lehtipuu. Järeän kuusen määrä lisääntyy aluksi, mutta muuten 1990-luvun jälkeen hakattava puusto on pienempikokoista kuin 1990-luvulla. Kuvaa 3 tarkasteltaessa on huomattava, että toinen kymmenvuotiskausi on ehdollinen ensimmäisen suhteen. Jos ensimmäisen kauden hakkuumäärät poikkeavat esitetystä ratkaisusta, muuttuvat toisen kauden määrät ja hakattavan puuston järeys vastaavasti.



Kuva 3. Itä-Suomen metsien suurimman kestävästä hakkuumäärän jakautuminen puulajeittain läpimittaluokkiin vuosina 1990-2010.

Suurinta kestävä hakkuumäärä tavoiteltaessa yli kaksi kolmannesta hakkuukertymästä saadaan lähivuosikymmeninä uudistushakkuista (taulukko 2). Yksityismetsien osuus hakkuumahdollisuuksista on lähes 80 prosenttia. Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö riippuu Itä-Suomessa ennen muuta yksityismetsien uudistamismäärästä.

Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö ja hakuiden lisäysmahdollisuudet

Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttöä voidaan havainnollistaa esimerkiksi vertaamalla toteutuneita hakkuumääriä hakkuumahdollisuuksien arvioihin. Taulukossa 3 esitetään 1980-luvun loppuvuosien ja vuoden 1992 kokonaispoistuman ja 1990-luvulle lasketun suurimman kestävän kokonaispoistuman suhde. Rinnalla nähdään taulukossa mainittujen ositteiden osuudet suurimman kestävän hakkuumäärän arviosta 1990-luvulla.

Vuotuiset hakkuumäärät vaihtelevat voimakkaasti sekä kokonaisuutena (kuva 2) että alueittain ja puulaajeittain eri omistajaryhmien metsissä (taulukko 3). Esimerkiksi vuosien 1987-89 poistuma oli kolme neljäsosaa ja vuoden 1992 poistuma kaksi kolmasosaa 1990-luvun suurimman kestävän hakkuumäärän arviosta.

Yksityismetsien vuotuinen poistuma on ollut 1990-luvulla kolme neljäsosaa vuoteen 1989 verrattuna. Samaan aikaan metsäteollisuuden metsien poistuma on ylittänyt edellisen kymmenvuotiskauden keskimäärän enemmän kuin kolmanneksella (ks. myös Metsäsektorin ... 1993). Metsäteollisuuden metsien osuus hakkuumahdollisuuksista 1990-luvulla on 12 prosenttia.

Taulukko 3. Eräitä hakkuumahdollisuuksien käyttöä ja käytön lisäysmahdollisuuksia kuvaavia lukuja Itä-Suomessa.

	Poistuman suhde 1990-luvun suurimpaan kestävään hakkuumäärään %		Ositteiden osuus suurimmasta kestävästä hakkuumäärästä 1990-luvulla, %
	1987-89	1992	
Etelä-Savo	74	68	21
Etelä-Karjala	69	66	16
Itä-Savo	76	64	13
Pohjois-Karjala	75	73	25
Pohjois-Savo	80	64	25
Mänty	68	66	41
Kuusi	76	67	43
Lehtipuut	86	69	16
Metsäteollisuuden metsät	64	105	12
Yksityisten ja valtion metsät	73	63	88
Itä-Suomi	75	67	100

Taulukon 3 metsien käyttöastetta kuvaavat luvut osoittavat samalla metsävaroihin perustuvat hakuiden lisäysmahdollisuudet po. vuosina toteutuneisiin hakkuumääriin verrattuna. Itä-Suomen metsissä voidaan hakkuuta lisätä huomattavasti edellyttäen, että suojelualueiden ulkopuolella olevaa metsäalaa voidaan käyttää jatkuvasti puuntuotantoon ja että metsiä hoidetaan puuntuotantoa varten. 1990-luvulle laskettu suurimman kestävän käyttöpuukertymän arvio on Itä-Suomessa yli 5 miljoonaa kuutiometriä eli lähes kolmanneksen 1980-luvun lopulla toteutuneita hakkuuta suurempi. Lähimmän 30 vuoden kuluessa hakkuuta ennakoidaan voitavan lisätä tulevista hakkuumahdollisuuksista tinkimättä puolitoistakertaisiksi vuosien 1987-89 hakkuihin verrattuna.

Suhteellisesti runsaimmin hakkuita voitaisiin lisätä heti alueen eteläosissa, Etelä-Karjalassa eniten kuusta ja Etelä-Savossa sekä Itä-Savossa mäntyä. Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa hakkumahdollisuudet lisääntyvät vielä usean vuosikymmenen aikana. Koivun hakkuihin ei laskelmien mukaan ole odotettavissa nopeaa lisääystä. Lehtipuusta noin viidennes on muita lehtipuita kuin koivua.

Metsävarojen käyttömahdollisuudet

Suurin kestävä hakkuumäärä osoittaa rajan, jota suurempien hakkuiden arvioidaan pienentävän kestäviä hakkumahdollisuuksia tulevaisuudessa. Suurin kestävä hakkuumäärä ei ole sellaisenaan hakkuusuunnite, jonka suuruinen puumäärä metsistä täytyisi ehdottomasti hakata. Se on kuitenkin hakkuusuunnitteen yläraja, jos puuntuotannon kestävydestä halutaan pitää kiinni. Tässä esitetystä suurimmasta kestävästä hakkuumäärästä on tingittävä esimerkiksi, jos nyt puuntuotantoon käytettävissä olevia metsiä siirretään muuhun käyttöön (vrt. Palo 1993) tai jos metsiä hoidetaan alhaisemman tuotoksen antavilla menetelmillä kuin laskelmissa on oletettu. Jos esimerkiksi alueella on runsaasti nuoria metsiä, kuten Itä-Suomessa, voidaan tulevia hakkumahdollisuuksia myös kasvattaa puuvarantoa kartuttamalla.

Taulukko 4. Itä-Suomen metsien suurimman kestävä hakkuumäärän arvion ja Metsä 2000 -suosituksen mukainen hakkuukertymä 1990-luvulla.

	Hakkuukertymä 1990-luvulla milj. m ³ /v			Yhteensä
	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	
Etelä-Savo				
Metsä 2000 -suositus	1,8	1,4	0,7	3,9
Suurin kestävä hakkuumäärä	2,0	1,8	0,8	4,6
Etelä-Karjala				
Metsä 2000 -suositus	1,4	1,5	0,4	3,3
Suurin kestävä hakkuumäärä	1,6	1,5	0,5	3,6
Itä-Savo				
Metsä 2000 -suositus	1,2	1,0	0,5	2,7
Suurin kestävä hakkuumäärä	1,4	1,0	0,6	3,0
Pohjois-Karjala				
Metsä 2000 -suositus	1,9	1,7	0,8	4,4
Suurin kestävä hakkuumäärä	2,5	2,2	0,9	5,5
Pohjois-Savo				
Metsä 2000 -suositus	1,4	2,5	0,7	4,7
Suurin kestävä hakkuumäärä	1,6	3,0	0,9	5,4
Itä-Suomi				
Metsä 2000 -suositus	7,8	8,1	3,1	19,1
Suurin kestävä hakkuumäärä	9,1	9,4	3,5	22,1

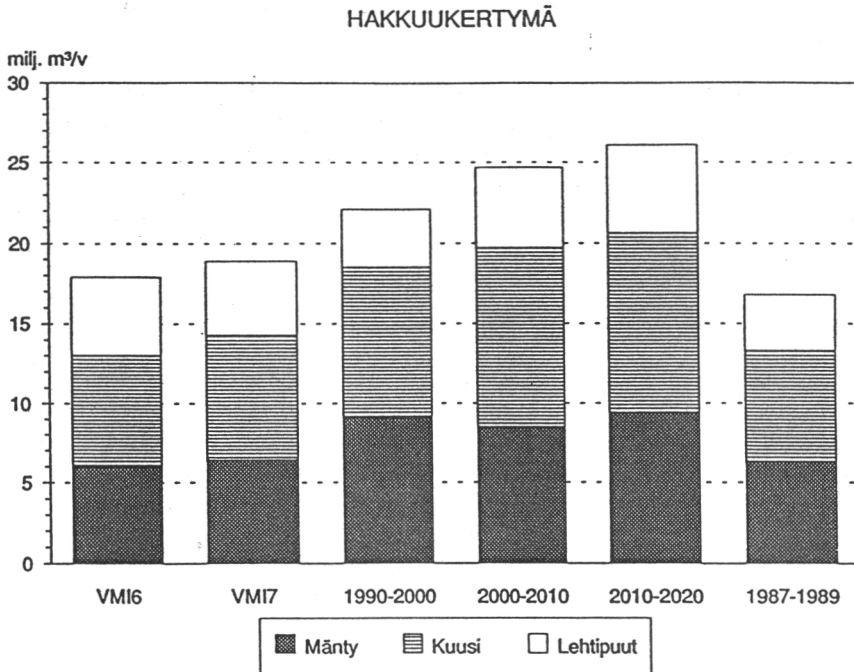
Metsä 2000 -suosituksen (Metsä 2000 ... 1992) mukainen vuotuinen hakkuukertymä on Itä-Suomessa 19,1 miljoonaa kuutiometriä. Taulukossa 4 vertaillaan suurimman kestävä hakkuumäärän ja Metsä 2000 -suosituksen mukaisia käyttöpuukertymiä 1990-luvulla. Ratkaisujen erot ovat suurimmillaan alueen pohjoisosassa, jossa nuoria metsiä on runsaasti. Erot tasoittuvat myöhemmin.

Puubarannon ennustetaan lisääntyvän Metsä 2000 -suosituksessa noin 650 miljoonaa kuutiometriin vuoteen 2030 mennessä. Suurinta kestävä hakuuäärää noudatettaessa puubaranto lisääntyy laskelmien mukaan samana aikana noin 560 miljoonaa kuutiometriin.

Hakuuäärämahdollisuusarvioiden kehittyminen

Kuvassa 4 esitetään eri aikoina Itä-Suomen metsille laadittuja suurimman kestävä hakuuäärän arvioita ja vuosina 1987-89 toteutunut hakuuäärä.

1990-luvulle laskettu suurimman kestävä hakuuäärän arvio on tehty vastaavilla perusteilla kuin valtakunnan metsien inventoinnin tuloksena esitetty suurin kestävä poistuma- ja kertymäsuunnite (Kuusela & Salminen 1991). Nyt arvio on laskettu metsälautakuntien alueille siten, että on maksimoitu 4 prosentin korkokannalla diskontattua nettotulojen nykyarvoa edellyttäen, että kokonaiskertymä, tukkipuukertymä ja nettotulot ovat jatkuvasti tasaisia tai nousevia.



Kuva 4. Itä-Suomen metsien suurimman kestävä hakuuäärän arvioita ja vuosina 1987-89 toteutunut keskimääräinen hakuuäärä. VMI6 tarkoittaa valtakunnan metsien 6. inventointia vuosina 1972-73 ja VMI7 7. inventointia vuosina 1978-80.

MELA-järjestelmällä laaditut arviot perustuvat metsien tulevaan kehityksen ennakkointiin. Tällaisia tietoja ei ole aiemmissa laskelmissa voitu käyttää. Koska metsien kasvun ja puubarannon ennustetaan lisääntyvän, ovat MELA-arviot myös hieman pelkästään edeltävän ajan kasvumittauksiin perustuvia hakuuäärämahdollisuuksien arvioita korkeampia.

Suunnittelulaskelmien luotettavuus

Tulevaisuutta koskevien ennusteiden luotettavuuden esittäminen etukäteen on mahdotonta, koska tulevaisuuden tapahtumista ei ole varmaa tietoa. Tästä syystä metsätalouden suunnittelulaskelmat eivät ole toteutuvan kehityksen ennustuksia, vaan laskelmiin vaikuttavien tekijöiden ja käytettävissä olevien tietojen suhteen ehdollisia ennusteita. Tulokset riippuvat mm. lähtöaineistosta, metsän kehitystä kuvaavista malleista ja metsätaloudelle laskelmissa asetetuista tavoitteista. Laskelmatuloksia ei ole tarkoitettu sellaisinaan noudatettavaksi, vaan metsätalouden harjoittajien päätöksenteon tueksi.

Suunnittelulaskelmissa on lukuisia epävarmoja tekijöitä ja jotkin tekijät puuttuvat niistä kokonaan. Esimerkiksi kasvuennuste heijastuu pitkän ajan hakkuumahdollisuuksien arvioon. Kasvumallit on nyt säädetty puiden viimeaikaisen keskimääräisen kasvun tasolle. Luonnonpoistumaa emme osaa ennustaa luotettavasti. Todelliset toimenpiteet eroavat laskennallisista. Laskelmissa käytetyt puutavaralajien hinnat ja niiden suhteet vaikuttavat mm. metsien rakenteen kehitykseen. Varmaa on vain, että toisilla perusteilla saadaan toisenlaisia tuloksia, ja laskelmien tekijän jälki näkyy tuloksissa. Nykyiset suunnittelulaskelmat poikkeavat aikaisemmista mm. siinä, että nyt laskelmissa voidaan ottaa aiempaa useampia tekijöitä yhtä aikaa huomioon ja tarkastella näiden tekijöiden välisiä riippuvuussuhteita.

Laskelmatulosten luotettavuutta tarkasteltaessa on muistettava metsien nykyinen puuvaranto, joka Itä-Suomessa vastaa hakkuumääristä riippuen 20 - 30 vuoden hakkuita, ja poistumaa suurempi kasvu. Molemmat toimivat puuntuotannon jatkuvuuden turvaavana puskurina. Metsien puuston, kasvun ja poistuman jatkuvan seurannan ansiosta meillä on aikaa hakkuumäärien sopeuttamiseen ennakoimattomienkin tapahtumien - tai laskelmissa mahdollisesti havaittavien virheiden - jälkeen.

Päätelmiä

Itä-Suomessa on runkopuuta metsämaalla keskimäärin 115 kuutiometriä hehtaarilla 1990-luvun alun tietojen mukaan. Puumäärä vaihtelee Pohjois-Karjalan hieman vajaasta sadasta kuutiometrillä hehtaarilla eteläosien runsaaseen 130 kuutiometriin. Männyn osuus runkopuustosta on keskimäärin 41, kuusen 40 ja lehtipuiden 19 prosenttia. Puuvaranto on lisääntynyt kaikkiaan 536 miljoonaa kuutiometriin eli neljänneksellä 1950-luvun alusta. Metsien 25 miljoonan kuutiometrin vuotuinen kasvu on lähes puolitoistakertainen 1950-luvun alkuun verrattuna. Kasvun ennustettu lisääntyminen tulevaisuudessa johtuu suurelta osalta metsien nykyisestä rakenteesta ja sitä nopeuttaa metsien kasvua vähäisempi poistuma. 1980-luvun loppupuolen kokonaispoistuma, 18 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, on pitkän ajan keskimääräistä tasoa.

Nuorien metsien määrästä voidaan päätellä, että puuvarannon runsastuminen merkitsee puuntuotantoa ja metsien muita käyttömuotoja koskevan toimintavapauden lisääntymistä Itä-Suomessa. Varsinkin alueen etelä- ja keskiosissa on varaa sekä hakkuiden että metsien muun käytön lisäykseen. Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa voidaan myös kartuttaa puuvarantoa tulevaisuuden hakkuumahdollisuuksien lisäämiseksi. Eteläisten metsälautakuntien alueella on jo siirrytty ja pohjoisessa siirrytään metsävarojen puolesta vähitellen puuntuotannon edellytysten luomisen kaudesta vakiintuneen metsätalouden aikaan.

Kuinka paljon puuta riittää Itä-Suomen tehtaille? Vuosina 1987-89, jolloin hakkuumäärät olivat viimeksi korkeita, keskimääräinen hakkuukertymä oli Itä-Suomessa noin 17 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Vuotuisia hakkuukertymiä voitaisiin lisätä välittömästi 22 miljoonaa kuutiometriin eli runsaalla 5 miljoonalla kuutiometrillä 1980-luvun lopun huippuvuosiin

verrattuna ilman, että hakkuista tarvitsisi myöhemmin tinkiä. Tämä arvio perustuu oletukseen, että puuntuotantoon käytettävissä oleva metsäala ei pienene nykyisestä ja metsien hoidon taso säilyy entisellään. Metsä 2000 -suosituksen mukainen lisäys on 2,3 miljoonaa kuutiometriä, jolloin hakkuukertymäksi tulee 19 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Vastaavat vuotuiset kokonaispoistumat ovat noin 25 ja 22 miljoonaa kuutiometriä.

Paljonko metsäteollisuus tarvitsee puuta ja paljonko omistajat myyvät? Hakkuukertymät ovat vaihdelleet Itä-Suomessa 14 ja 18 miljoonan kuutiometrin välillä viimeisten 10 vuoden aikana. Metsävarojen puolesta hakkuita voitaisiin lisätä välittömästi ja pitemmällä aikavälillä, mutta puun riittävyys ei yksin riitä. Suomalainen puu myydään jalostettuna pääosin maailmanmarkkinoilla, ja metsäteollisuuden kilpailukyky ratkaisee raakapuun kysynnän. Puun tarjonnasta ja metsien hoidosta päättävät puolestaan metsänomistajat. Itä-Suomessa yksityismetsien osuus hakkuumahdollisuuksista on lähes 80 prosenttia. Metsäteollisuus ja yksityiset metsänomistajat ratkaisevat yhteisellä pelitaidolla sekä puun käyttömäärän lähiaikoina että metsien kehittymisen ja käyttömahdollisuudet pitkällä aikavälillä. Hakkuumäärien lisäykseen ja metsien pitkän ajan kehitykseen vaikuttaa merkittävästi, minkä verran metsänomistajat uudistavat metsiään.

Kirjallisuus

- Kuusela, K. & Salminen, S. 1991. Suomen metsävarat 1977-1984 ja niiden kehittyminen 1952-1980. Acta Forestalia Fennica 220.
- Metsä 2000 -ohjelman tarkistustoimikunnan mietintö. 1992. Maa- ja metsätalousministeriö, Komiteamietintö 1992:5.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1989. Folia Forestalia 760.
- Metsäsektorin ajankohtaiskatsaus 1993. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 475.
- Ojansuu, R., Hynynen, J., Koivunen, J. & Luoma, P. 1991. Luonnonprosessit metsälaskelmassa (MELA) - Metsä 2000-versio. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 385.
- Palo, M. 1993. Ympäristötietoisen metsäpolitiikan strategia. Julkaisussa Metsäpolitiikka valinkauhassa, toim. Palo, M. & Hellström, E. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 471.
- Salminen, S. 1994. Eteläisimmän Suomen metsävarat 1986-1988. Folia Forestalia 825.
- Siitonen, M. 1983. A long term forest management planning system based on data from the Finnish National Forest Inventory. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitoksen tiedonantoja 17: 195-207.
- Siitonen, M. 1990. Suomen metsävarat 1990 ja metsien kehitysmahdollisuudet 1990-2030. Selvitys Metsä 2000 -tarkistustoimikunnalle. Moniste, Metsäntutkimuslaitos.
- Siitonen, M. 1993. Experiences in the use of forest management planning models. Silva Fennica 27(2):167-178.

Asko Niemi

SAADAANKO PUU LIIKKEELLE

Jotta pystytään vastaamaan otsikkokysymykseen "Saadaanko puu liikkeelle", on syytä selvittää, miksi on jouduttu tilanteeseen, jossa puuta ei ole riittävästi tarjolla noususuhdanteen kynnyksellä.

Valtakunnallisiin puunhintasuositusoppimuksiin perustuvassa puukaupassa 1980-luvulla teollisuus sai puuta riittävästi ja metsänomistajat saivat kohtuulliset kantorahatulot. Vuosikymmenen vaihteessa kansantaloutemme ylikuumeni eikä sillä ollut valmiuksia kohdata syvää lamaa. Pitkäaikainen ja voimakas taloudellinen kasvu loi puumarkkinoille kuten talouselämämme muillekin sektoreille harhakuivan kasvun jatkuvuudesta.

Puukaupan osapuolet eivät olleet kunnolla varautuneet yhdessä ratkaisemaan laskusuhdanteeseen liittyviä ongelmia. Hallitusti markkinatilanteen mukaisesti laskevin hinnoin tapahtuvan riittävän puuntarjonnan turvaamisen sijasta ajaututtiin avoimeen eturistiriitaan. Sen seurauksena osapuolten välille näyttää syntyneen luottamuksen puute, joka ilmenee ennakkoluuloina toisen rakentaviakin näkemyksiä kohtaan nykyisen puuhuoltokriisin laukaisemiseksi.

Markkinatalouden vahvistamiseksi maassamme harjoitettu kilpailupolitiikka, joka laman aikana on johtanut sokeaan uskoon markkinavoimien kykyyn ratkaista kaikki talouselämän ongelmat, on estänyt järkevän taloudellisen yhteistyön näiden ongelmien ratkaisemiseksi. Viime vuosien kilpailupolitiikalla on pikemminkin aiheutettu lisää vaikeuksia niillä aloilla, joilla markkinamekanismi ei toimi riippumattomana voimana. Puun myyjien suuri lukumäärä ja puun ostajien vahva keskittyminen, mikä usein merkitsee suurimmille ostajille määräävää markkina-asemaa, takaa sen, että todellista kilpailua ei voi syntyä puumarkkinoille.

Laman syövereissä metsäteollisuuden suurelta osin uudistunut johto joutui tekemään suuria kustannusleikkauksia yritystensä tervehdyttämiseksi. Nämä kohdistuivat kaikkien kovimpina kantohintaan sekä kannon ja tehtaan välisiin kustannuksiin. Samalla jäi metsänomistajien tuleva puunmyyntikäyttäytyminen huomiota vaille, varsinkin kun metsäverotuksen muutos toi loppuvuodesta 1992 riittävästi puuta markkinoille. Siinä yhteydessä toteutettu hinnanalennus osoittaa, että puukaupan olemusta ei ole ymmärretty eikä siten ole myöskään osattu ottaa metsänomistajien tunteuksia ajoissa huomioon.

Teollisuus jatkoi omaehtoista markkinatalousmallinsa toteutusta, jonka mukaan ostaja määrää yksipuolisesti puukaupan ehdot. Tämä ajattelu huipentui viime syksynä, jolloin pyrittiin vakuuttamaan metsänomistajille, että puun hinta ei nouse.

Metsänomistajat tottuivat 80-luvulla puun hyvään kysyntään ja metsätalouden kannattavuuden turvaavaan, vakaasti nousevaan puun hintaan. Yksikköhinnan merkitykseen kiinnitettiin huomiota kuten muissakin sijoituksissa. Metsien hoitoa ja käyttöä oli määrätietoisesti markkinoitu metsänhoitoyhdistysten toimesta. Metsätuloja kanavoitui kulutukseen ja investointeihin huippusuhdanteen rahankäyttöhuumassa.

Puun hintojen romahdus ja laman seurauksena lisääntynyt säästäminen ja varovaisuus on vähentänyt puunmyyntihalukkuutta. Samalla on vähentynyt kiinnostus sijoittaa omaa rahaa metsätalouteen. Alhainen korkotaso ja houkuttelevien sijoituskohteiden puute ei kannusta puukauppaan. Viime vuoden lopun hinnantarkistukset ja metsäteollisuuden hyvät vientinäkyvät, metsäteollisuuden kapasiteetin käyttöasteen nousu ja kannattavuuden paraneminen antavat aiheen olettaa puun hintojen nousevan.

Puuta myivät viime vuonna lähinnä sellaiset henkilöt, joilla oli välittömiä rahoitustarpeita. Yksityismetsistä ostettu runsaat 20 miljoonaa m³ vastanee sitä puumäärää, jonka teollisuus voi ostaa yksipuolisesti määräämillään ehdoilla. Suuremman puusuman liikkeelle saanti edellyttää puukaupalle selkeitä pelisääntöjä ja puumarkkinoiden hallittua ohjausta yhteistyössä metsänomistajajärjestöjen kanssa. Teollisuus näyttääkin nyt periaatetasolla ymmärtävän yhteistyön välttämättömyyden.

Tosiasia kuitenkin on, että teollisuuden yksipuolisella hintanäkemyksellä ei puuta tule käyttöä vastaavasti tarjontaan. Metsänomistajilla täytyy olla ehdoton luottamus hintatason vakauteen, jotta he voivat käydä turvallisesti puukauppaa ilman pelkoa myöhemmistä hintaliukumista. Puun myyjän on voitava luottaa siihen, että puukaupan siirtäminen muutamalla kuukaudella ei yleensä kannata.

Luonnollisesti puun myyntiä harkitseva henkilö haluaa saada mahdollisimman hyvän hinnan markkinatilanteeseen nähden. Täten puun hinta ei voi olla mikään jäännösarvo, vaan puun hinnoittelun tulee perustua todelliseen puustamaksukykyyn ja kustannustehokkuuteen kaikissa jalostusvaiheissa.

Jotta puumarkkinat toimisivat suhdanneolosuhteista riippumatta, olisi puun hinnan suuria vaihteluita pystyttävä tasoittamaan. Tämä voidaan toteuttaa puukaupan osapuolten kesken sovitulla pitkäjänteisellä hinnanmääritysjärjestelmällä, jossa otetaan kotimaan ja vientihintojen kehityksen lisäksi huomioon kotimaassa toimivan teollisuuden kannattavuus ja käyntiaste, pohjoismainen alan kustannustaso ja metsätalouden kannattavuus. Markkinoiden kehittyminen on syytä myöskin arvioida, jotta kulloinenkin näkemys puustamaksukyvystä heijastelisi mahdollisimman hyvin tulevaa puunjaloiteiden hintakehitystä.

Puuta ei tule riittävästi tarjolle pelkästään hintatekijää hyväksikäyttäen. Tarjontaan voidaan aktiivisin toimenpitein vaikuttaa, kuten 80-luvun hyvät kokemukset tältä osin osoittavat. Metsänhoitoyhdistysten ansiokkaan panoksen seurauksena saatiin silloin markkinoille tarvittavat 41 miljoonaa m³ ja ylikin. Nyt tarvitaan jälleen metsänhoitoyhdistysten ylivoimaista osaamista, joka perustuu ammattitaitoiseen henkilöstöön, vankkaan metsävarojen ja metsänomistajien paikallistuntemukseen sekä metsänomistajalähtöiseen toimintaan.

Tämä resurssi on viime aikoina ollut vajaakäytössä, koska sillä ei ole ollut mahdollisuutta toimia epävarmassa markkinatilassa. Yhdistyksen toimihenkilöllä ei ole ollut hintasuositussopimuksen tuomaa tukea markkinoita puunmyyntiä metsänomistajille. Puukaupan osapuolten välisellä kestäväällä sopimuspolitiikalla luodaan edellytykset metsänhoitoyhdistysten toiminnalle metsänomistajien ja puunostajien tarpeiden tyydyttämiseksi.

Kun metsänhoitoyhdistykset tekevät metsänomistajille leimikoita, ne voidaan ohjata sellaisiin kohteisiin, jotka parhaiten tyydyttävät puuta hankkivan teollisuuden tarpeita ja toisaalta ovat tukemassa metsänomistajien mahdollisuuksia saada paras mahdollinen hyöty omasta metsästään. Myynnin kohteena olevan tuotteen, leimikon tuotekehityksellä ja leimikoiden ketjutuksella voidaan aikaansaada huomattavia kustannussäästöjä. Näitä mahdollisuuksia ei vielä ole läheskään riittävästi hyödynnetty.

Lama on opettanut, että puumarkkinoilla on omaksuttava asiakaslähtöinen ja joustava toiminta. Puunhankinta on järjestettävä tuotantoa ja markkinointia varten ja sen on perustuttava puunjalostajien asiakkaiden tarpeisiin. Metsän lähtökohdat ovat rajoittava tekijä, mutta siirtymällä enenevässä määrin leimikkokohtaisesta puukaupasta puutavaralajikohtaiseen kaupankäyntiin ja laatumaksutapaan voidaan tuotantolaitosten tarpeet entistä paremmin tyydyttää. Metsänhoitoyhdistykset voivat toimia puuvirtojen ohjaajana, jolloin tuotantolaitokset hankkivat vain sitä puutavaralajia ja laatua, jota ne tarvitsevat.

Tukkipuun hankinnan yhteydessä kertyvät kuitupuun on saatava kaupaksi tyydyttävään hintaan etenkin niinä aikoina, jolloin hankinnan pääpaino on tukissa. Metsänhoitoyhdistysten aktiivisella välityspanoksella ja massateollisuuden kanssa solmituilla pitkäaikaisilla toimitussopimuksilla saadaan kysyntä ja tarjonta paremmin kohtaamaan toisensa kuitupuukaupassa. Itsenäisten sahojen kuitupuun ja sahakkeen markkinointi tulee myös ratkaista pitkäjänteiseen ja tasapuoliseen yhteistyöhön perustuen, jotta puumarkkinoiden toimivuus voidaan turvata.

Kuluvan vuoden 35 - 40 miljoonan m³:n liikkeelle saanti yksityismetsistä edellyttää puun myyjien ja ostajien välistä pitkäjänteistä yhteistyötä. Tämä merkitsee valtakunnallista perussopimusta, jossa on sovittu puun hinnan määräytymisestä sekä lyhyellä että pitkällä tähtäyksellä, mitta- ja laatuvaatimuksista ja puukaupan muista ehdoista. Paikallisten olosuhteiden ja tarpeiden huomioon ottamista sekä tarvittavien puutavaralaatujen ja -määrien hankkimista saattaa valtakunnallisen ratkaisun alueellinen sopiminen edesauttaa. Puukaupan ilmapiirin on oltava rakentava ja yhteistyöhakuinen, jotta poikkeuksellisen mittavat puumäärät saadaan tänä ja ensi vuonna liikkeelle.

Yhteiskunta voi parantaa puukaupan edellytyksiä tarkistamalla epäonnistunutta kilpailupolitiikkaansa. Puumarkkinoiden toimivuutta voidaan parhaiten edistää sallimalla puunmyyjien markkinatasapainoa edistävä hintayhteistyö. Kilpailurajoituslakia tulisikin muuttaa Norjan mallin mukaiseksi siten, että maatalouden lisäksi myös metsätalous rajattaisiin lain ulkopuolelle.

Metsänomistajien puunmyyntihalukkuutta voidaan myös edistää tarjoamalla heille houkuttelevia sijoituskohteita. Rahalaitokset voisivat olla aloitteellisempia tarjolla olevan metsärahan liikkeelle saamiseksi sen jälkeen kun puukaupan edellytykset ovat kunnossa. Myös puuta ostava metsäteollisuus voisi vahvistaa omaa pääomarakennettaan puukaupan yhteydessä.

Sekä puuta tuottavan yksityismetsätalouden että puuta ostavan metsäteollisuuden kannalta on tärkeätä, että kulloisetkin puunjalosteiden vientimahdollisuudet voidaan täysimääräisesti hyödyntää. Kansantaloutemme kuntoon saattamiseksi ja maaseudun elinvoimaisuuden turvaamiseksi on välttämätöntä pystyä rakentamaan puun käyttöä lisäävää jalostuskapasiteettia. Tämä onnistuu parhaiten pitkäjänteisellä ja rakentavalla yhteistyöllä puukaupan osapuolten välillä.

Jussi Saramäki
Anna-Liisa Myllynen

KARJALAN TASAVALLAN METSÄT - UHKA VAI MAHDOLLISUUS

Johdanto

Raakapuun tuontia Suomeen pidetään suurena uhkana omien metsiemme tehokkaalle käytölle. Toistuvasti esitetään kysymys onko järkevää auttaa Karjalan metsätaloutta jaloilleen, koska se voi olla uhka meidän omalle metsätaloudellemme. Uhkana pidetään myös Karjalasta tapahtuvaa puun tuontia. Monesti kaikki idästä tuleva tuontipuu yhdistetään Karjalan tasavaltaan.

Voidaan sanoa, että Karjala elää metsistä kuten Suomikin. Metsään liittyvän tuotannon suhteellinen osuus Karjalan kokonaistuotannon määrästä on ollut noin 40 %. Kuitenkin sen osuus tuotannon arvosta on ollut vain 34 %, mikä osoittaa bulkkituotannon suurta osuutta metsäteollisuudessa (Myllynen ym. 1994).

Seuraavassa käsitellään Karjalan tasavallan metsiä, niiden käyttöä aiemmin ja nyt sekä puun käyttöä ja jalostusta Karjalan tasavallassa Myllysen ym. (1994) kokoaman venäläisen aineiston pohjalta.

Karjalan metsävarat ja niiden viimeaikainen kehitys

Karjalan metsävaranto, joka tarkoittaa metsätalousministeriölle alistettua maa-alaa, käsittää 14,8 milj. ha, mikä pitää sisällään varsinaista metsämaata 9,6 milj. ha, vesistöjä 1,5 milj. ha, joutomaita 3,6 milj. ha sekä muita maita 0,1 milj. ha (Valjaev 1992b, Nerush 1992). Karjalan maa-alasta noin 2,3 milj. ha kuuluu muiden kuin metsätalousministeriön hallintaan. Jatkossa käsitellään vain metsätalousministeriön hallintaan kuuluvia maita, joista on saatavissa tilastoja. Metsämaasta oli vuonna 1988 metsän peittämää 8,9 milj. ha. Vajaatiheitä metsiä oli 360 000 ha ja uudistamattomia hakkuualoja 430 000 ha. Viime mainittuja ei lueta metsän peittämään alaan. Vajaatiheet tarkoittavat tiheysasteita 0,1 - 0,2, kun täystiheä merkitään luvulla 1. Huomiota kiinnittää eniten uudistamattomien hakkuualojen suuri osuus metsämaasta, lähes viisi prosenttia.

Vaikka Karjalassa on paljon myös joutomaita, on metsämaata 12 ha asukasta kohti; Suomessa vain 3,5 ha. Metsät jaetaan kolmeen ryhmään (Taulukko 1, Zjabchenko ym 1989), joista jokaisella on omat käsittelyperiaatteensa. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat erikoismetsät kuten luonnonsuojelualueet, vesistöjen ja teiden suojavyöhykkeet ja kaupunkeja ympäröivät viheralueet. Näissä hakkuita voi suorittaa vain metsien terveyden ylläpitämiseksi ja metsätuhojen estämiseksi.

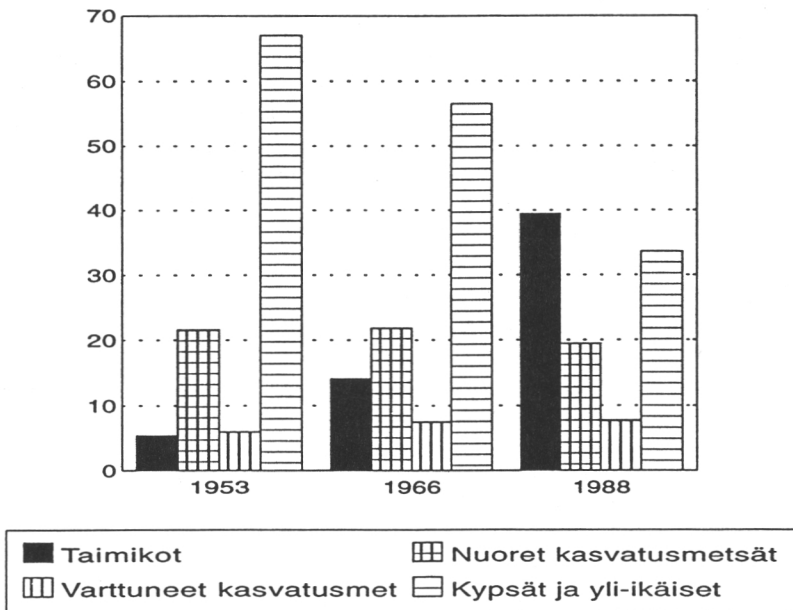
Taulukko 1. Eri metsänkäyttöryhmien pinta-alat Karjalan metsävarannosta (Zjabchenko ym. 1989, Valjaev, 1992a,b, Kozlov 1993, Valjaev 1993)

Käyttöryhmä	Pinta-ala, milj. ha		
	1983	1988	1993
I Suojavyöhykkeet	2,6	2,5	3,1
II Taajamametsät	3,6	5,1	4,5
III Tuotantometsät	8,6	7,3	7,2

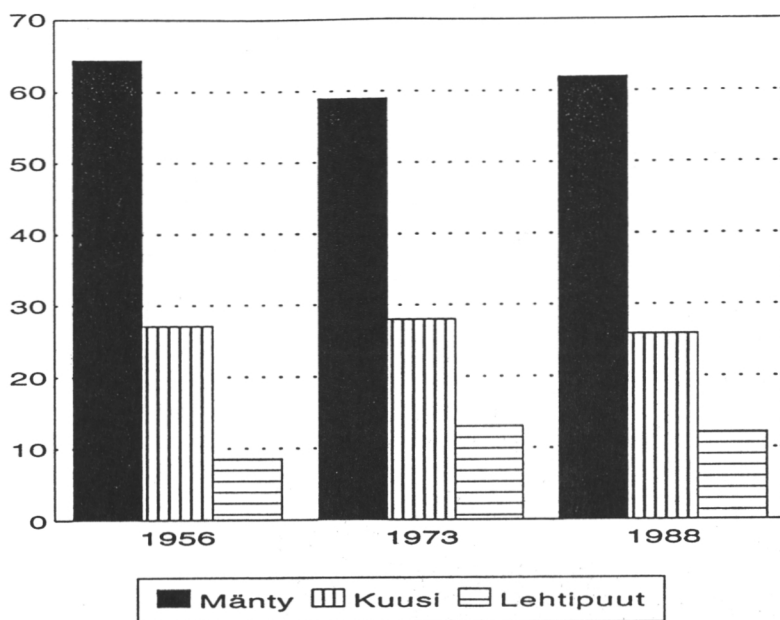
Toisen ryhmän metsät ovat taajaan asutuilla tai teollisuusseuduilla. Niissä hakkuiden määrä ei saa ylittää vuotuista kasvua eikä metsän suojaava vaikutus saa heikentyä. Kolmannen ryhmän muodostavat puhtaasti puuntuotannossa olevat metsät, joista pääosa puusta hakataan.

Suojeltujen alueiden pinta-alat ovat viime vuosina kasvaneet ja aivan viime aikoina esitetyt suunnitelmat luonnonsuojelualueiden määrän lisäämisestä viiteen prosenttiin pinta-alasta supistavat edelleen puun tuotannossa olevaa pinta-alaa. Hakuurajoitusten lisääntyminen ensimmäisessä ja toisessa ryhmässä lisää paineita hakkuisiin kolmannessa ryhmässä. Viljelymetsien pinta-ala on 720 000 ha. Venäläisten arvioiden mukaan metsien kasvu luonnonpoistuma mukaan lukien oli vuosina 1966-76 noin 19 milj. m³/v. Kasvusta arvioidaan luonnonpoistumaa olevan vuosittain 6 - 7 milj. m³ eli nettokasvu on noin 12 milj. m³. Suurimpina syinä metsien heikkoon kasvuun pidetään alhaista keskiboniteettia ja alhaista puuston määrää. Eräiden suomalaisten arvioiden mukaan puuston tilavuuden aliarvio on 15 - 20 % ja kasvun huomattavasti suurempi. Puuston kokonaistilavuudeksi on arvioitu 827 milj. m³ (Valjaev 1993), mikä merkitsee 89 m³:n keskikuutiota hehtaarilla. Päätehakkuikaisissa metsissäkin keskikuutio ei ole kuin 132 m³/ha.

Toisen maailmansodan jälkeen metsien hakuut ovat muuttaneet sekä puuston ikä- että puulajirakennetta (kuvat 1 ja 2). Vieläkin päätehakkuiikäisten metsien osuus on suuri. Myös nuorten metsien osuus suuri. Varttuneiden kasvatusmetsien vähäisyys on tulevaisuudessa hakuuta rajoittava tekijä. Hakkuita hankaloittava tekijä on myös vanhojen metsien pääosan sijainti vaikeiden korjuuolosuhteiden ja pitkien kaukokuljetusmatkojen takana Karjalan pohjois-, luoteis- ja kaakkoisosissa. Hakuut ovat paitsi muuttaneet metsien rakennetta, myös vähentäneet metsien puuston määrää noin 20 % viimeisten 35 vuoden aikana (Lesnoi... 1989, Valjaev 1992a).



Kuva 1. Karjalan metsien kehitysluokkajakauma 1953-1988 (Sinjaev 1990).

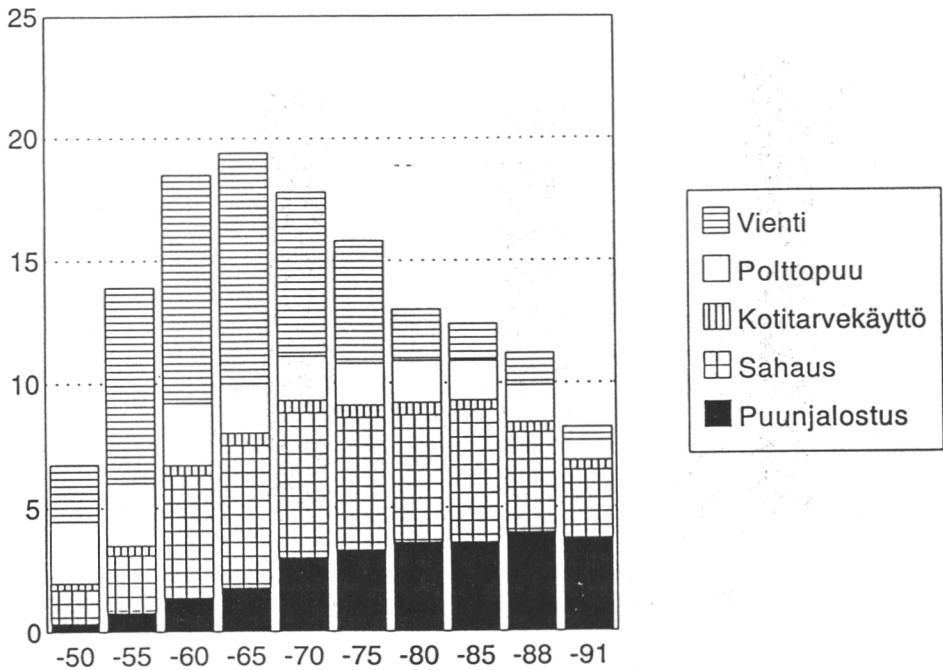


Kuva 2. Karjalan metsien jakauma (%) puulajivaltaisuuden mukaan 1956-1988 (Valentik ym. 1986, Valjaev 1992).

Puunkäyttö

Puun korjuussa avohakkuut muodostavat noin 95 % kaikesta hakatusta puumäärästä (Jemeljanov 1992). Harvennushakkuiden merkitys on kuitenkin oivallettu, mutta hakkuumenetelmät perustuvat avohakkuihin. Harvennuspuun korjuu venäläistä kokorunkokorjuuta käyttäen on erittäin vaikeaa ja jäävää puustoa vaurioittavaa. Venäläisten arvioiden mukaan Karjalassa olisi mahdollista korjata harvennuspuuta noin 2 milj. m³, kun sitä nyt korjataan vain 0,6 milj m³ (Jemeljanov 1992). Ongelmana harvennushakkuissa on myös se, että noin puolet harvennuskertymästä on lehtipuuta, jolle on erittäin vähän teollista käyttöä Karjalassa. Myöskään pienikokoisen havupuun käyttöön soveltuvaa teollisuutta ei ole. Käyttökelpoisen puun minimiläpimitta vaihtelee riippuen etäisyydestä puuta käyttävään teollisuuteen.

Raakapuun hakkuut kasvoivat jyrkästi sodan jälkeen ja saavuttivat huipun 1960-luvun puolivälissä (kuva 3). Karjalan oma puun käyttö oli maksimissaan 1970-luvun alussa. 1950- ja 1960-luvuilla lähes puolet hakatusta puusta vietiin Karjalasta raakapuuna. Sitten tilanne on muuttunut niin, että raakapuuna viedään vain koivua ja Kontupohjan ja Segezan tehtaille tuodaan havupuuta muualta Venäjältä (Myllynen 1992). Viime vuosina hakkuut ovat pienentyneet erityisen runsaasti ja vähenevä suunta jatkuu. Hakkuiden väheneminen johtuu hakkuukypsien metsien sijainnista korjuun kannalta epäedullisissa oloissa sekä harvennusten odotettua hitaammasta lisääntymisestä. Osansa hakkuiden vähentymiseen on myös eri asteisesti suojeltujen metsien lisääntymisellä. Näiden metsien hakkuusuunnitetta ei ole kyetty hyödyntämään kuin osaksi, johtuen monimutkaisesta ohjeistosta. Esimerkiksi ensimmäisen ryhmän metsien hakkuusuunnite on 1,3 milj. m³, mutta siitä on hakattu vain neljännes (Valjaev 1989).

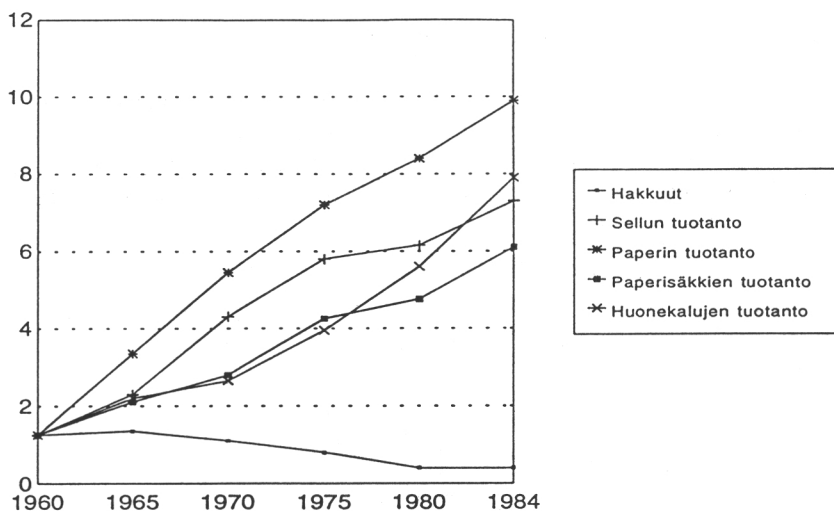


Kuva 3. Puunkäytön (milj. m³) rakenteen kehitys 1950-1991 (Sinjaev 1990, Jemeljanov 1992).

Eräs puuvaroja kuluttava seikka on tehoton puun hyödyntäminen. Valentikin ym. (1986) mukaan noin 30 % raaka-aineesta hukkaantuu hakkuussa, kuljetuksessa ja jalostuksessa. Esimerkiksi sahausjätettä ei hyödynnetä tehokkaasti. Sitä voitaisiin vuosittain käyttää 200 000 m³ polttopuuna, jolloin vastaava määrä puuta vapautuisi selluteollisuuden käyttöön.

Karjalan puunjalostusteollisuus on ollut merkittävää koko entisen Neuvostoliiton mittakaavassa. Yksin Kontupohjan sellu- ja paperikombinaatti tuotti 33 % maan sanomalehtipaperista. Kaikesta Neuvostoliiton paperintuotannosta Karjalan osuus oli 20 %, sellusta 10 %, paperisäikeistä 60 % ja vientipaperista noin 20 %. Määrät ovat suuria, kun ottaa huomioon, että Karjalan metsävarat olivat 1,1 % Neuvostoliiton puuvaroista (Kozlov 1993).

Metsäteollisuuden tuotanto on viime vuosikymmeninä kasvanut ja monipuolistunut (kuva 4). Erityisen voimakkaasti on viime aikoina kasvanut huonekaluteollisuus. Myös paperin tuotanto on kasvanut vuoden 1970 695 000 tonnista 1 133 000 tonniin vuonna 1991. Toisaalta sahatavaran tuotanto on samana jaksona pudonnut 3,2 milj. m³:sta 1,2 milj. m³:een (Biske ym. 1986, Jemeljanov 1992). Ongelmana teollisuudella on paitsi puuraaka-aineen saanti myös teollisuuslaitosten vanheneminen ja länsimaisittain katsoen erittäin tuhlailtava energian käyttö. Karjala tuo suurimman osan (60 %) energiastaan tasavallan ulkopuolelta. Teollisuus käyttää sähköenergiaa monikymmenkertaisesti vastaavaan länsimaiseen teollisuuteen verrattuna. Myös heikko rakentaminen aiheuttaa lämmönhukkaa (Myllynen 1992). Karjalan suurimpien metsäteollisuuslaitosten ajantasaistaminen vaatisi useiden miljardien markkojen investoinnit. Karjalassa ei ole tähän mahdollisuuksia, vaan tarvittaisiin ulkomaisia investointeja. Toistaiseksi Venäjän epävakaa tilanne on haitannut ulkomaisten investoijien kiinnostusta asiaan.



Kuva 4. Metsäteollisuustuotannon rakenteen suhteelliset muutokset 1960-1984 (Biske ym. 1986).

Tulevaisuuden näkymiä

Aiemmin huonosti hoidettu metsien uudistaminen ja hoito vaikeuttaa tulevaisuudessa metsien hyödyntämistä. Tällä hetkellä puuston ja hakkuusuunnitteen rakenne eivät vastaa teollisuuden tarvetta. Lehtipuun käytön oleellinen kasvattaminen teollisuudessa ratkaisisi osan puun käytön ongelmista. Tehokas metsien uudistaminen ja taimikoiden hoito jouduttaisivat metsien kehitystä ja siten lyhentäisivät sitä alhaisemman hakkuumahdollisuuden jaksoa, joka on odotettavissa lähitulevaisuudessa, kun hakkuukypsät metsät on hyödynnetty (kuva 2). Erityisesti tehokas taimikoiden hoito parantaisi metsien tilaa ja suuntaisi kehitystä taloudellisesti edullisiin puihin. Samoin harvennushakkuut, jotka on jo Karjalassakin todettu välttämättömiksi, ovat tehokkaita tulevaisuuden metsien rakenteen parantajia.

Puun tehdashintaan vaikuttavat sekä puun korjuun että kaukokuljetuksen kustannukset. Puun korjuumenetelmissä on paljon parantamisen varaa, jotta toisaalta saadaan hakattu puu tarkemmin talteen ja toisaalta jätetään kasvava puusto mahdollisimman tuottoisaan kuntoon. Suuren ongelman muodostaa Karjalan heikkokuntainen ja harva tieverkko. Puun saantia ajatellen tieverkoston laajentaminen ja sen saattaminen ympärivuotiseen käyttökuuntoon ovatkin ehkä kiireellisimpiä tehtäviä metsäteollisuuden tulevaisuutta ajatellen.

Ympäristöä on ajateltu varsin vähän Karjalan metsiä hyödynnettäessä ja puuta jalostettaessa. Eri tavoin suojeltuja ja rajoitetun käytön piirissä olevia metsiä on riittävästi, mutta puuntuotantometsien käsittely on varsin rajua. Puunjalostusteollisuus ei ole huolehtinut juuri ollenkaan ympäristönsuojelusta ja teollisuuden jätevedet ovat jo pilanneet huomattavia vesialueita. Jos ympäristöliikkeet ottavat Karjalassa tuotetut metsänjalosteet samassa mitassa silmätikuikseen kuin on viime aikoina tapahtunut Kanadan ja Skandinavian osalta, merkitsee se lähes katastrofia Karjalalle. Karjalassa on mahdollista muuttaa metsien käsittelyä ympäristöstävällisempään suuntaan varsin nopeastikin, mutta metsäteollisuuden ajanmukaistaminen on niin suuri investointi, ettei sen voi olettaa tapahtuvan lyhyessä ajassa. Metsäteollisuustuotteiden vienti on kuitenkin Karjalalle elintärkeää valuutan hankkimiseksi.

Karjalan metsien uhat ja mahdollisuudet Suomelle

Edellä olevat tiedot osoittavat ainakin vääräksi väitteen Karjalan metsistä puunviennin merkittävänä lähteenä. Kuten viime vuosien hakkuumääristä ja toisaalta metsien rakenteen kehityksestä käy ilmi, Karjalan metsätuotteiden kilpailu suomalaisten vastaavien tuotteiden kanssa on viime vuosina vähentynyt ja tämä vähentyminen jatkuu vielä tulevaisuudessakin. Voidaan siis todeta, etteivät Karjalan metsät muodosta uhkaa suomalaisille.

Jo tänä päivänä lehtipuun tuonti Karjalasta on elinehto suomalaiselle lyhytkuituista puuta käyttävälle teollisuudelle. Esimerkiksi Enocell on rakennettu oletukselle koivuraaka-aineen huomattavasta tuonnista Karjalasta. Samoin osa eteläisen Saimaan teollisuudesta laskee lehtipuun tuontiin Venäjältä Karjala mukaan lukien.

Karjalassa metsänhoidon, puunkorjuun ja -jalostuksen tietotaito on selvästi jäljessä suomalaisesta. Suomen osalta mahdollisuudet hyödyntää tätä teknologista etumatkaa ovat mitä parhaat. Jo tänä päivänä moni metsäammattilainen saa leipänsä Karjalan metsistä - muodossa tai toisessa. Mahdollisuudet viedä tietotaitoamme sinne ovat hyvät, kunhan kielimuuri ylitetään. Koulutus metsänhoidon ja puunkorjuun menetelmissä antaa hyviä mahdollisuuksia konsultoida naapureitamme ja samalla saada harjoitusta varsinaiselle Venäjälle menoon.

Jo nyt suomalaisia metsäkoneita viedään Karjalaan ja koneiden yhteistä tuotantoa suunnitellaan. Kun harvennushakkuut kasvavat suunniteltuihin mittoihin, teknologian ja koneiden vientitarve kasvaa entisestään. Myös tässä Karjala voi toimia porttina muualle Venäjälle. Lisänä on vielä suomalaisten metsäkoneiden ja tekniikan ympäristöystävällisyys verrattuna Karjalassa käytössä olevaan.

Kun Karjalan metsäteollisuuden ajantasaistaminen todenteolla alkaa, avautuu suomalaiselle sellu-, paperi- ja sahakoneteollisuudelle merkittäviä markkinoita. Vaikka näissä kaupoissa saattaa olla myös merkittäviä riskejä, rahoitus todennäköisesti varmistuu muutaman vuoden kuluessa.

Esimerkit kertovat ennen muuta mahdollisuuksista, joita Karjalan metsät suomalaisille tarjoavat. Mahdollisuudet sisältävät myös riskejä, mutta Karjalan metsätalouden ja -teollisuuden alasarjo olisi todennäköisesti Suomelle huomattavasti pahempi uhkatekijä kuin siellä hyvin toimiva metsätalous ja -teollisuus.

Kirjallisuus

- Biske, G.S., Pokrovskaja, I.P. & Sokolov, V.A. (toim.) 1986. Karelskaja ASSR; Priroda, hozjaistvo. Karelskii filial AN SSSR. Petrozavodsk. Karelija 279 s.
- Jemljanov, I. 1992. Karjalan metsätalous - nykytilanne ja perspektiivit. Metsäalan yhteistyöseminaari; Suomi - Karjalan tasavalta 2.11. 1992. Esitelmämoniste. 5 s.
- Kozlov, A.F. 1993. Lesnye resursi respubliki Karelii i problemy ih ispolzovanija. Karjalat katsovat toisiaan-seminaari 31.3.-1.4. 1993. Joensuu. Esitelmämoniste.
- Lesnoi kompleks Karelii. 1989. Ministerstvo lesnoi promyshlennosti SSSR MINLESPROM SSSR, Territorialnoe proizvodstvennoe objedinenie KARELLESPROM, Karelskii nautshnoissledovatel'skii institut lesnoi promyshlennosti. Petrozavodsk. 8 s.

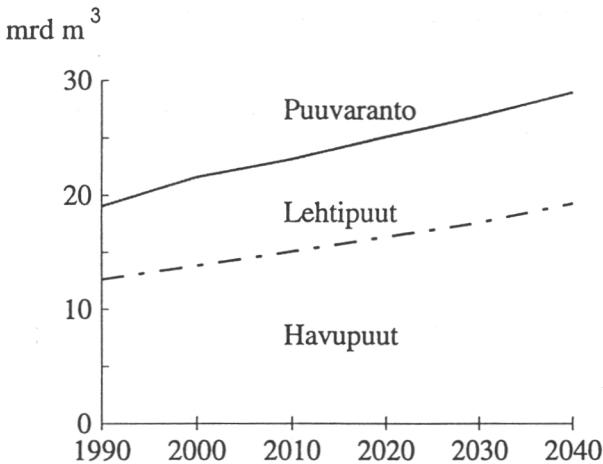
- Myllynen, A-L. 1992. Metsätalouden toimintaympäristö Karjalan tasavallassa. Metsäalan yhteistyöseminaari; Suomi - Karjalan tasavalta 2.11. 1992. Esitelmämoniste. 12 s.
- Myllynen, A-L., Saastamoinen, O. & Pilinovich, V.F. 1994. Karjalan metsät ja metsäteollisuus. Käsikirjoitus. 250 s.
- Nerush, N.T. 1992. Esitelmä Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa. 11.5. 1992.
- Sinjaev, N.V. 1990. Lesnoi kompleks Karelii - Etapy perestroiki. Karelskoe oblastnoe pravlenie vsesojuznovo lesnovo nautshno-tehnitsheskovo obshestva. Petrozavodsk. Karelija. 94 s.
- Valentik, I.J., Kozlov, A.F. & Nekrasov, M.D. 1986. Ekonomitsheskie osnovy intensivifikatsii lesnovo hozjaistva Karelskoi ASSR. Akademija Nauk SSSR, Karelskii filial, Leningrad. Nauka 137 s.
- Valjaev, V.N. 1989. Vyborotshnye i sploshnolesosetshnye rubki v Karelii. (Sravnitel'naja produktivnost hozjaistva). Toinen painos. Petrozavodsk. Karelija. 102 s.
- Valjaev, V.N. 1992 a. Joensuun yliopiston metsätieteellisessä tiedekunnassa pidettyjen luentojen materiaali.
- Valjaev, V.N. 1992 b. Karjalan metsät ja metsätalous. Metsäalan yhteistyöseminaari; Suomi - Karjalan tasavalta 2.11. 1992. Esitelmämoniste.
- Valjaev, V.N. 1993. Karelian forestry and its development. Forest, environment and new technology in northern Europe. An international conference in Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia. September 20-23, 1993. Esitelmämoniste 2 s.
- Zjabchenko, S.S., Ivantshikov, A.A., Jemeljanov, V.M. & Djakonov, V.V. 1989. Zashitnye i vodoohrannye lesa Karelii. Petrozavodsk. Karelija. 78 s.

Heikki Pajuoja

PUUVARAT MEILLÄ JA MUUALLA EUROOPASSA

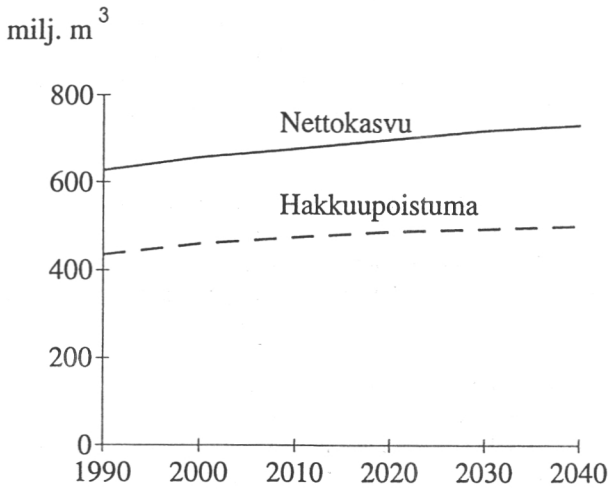
Euroopan metsävarat ovat kasvaneet koko toisen maailmansodan jälkeisen ajan. Metsävaroja ovat lisänneet mm. laajat istutukset ja metsänparannustoiminta, kuten meillä soiden ojittaminen. Lisäksi puustopääoma on karttunut yksinkertaisesti siitä syystä, että hakkuut ovat pysyvästi olleet kasvua vähäisemmät. Yksi syy metsävarojen kasvuun voi olla myös siinä, että metsien arviointimenetelmät ovat kehittyneet. Kuitenkin erityisesti 1980-luvulta alkaen raakapuun kysynnän kasvua ovat rajoittaneet myös lisääntynyt teollisuusjätepuun ja jätepaperin käyttö. Lisäksi Eurooppaan on tuotu runsaasti raakapuuta. Omien metsien hakkuut ovat Euroopan maissa kuitenkin edelleen tärkein raakapuun lähde.

Euroopan puuvarannon nähdään kasvavan seuraavien vuosikymmenten kuluessa. Puuston tilavuus on talousmetsissä tällä hetkellä n. 142 m³ hehtaarilla, josta se arvioiden mukaan kasvaa tulevaisuudessa yhdellä kuutiometrillä vuodessa. Puuston tilavuus on yli 19 mrd m³ ja sen oletetaan kasvavan yli 9 mrd m³ vuoteen 2040 mennessä, mikäli skenaariot toteutuvat.



Kuva 1. Puuvarannon kehitysarvio vuosille 1990-2040.

Maittaisten tarjontaennusteiden mukaan hakkuumäärät kasvavat hyvin hitaasti seuraavan 50 vuoden aikana. Tämä merkitsee erittäin suurta puuston tilavuuden kasvua erityisesti Keski- ja Pohjois-Euroopassa. Tämän hetkinen puuston nettokasvu on yli 609 milj. m³ vuodessa, josta hakataan vuosittain n. 70 %.



Kuva 2. Nettokasvun ja hakkuupoistuman kehitysarvio vuosille 1990-2040.

Pohjoismaissa hakkuut tulevat jatkumaan tasaisina ja edustavat noin kolmasosaa kaikista Euroopan hakkuista. Pohjoismaisiin raakapuumarkkinoihin tulevat merkittävästi vaikuttamaan Baltian maiden ja Venäjän hakkuiden kehitys. Baltian maiden metsävarat ovat osoittautuneet oletettua suuremmiksi. Uusilla itsenäisillä valtioilla ei ole mahdollisuuksia investoida laajasti omaan metsäteollisuuteen, vaan tuloja pyritään saamaan raakapuun viennistä. Tämän seurauksena Baltian maista tullaan viemään yhä suurempia raakapuueriä Itämeren piiriin.

Taulukko 1. Hakkuukertymän arvioitu kehittyminen alueittain. Luvut ovat kuorettomia miljoonia kuutiometrejä. Italia on mukana sekä Etelä-Euroopan että EU:n luvussa. Espanja ja Portugali muodostavat yhdessä Iberian ja ovat mukana myös EU:n luvussa.

	1990	2000	2010	2020
Pohjoismaat	108	108	110	110
Baltia	11	13	16	17
Keski-Eurooppa	22	22	23	23
Itä-Eurooppa	58	60	63	64
Iberia	21	23	24	26
Etelä-Eurooppa	38	40	41	42
EU	130	145	151	156
Eurooppa yhteensä	357	379	392	401

Raakapuun hakkuut eri Euroopan maissa riippuvat keskeisesti tulevaisuudessa kunkin maan asettamista metsäpoliittisista tavoitteista. Hakkuiden ennustetaan yltävän samalle tasolle kuin nettokasvu ainoastaan Portugalissa ja Englannissa, joissa ekspanstiivinen metsätalous on asetettu metsäpolitiikan tavoitteeksi.

Metsien hakkuut eivät ratkaisevasti vähene ympäristöpolitiikan paineiden vuoksi. Hakkuurajoitukset ja suojelutoimet ovat yleensä vaikutuksiltaan paikallisia, eivätkä ne juuri vaikuta hakkuumääriin minkään maan tasolla. Ilmansaasteiden ja ilmaston muutoksen ei myöskään arvioida lisäävän raakapuun tarjontaa nykyisestä. Tosin yhtenä syynä tähän tulokseen lienee se, että ilmansaasteiden ja ilmaston muutoksen mahdollisia määrällisiä vaikutuksia puuston kasvuun ei toistaiseksi riittävän hyvin tunneta.

Monissa Euroopan maissa metsäpolitiikka on muuttumassa. Esimerkiksi Ruotsissa uusi metsälaki antaa metsänomistajalle suuren vapauden päättää hakkuista ja metsänhoitotoimenpiteistä. Lähes kaikissa Itä-Euroopan maissa on käynnissä yksityistämishjelmat, joiden tarkoituksena on saattaa osa julkisessa omistuksessa olleista metsistä yksityisille. Näiden vaikutuksia hakkuisiin on mahdotonta vielä arvioida.

Maatalouden ylituotantoa pyritään rajoittamaan useissa Euroopan maissa. Vaikkei politiikan seurauksista vielä varmaa tietoa olekaan, todennäköistä on, että suuria alueita tullaan metsittämään. Näitä, pääosin suunnitteluvaiheessa olevia peltojen metsitysohjelmia, ei kuitenkaan ole vielä laskettu mukaan tässä esitettäviin ennusteisiin. Norjassa ja Ruotsissa arvioidaan, että peltojen metsitys ja metsien suojelutarpeet korvaisivat toinen toisensa eli suojeltavan talousmetsän määrä vastaisi metsitettävien peltojen määrää.

Perinteisesti merkittävässä metsätalousmaissa, kuten Ruotsissa ja Suomessa, odotetaan hakkuumäärien tulevaisuudessakin pysyvän selvästi puuston kasvua pienempänä. Kuitenkin pohjoismaissa metsätalouden infrastruktuuri on joustava ja metsänomistajien asenteet metsien käyttöä kohtaan suopeita. Nämä tekijät edullisten hakkuuolosuhteiden kanssa yhdessä mahdollistavat hyvinkin nopean reagoinnin maailmalla tapahtuviin muutoksiin.

Heikki Seppälä

PUUN KÄYTTÖ JA HIILITASAPAINO

Metsäsektori ja maapallon hiilitase

Kiinnostus ilmakehän hiilitasapainon tutkimiseen on lisääntynyt sitä mukaa, kun kasvihuoneilmioon liittyvää ilmastomuutosta on alettu pitää yhtenä maapallon tulevaisuuden vakavimmista uhkatekijöistä. Mahdollisen ilmastomuutoksen pääasiallisena syynä pidetään hiilidioksidin määrän lisääntymistä maapallon ilmakehässä. Metsät puolestaan sitovat tehokkaasti ilmakehän hiilidioksidia ja ovat tärkeä hiilivarasto maapallon hiilitasessa.

Maapallon hiilitase muodostuu pääasiassa hiilidioksidin päästöistä energiatuotannosta ja teollisuudesta sekä hiilidioksidin sitoutumisesta kasvillisuuteen ja meriin. Taselaskelmat ovat kuitenkin olleet kovin epätäydellisiä. Vielä viime vuosikymmenen lopulla arvioitiin hiilen sitoutumisen maapallolle olevan 1,2 miljardia hiilitonnia eli lähes viidenneksen hiilen päästöjä pienemmän (Detwiler ja Hall 1988). Hiiltä sitoutuu näin ollen yhden tai useamman tuntemattoman nielun kautta jonnekin maapallolle.

Tarkentuneet tiedot boreaalisen ja lauhkean ilmastovyöhykkeen metsävarojen lisääntymisestä ovat saaneet tutkijat pohtimaan, mikä merkitys näillä metsillä on maailman hiilitasapainossa. Kauppi, Mielikäinen ja Kuusela (1992) ovat tutkimuksessaan arvioineet Euroopan runkopuuvarojen lisääntyneen 1970- ja 1980-luvulla keskimäärin 250 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, mikä vastaa noin 50 miljoonaa tonnia hiiltä. Runkopuun lisäksi metsäekosysteemin muuhun biomassaansa he arvioivat sitoutuvan vuosittain 20 - 55 miljoonaa tonnia hiiltä. Yhteensä Euroopan metsäekosysteemi sitoisi siten nykyisellään vuosittain 70 - 105 miljoonaa hiilitonnia, mikä vastaa 6 - 9 prosenttia aiemmin tuntemattomista hiilen nieluista maapallon hiilitasessa. Kauppi ja Tomppo (1993) arvioivat Euroopan metsäekosysteemin sitoneen hiiltä vuonna 1991 peräti 120 miljoonaa tonnia.

Amerikkalainen Sedjo (1992) otti laskelmissaan huomioon Euroopan lisäksi myös muut suuret pohjoiset metsäalueet eli entisen Neuvostoliiton sekä USA:n ja Kanadan. Näiden puuston ja muun metsäekosysteemin biomassan kasvun lisäyksen hän arvioi sitovan hiiltä lähes 700 miljoonaa tonnia vuodessa. Sedjon arvio selittäisi siis noin 60 prosenttia aiemmin tunnistamattomista hiilen nieluista. Tuoreimmat laskelmat viittaavat tämänkin arvion mahdolliseen ylittymiseen (Dixon ym. 1994).

Metsän kasvun sitomaa hiiltä ei kuitenkaan varastoidu pelkästään metsäekosysteemiin, vaan myös puusta valmistettuihin tuotteisiin. Kauppi ym. (1992) ovat laskeneet, että Euroopassa varastoituu rakennuksiin ja muihin rakenteisiin vuosittain noin 80 miljoonaa kuutiometriä puuta sahatavarana ja rakennuslevyinä. Tämä vastaa noin 15 miljoonaa tonnia hiiltä eli runsasta yhtä prosenttia hiilitaseen tuntemattomista nieluista. Euroopassa käytettään kuitenkin vain viidennes maapallolla tuotetusta sahatavarasta ja puupohjaisista rakennuslevyistä, joten koko maailmassa puutuotteisiin voi varastoitua vuosittain jopa 70 - 80 miljoonaa tonnia orgaanista hiiltä.

Kun lisäksi käyttö on jatkuvasti kasvanut myös muilla teollistuneilla ja teollistuvilla alueilla, rakennuksiin ja muihin puisiin rakenteisiin saattaa maapallolla vuosittain sitoutua hiiltä määrä, joka vastaisi suuruusluokaltaan ehkä viittä prosenttia aiemmin tuntemattomista hiilen nieluista. Toki on muistettava, että hiili vapautuu lopulta myös näistä pitkäikäisistä tuotteista polton tai lahoamisen myötä.

Oletettua suurempi määrä puukuitutuotteita saattaa olla kulkeutunut myös uuden tyyppiin hiilen varastoihin. Kaatopaikoille menevästä jätteestä jopa lähes puolet on jätepaperia ja -kartonkia. Vaikka paperi yleensä on hyvin lyhytikäinen tuote, se kaatopaikkojen hapettomassa tai vähähappisessa tilassa saattaa hajota hyvinkin hitaasti. Paperia myös arkistoidaan ja säilytetään kirjastoissa pitkiäkin aikoja. Vaikka paperin kierrätys vähentää kaatopaikoille sitoutuvan hiilen määrää, niin paperin kierrätysvaihe pidentää paperin elinkaarta ja lisää hiilen sitoutumista. Paperin ja sen käytön vaikutusta hiilen kiertokulussa ei juuri tunneta. Paperin ja muiden metsätuotteiden käytön huomioon ottaminen pudottaisi kuitenkin osaltaan hiilitaseessa toistaiseksi olevaa laskennallista vajetta.

Vuonna 1992 Suomen metsien hakkuissa poistuneen runkopuun sisältämä orgaanisen hiilen määrä oli 10 miljoonaa tonnia, mikä vastaa lähes 37 miljoonaa hiilidioksiditonnia. Kun runkopuuston kasvun hiilisältö oli noin 16,5 miljoonaa tonnia, niin puuvarojen lisäykseen vuonna 1990 varastoitui noin 6,5 miljoonaa tonnia hiiltä, mikä vastaa lähes 24 miljoonaa hiilidioksiditonnia. Runkopuuvarojen lisäys sitoi siten yli kaksi viidesosaa Suomen energiasektorin hiilidioksidipäästöistä (pl. puun poltto). Runkopuun osuus koko metsäekosysteemin sitomasta orgaanisesta hiilestä on kuitenkin vain noin 15 prosenttia, joten koko metsäekosysteemin merkitys hiilen kiertokulussa on runkopuuta huomattavasti suurempi.

Puunkäytön hiilitilinpito

Jotta metsien sitoman hiilen kiertokulkua puun käytössä voisi systemaattisesti seurata, laadittiin Metsäntutkimuslaitoksen Metsien käytön osastolla puunkäytön hiilitilinpito. Ensi vaiheessa se on kohdistettu vuoden 1990 puunkäyttöön (Seppälä ja Siekinen 1993). Puunkäytön hiilitilinpidoissa lasketaan metsistä hakkuiden kautta poistuvan puuston sisältämä orgaaninen hiili, hiilen sitoutuminen eri puunkäyttösektoreiden tuotteisiin sekä hiilen vapautuminen takaisin ilmakehään lopputuotteiden elinkaaren päätyttyä. Varsinaiseen tilinpitokehikkoon ei kuitenkaan vielä tässä vaiheessa ole sisällytetty hiilen vapautumista lopputuotteista. Siitä on esitetty kuitenkin alustavia laskelmia.

Puunkäytön hiilitilinpito on rakenteeltaan samankaltainen kuin Tilastokeskuksen vuonna 1992 julkaisema puuainestilinpito (Luonnonvaraintilinpito 1992). Puuainestilinpidoissa seurataan puun kulkua ja metsien puuvarojen muutoksia sekä puun käyttöä metsäteollisuudessa ja muilla kansantalouden toimialoilla kansantalouden tilinpidon kehikossa. Puuainestilinpito on siis kansantalouden tilinpidon laajennus. Sen avulla voidaan parantaa taloudellista suunnittelua liittämällä eritasoisin suunnittelu- ja päätöksentekoprosesseihin luonnonvarojen käytön taloudellisia ja sosiaalisia ulottuvuuksia. Sama koskee periaatteessa myös nyt esiteltävää puunkäytön hiilitilinpitoa.

Puunkäytön hiilitilinpidon perustana on puuainestilinpidon rakenteen mukaisesti kolme laskelmaa: puutase, käyttötili ja massatili. Puutaseessa seurataan puuvarannossa vuosittain tapahtuvia muutoksia kasvun, poistuman ja hakkuiden seurauksena. Kasvua ja kokonaispoistumaa seurataan puulajeittain ja hakkuita puutavaralajeittain. Laskentayksikkönä on puun sitoma orgaaninen hiili.

Käyttötillissä seurataan hakkuissa korjatun raakapuun muuntoa ja käyttöä välituotteina, lopputuotteina ja jätteenä. Kuorelliset kiintokuutiometrit ja tuotetonnit on tässäkin laskelmassa muunnettu hiilitonneiksi tuotteisiin sitoutuneen puuaineksen mukaisesti.

Käyttötili sisältää 10 kansantalouden tilinpidon mukaista metsäteollisuuden toimialaa, 40 muuta teollisuus- ja loppukäyttötoimialaa ja noin 220 raaka-aine-, välituote-, hyödyke- ja jätenimikettä. Metsäteollisuuden toimialoja ovat sahaus ja höyläys, vanerin valmistus, lastulevyn valmistus, kuitulevyn valmistus, mekaanisen massan valmistus, kemiallisen massan valmistus sekä paperin ja kartongin valmistus. Puun käytön kannalta tärkeitä toimialoja ovat puutaloteollisuus, rakennusmateriaalien valmistus, huonekalujen ja kalusteiden valmistus, paperituotteiden ja pakkausten valmistus, painaminen ja kustannustoiminta ja myös muu teollisuus osittain. Lopputuotesektoreita ovat maatalous ja puutarhavihviljely, sähkö- ja lämpöhuolto, rakennustoiminta, kauppa ja liikenne sekä julkinen sektori.

Massatili kertoo, mikä määrä puuta ja siis sen sisältämää orgaanista hiiltä on vuosittain sitoutunut metsäteollisuuden raakapuuhun, välituotteisiin, valmisteisiin ja puuainespitoisiin jätteisiin.

Hankalasti luettavien tilinpitotaulukoiden sijasta esitetään seuraavassa esimerkkinä puunkäytön hiilitilinpidosta saha- ja puumassateollisuuden vuonna 1990 käyttämään puuraaka-aineeseen sitoutuneen hiilen kulkuvirtakaaviot (kuvat 1 ja 2).

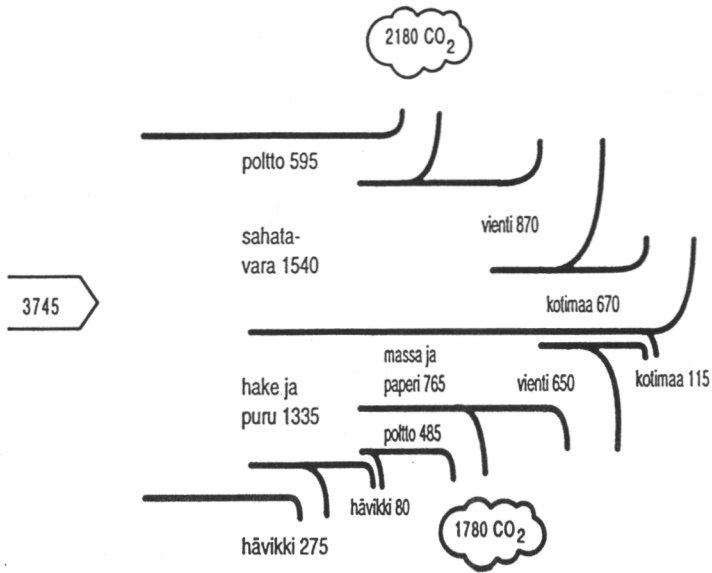
Sahateollisuuden vuonna 1990 käyttämän 17,6 miljoonan kuutiometrin puumäärän hiilisisältö oli 3,75 miljoonaa tonnia. Sahatavaraan sitoutui runsaat 1,5 miljoonaa tonnia eli hieman yli 40 prosenttia koko hiilimäärästä. Kun sahateollisuuden käyttämän puuraaka-aineen kiertokulussa otetaan huomioon myös puumassa- sekä lastu- ja kuitulevyteollisuuden käyttämä saharake ja sahanpuru, niin puuaineksesta ja sen sisältämästä hiilestä sitoutui lopputuotteisiin vuonna 1990 kolme viidesosaa. Viidennes tuotteista käytettiin kotimaassa ja kaksi viidesosaa vietiin ulkomaille. Polttoaineksi meni runsas neljännes (28,8 prosenttia) eli 1,1 tonnia puun sisältämästä orgaanisesta hiilestä.

Puumassan ja paperin valmistukseen vuonna 1990 kohdentuneen, kaikkiaan 36,6 miljoonan puukuutiometrin sisältämän orgaanisen hiilen määrä oli 7,6 miljoonaa tonnia. Vajaa kaksi kolmasosaa tästä määrästä oli kotimaista raakapuuta, viidennes sahateollisuuden haketta ja purua sekä loput noin kuudennes eli runsaat 15 prosenttia tuontipuuta.

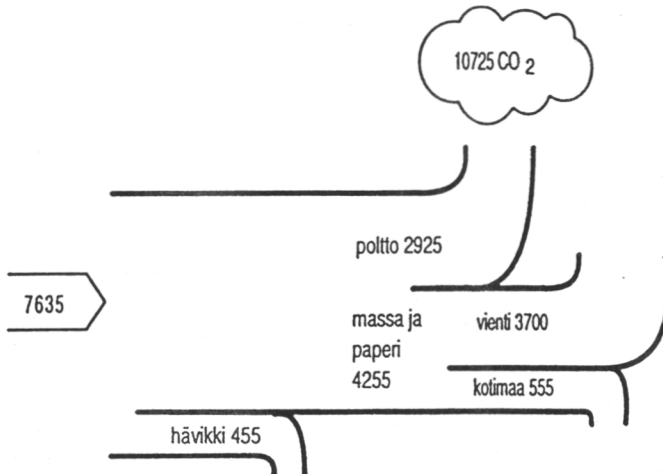
Massa- ja paperiteollisuuden puuraaka-aineen käytöstä miltei puolet sitoutui vientituotteisiin. Polttoon meni kaksi viidesosaa, mutta kotimarkkinatuotteisiin vain runsas 7 prosenttia. Poltossa vapautunut hiilidioksidimäärä oli lähes 11 miljoonaa tonnia.

Puumassan valmistuksen osuus metsäteollisuuden ensikertaisen raakapuun käytöstä on noin 60 prosenttia. Jos lähinnä sahateollisuudessa syntyvä hake ja puru otetaan huomioon puumassateollisuuden raaka-ainekäytössä, niin puumassan valmistuksen kautta kulkee yhteensä lähes kolme neljäsosaa kaikesta metsäteollisuuden käyttämästä puuraaka-aineesta.

Vaikka paperin ja kartongin viennin osuus tuotannosta on noin 90 prosenttia, niin siitä huolimatta massa- ja paperiteollisuuden puuraaka-aineen käytöstä vain vajaa puolet sitoutui vientituotteisiin. Tämä johtui siitä, että puuperäisten jätteiden polttoainekäyttö oli lähes kaksi viidennestä kaikesta toimialan käyttämästä puuraaka-aineesta. Kotimarkkinatuotteisiin sitoutui vain alle 10 prosenttia käytetystä puuraaka-aineesta.



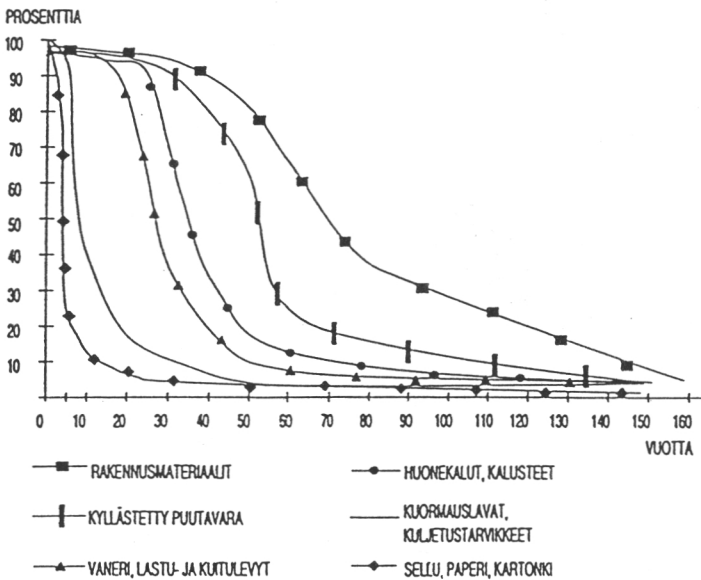
Kuva 1. Sahateollisuuden vuonna 1990 käyttämään tukkipuuhun sitoutuneen hiilen kulkuvirta vuonna 1990, 1000 tonnia hiiltä.



Kuva 2. Puumassateollisuuden vuonna 1990 käyttämään puuraaka-aineeseen sitoutuneen hiilen kulkuvirta, 1 000 tonnia hiiltä.

Hiilen kiertokulku puun käytössä

Jotta hiilen vapautumista puun käytössä ajan kuluessa voi arvioida, täytyy tuntea tuotteiden koko elinaika. Tuotteiden elinkaari voidaan jakaa periaatteessa kahteen ajanjaksoon: tuotteen käyttöikään eli antropogeeniseen ikään ja lahoamisaikaan. Arviot tuotteiden elinkaarista ovat toistaiseksi suhteellisen epävarmoja ja vaihtelevat suurestikin eri tutkimuksissa. Esimerkkinä kuviossa 1 on norjalaisesta selvityksestä johdetut eräiden puunjalosteiden elinkaaret (Aalstad 1990a ja 1990b). Yleensä oletetaan, että käyttöiän aikana hiilen vapautumista takaisin ilmakehään ei tapahdu. Toisaalta myös oletetaan, että tuotteen elinkaaren päätyttyä tietty osuus (esimerkiksi 10 prosenttia) tuotteiden sisältämästä hiilestä jää vapautumatta takaisin ilmakehään.

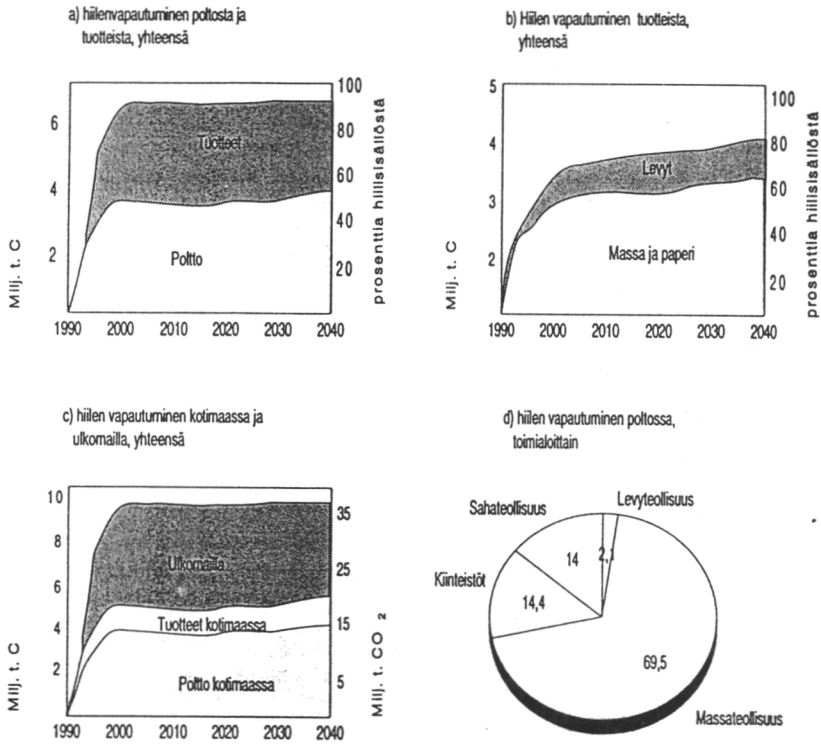


Kuva 3. Eräiden puunjalosteiden sisältämän orgaanisen hiilen vapautumisen kehitysarvioita.

Vaikuttaa siltä kuin Aalstadin selvityksistä johdetut eliniät olisivat massa- ja paperituotteille keskimäärin kovin lyhyet, mutta sahatavaralle ja rakennusmateriaaleille pikemminkin kovin pitkät. Tällainen elinikäanalyysi ei myöskään ota huomioon sitä, mitä tuotteille voi tapahtua niiden varsinaisen käyttöiän jälkeen. Esimerkiksi, mikä osuus poltetaan, mikä osuus kierrätetään ja mikä osuus menee kaatopaikoille. Tästä tarvitaankin lisää tutkimusta.

Joka tapauksessa monien metsätuotteiden elinkaaret ovat pitkiä, sahatavaralla ja puisilla rakenteilla joskus jopa satoja vuosia. Tästä huolimatta Suomessa käytetyn puun sitoma orgaaninen hiili palautuu käytettyjen elinkaariarvioiden perusteella verrattain nopeasti hiilidioksidina takaisin ilmakehään. Tämä johtuu yhtäältä siitä, että tuotanto Suomen metsäteollisuudessa on keskittynyt massan ja paperin valmistukseen, jossa tuotteiden elinkaari on arvioitu lyhyeksi.

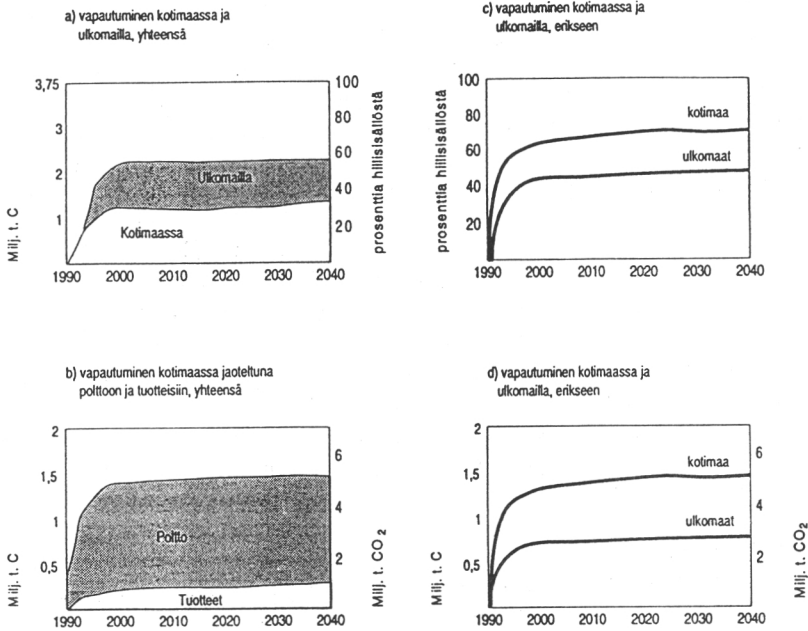
Kun toisaalta otetaan huomioon, että kaikesta talouskäyttöön tulevasta puusta peräti lähes 40 prosenttia ohjautuu viime kädessä polttoon, käyttöpuun elinkaari on keskimäärin lyhyt. Elinkaariarviointiin perustuen olisi vuonna 1990 käytetyn puun hiilisisällöstä vapautunut jo 1990-luvun aikana noin kolme neljännestä (kuva 4).



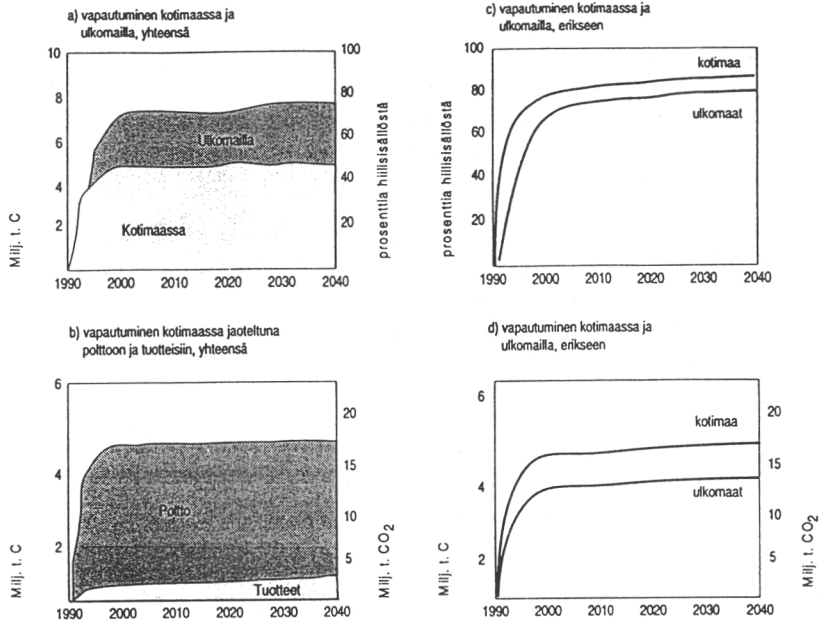
Kuva 4. Suomessa vuonna 1990 käytetyn puuraaka-aineen sisältämän hiilen vapautumisen kehitys-arvio vuoteen 2040

Vaikka metsäteollisuus vastaa 85 prosentista puun kokonaiskäytöstä Suomessa ja vaikka viennin osuus metsäteollisuuden tuotannon arvosta on kolme neljäsosaa, niin siitä huolimatta vientituotteisiin sitoutuu vain vajaa puolet käytetyn puun biomassasta. Tämä johtuu siitä, että metsäteollisuuden käyttämästä puusta ohjautuu lopulta runsas kolmannes polttoon tuotannossa tarvittavaksi energiaksi. Kaiken kaikkiaan käytetyn puun sisältämästä orgaanisesta hiilestä viime kädessä hiukan yli puolet vapautuu kotimaassa ja vajaa puolet ulkomailla, lähinnä EU-alueella.

Edellä esitettyjen elinkaariarvioiden mukaisesti vuonna 1990 sahaukseen käytettyjen tukkien sisältämästä orgaanisesta hiilestä puolet vapautuisi takaisin ilmakehään jo 1990-luvun kuluessa. Sen jälkeen hiilen vapautuminen olisi hyvin hidasta ja vuonna 2040 vielä runsaat 40 prosenttia tukkipuihin sitoutuneesta hiilestä olisi varastoituneena sahatavaraan ja siitä valmistettuihin puurakenteisiin.



Kuva 5. Sahauksen vuonna 1990 käytettyjen tukkien sisältämän hiilen vapautumisen kehitysarvio vuoteen 2040.



Kuva 6. Puumassa- ja paperiteollisuudessa vuonna 1990 käytetyn puuraaka-aineen sisältämän hiilen vapautumisen kehitysarvio vuoteen 2040.

Raaka-aineen runsaan energiakäytön ja lopputuotteen lyhyeksi arvioidun elinkaaren vuoksi jo muutaman ensimmäisen vuoden aikana valmistuksesta noin puolet massa- ja paperiteollisuuden puuraaka-aineen hiilisisällöstä olisi vapautunut hiilidioksidina ilmakehään. Tuotannossa käytetty puuraaka-aine olisi jo 1990-luvun aikana ehtinyt taivaltaa käytännössä katsoen elinkaarensa päätepisteeseen. Osa paperista valmistetaan kuitenkin kirjoiksi ja muiksi pitkäikäisiksi tuotteiksi tai säilytetään arkistoissa vuosikymmeniä, jopa vuosisatoja. Toisaalta hiilen vapautumiseen vaikuttaa myös se, mitä paperille käytön jälkeen tehdään. Mikäli se poltetaan, hiili vapautuu välittömästi. Kaatopaikoilla vapautuminen voi puolestaan olla hyvinkin hidasta. Paperin kierrätyksen jälkeinen poltto saattaa tulevaisuudessa yleistyä kaatopaikkaongelmien muodostuessa yhä merkittävämmiksi.

Hiilitaseen kannalta olisi suotavaa, että hiiltä varastoituisi nykyistä enemmän pitkäikäisiin puutuotteisiin, kuten sahatavaraan ja rakennuslevyihin. Toisaalta puuperäisten jätteiden käytön lisääntyminen teollisuudessa vaikuttaa järkipäiseltä niin liiketaloudellisesti kuin myös hiilitaseen ja ympäristötalouden kannalta. Aiemmin sahateollisuuden kuori ja rimat jätettiin mätänemään tai poltettiin "rimahelveteissä", jolloin niiden energia ja myöskin orgaaninen hiili vapautuivat taivaan tuuliin. Nyt kuori poltetaan kuivaamojen lämpöenergiaksi. Varastojen kierto nopeutuu ja käyttöpääoman tarve pienenee. Purun ja rimoista tehdyn hakkeen myynnistä sahat saavat nykyään jo viidenneksen tuotantonsa myyntiarvosta.

Massa- ja paperiteollisuuden kiintoainepäästöt putosivat 1970- ja 1980-luvun aikana vajaan viidennekseen. Erityisesti vesistöihin kohdistunut saastekuorma pieneni olennaisesti. Lisääntynyt jätelienten polttokäyttö on tehnyt selluteollisuudesta - kun puuperäisiä polttoaineita ei oteta huomioon - energian suhteen enemmän kuin omavaraisen. Paperiteollisuudessaakin energiatalous on tehostunut tuotantoprosessien kehityksessä kohti suljettua kiertoa.

Metsäsektori ja ilmastopimukset

Metsävaroista huolehtiminen yhdessä energian tuotantorakenteen kehittämisen kanssa on keskeisessä asemassa Suomen hiilidioksidipäästöjen rajoittamisessa. Rio de Janeirossa kesällä 1992 pidetyssä YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa sovittiin ilmastomuutoksen torjumista koskevista toimita. Kansainvälinen ilmastopimetus astuu voimaan vuonna 1994. Suomen metsäsektoria silmällä pitäen sopimukseen liittyy lähinnä kaksi joustavuuteen tähtäävää seikkaa.

Ensiksikin pyritään noudattamaan ns. nettoemissioperiaatetta. Nettoemissio on kansallinen nettopäästö, jossa otetaan huomioon hiilidioksidipäästön vastapainona hiilen sitoutuminen biomassaan, lähinnä metsien puustoon ja maaperään. Pelkistetysti tämä on meillä yleensä tulkittu siten, että puuperäisten polttoaineiden hiilidioksidipäästöjä ei oteta huomioon hiilidioksidin kokonaispäästöjä laskettaessa, kun harjoitetaan kestävä metsätaloutta.

Kuitenkin luonnonvaroja tutkivat taloustieteilijät ainakin Pohjoismaissa ovat yleensä sillä kannalla, että puuvarannon nettomuutokset - sekä nettolisäys että myös nettovähennys - tulisi ottaa huomioon taloudellisissa tarkasteluissa. Siis, jos esimerkiksi hiilidioksidipäästöille asetetaan hiilidioksidivero, niin vastaavasti niin sanotuista symmetriasyistä hiilidioksidin sitomisesta tulisi hyvittää esimerkiksi metsänomistajia, jos he kasvattavat puuvarantoaan (Tahvonen 1994).

Käytännössä tämä hieno periaate johtaa kuitenkin hyvin monimutkaisiin ja hankaliin laskentatilanteisiin. Joka tapauksessa on tärkeää ottaa huomioon, että ns. markkinattomien hyödykkeiden - kuten tässä tapauksessa puuvarojen hiilidioksidin - hinnoittelu ei muuttaisi tuotantovarojen suuntaamista ainoastaan sekä markkinattoman sektorin (ympäristöarvojen) ja markkinasektorin (raakapuumarkkinoiden) välillä, vaan myös markkinasektorin sisällä. Käytännössä tämä korulause

tarkoittaa sitä, että mikäli puun sitomalle hiilidioksidille määräytyisi hinta, toisin sanoen vero ja tuki, se todennäköisesti nostaisi sekä puun keskimääräistä hintatasoa että samalla muuttaisi eri puutavaralajien välisiä hintasuhteita. Kuitupuu heikompana hiilen sitojana tuotteissa kohoaisi hinnaltaan todennäköisesti tukkipuuta enemmän.

Toiseksi, ilmastopöytäkirjassa on maininta päästöjen jäädyttämisestä "yksin tai yhdessä". Sen mukaisesti yksittäisten maiden sijasta voidaan käsitellä maaryhmiä kokonaisuuksina niin, että maaryhmälle on asetettu päästöjen kokonaistavoite ja erilaisia toimia voidaan kohdistaa tiettyihin maihin pyrkimällä esimerkiksi kustannustehokkuuden kannalta parhaaseen ratkaisuun. EU on ajanut voimakkaasti tätä ns. kuplamallia. Suomen kannalta malli saattaa olla edullinen, mikäli Suomi itse on kuplan sisällä. Suomi voi siinä saada enemmän ymmärrystä erityispiirteilleen kuin globaaleissa neuvotteluissa. Toisaalta mahdollinen - ja Suomen kannalta edullinen - voi olla "kupla kuplan sisällä" -ratkaisu. Siinä esimerkiksi Pohjoismaat voivat muodostaa oman pikkukuplansa.

Pohjoismaiden (Suomi, Ruotsi ja Norja) yhteenlaskettu metsien runkopuuston kasvu on noin 60 miljoonaa kuutiometriä poistumaa suurempi. Se vastaa yli 45 miljoonan tonnin hiilidioksidinielua. Tämä saattaisi jo olla neuvotteluvälillä pyrittäessä ottamaan huomioon Pohjoismaiden erityispiirteet sekä EU:n sisällä että myös maailmanlaajuisissa ilmastoneuvotteluissa. Sopii vain kysyä, voiko tätä neuvotteluvälillä käyttää silloin, kun sovelletaan liiaksi pelkistettyä nettoemissioperiaatetta.

Vaikka metsävaroista huolehtiminen on tärkeää hiilidioksidipäästöjen rajoittamisessa, ei metsäsektori kuitenkaan ole lopullinen ratkaisu hiilitasapaino-ongelmalle. Hyvin pitkällä aikavälillä metsä-ekosysteemin hiilenkierto on tasapainossa myös metsävarojen kestävä kehityksen vallitessa. Hiilidioksidin nieluna toimivien metsien lisäkasvu on mahdollista vain rajallisen ajan.

Maapallon hiilitasapaino muodostuu monista tekijöistä. Yksi pienehkö, mutta kuitenkin vaikuttava osatekijä on puun käyttö. Sellaiset pitkäikäiset tuotteet, kuten esimerkiksi puiset rakenteet, hirret, sahatavara ja puulevyt, tullevat kasvihuoneilmiön myötä edullisempaan asemaan verrattuna moniin muihin, uusiutumattomista raaka-aineista valmistettuihin rakennusmateriaaleihin. Tätä silmällä pitäen puuteollisuuskin voi saada aiempaa merkittävämmän osan Suomen metsäteollisuuden kehittämisessä.

Kirjallisuus

- Aalstad, T. 1990a. Forbruk av trevirke i Norge, hva går trevirket til og hvor lang levetid har produktene. Revidert utkast pr. 24.5.1990. 13 s. Norges Lantbrukshøgskole.
- Aalstad, T. 1990b. Nedbryting av organisk materiale i skog, med vekt på nedbryting og følgene av temperaturøkning på vekst og nedbryting. Notat pr.15.07.1990. Norges Lantbrukshøgskole.
- Dixon, R. K. , Brown, S. , Houghton, R. A. , Solomon, A. M., Trexler, M. C. & Wisniewski, J. 1994. Carbon Pools and Flux of Global Forest Ecosystems. Science 263, p. 185-190.
- Detwiler, R.P. & Hall, C.A.S. 1998. Tropical Forests and the Global Carbon Cycle. Science 239, p. 43-47.
- Kauppi, P., Mielikäinen, K. & Kuusela, K. 1992. Biomass and Carbon Budget of European Forests, 1971 to 1990. Science 256, p. 70-74.

Kauppi, P.E. & Tomppo, E. 1993. Impact of Forests on Net Emission of Carbon Dioxide in West Europe. *Water, Air and Soil Pollution* 70, 187-196.

Komiteanmietintö 1994:2. Hiilidioksiditoimikunta II:n mietintö. Ympäristöministeriö.

Luonnonvaraintilinpito. Puuainestilinpito. 1992. Tilastokeskus. *Ympäristö* 1992:3.

Sedjo, R.A. 1992. Temperate Forest Ecosystems in the Global Carbon Cycle. *Ambio*, June 1992, p. 274-277.

Seppälä, H. & Siekkinen, V. 1993. Puun käyttö ja hiilitasapaino. Tutkimus puun käytön vaikutuksesta hiilen kiertokulkuun Suomessa vuonna 1990. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 473.

Tahvonen, O. 1994. Net national emissions, CO₂ taxation and the role of forestry. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 490.

Mikko Toropainen

VOIKO METSÄSEKTORI NOSTAA KANSANTALouden LAMASTA

Suomi elää sittenkin metsästä

Metsäsektori tarkoittaa metsätalouden, mekaanisen metsäteollisuuden ja kemiallisen metsäteollisuuden muodostamaa kokonaisuutta. Käytän tätä kolmijakoa, jotta esiteltävien numeroiden määrä pysyisi kohtuudessa. Mekaaniseen metsäteollisuuteen luen saha- ja muun puuteollisuuden sekä huonekaluteollisuuden, kemialliseen puolestaan massa-, paperi- ja paperituoteollisuuden. Metsäsektori ja koko kansantalous ovat tällä hetkellä tilanteessa, jossa lähivuosien tarkasteluun liittyy sekä pessimistisiä että optimistisiä sävyjä ja paljon epävarmuutta.

Julkisuudessa esiintyvät tiedot metsäsektorin kansantaloudellisista kytkennöistä ja muutosten vaikutuksista ovat puutteelliset. Pari tunnuslukua esiintyy joka yhteydessä, mutta ne ovat enemmän myyttejä kuin nykyistä todellisuutta. Yksi myytti on, että Suomi saa puolet nettovaluuttatuloistaan metsäsektorin viennistä. Toimialan tuottamia nettovaluuttatuloja laskettaessa viennin bruttoarvosta vähennetään siihen välittömästi ja välillisesti sisältyvät tuodut välituotteet. Tieto metsäsektorin 50 prosentin osuudesta piti paikkansa viimeksi vuonna 1970, jolloin sen osuus tavaroiden ja palveluiden bruttoviennistä oli 45,8 % ja nettoviennistä 50,9 %. Uusimmat panos-tuotostiedot vuodelta 1989 antavat luvuiksi 33,4 % ja 36,2 %. Viime vuoden ulkomaankaupan ennakkotietojen perusteella taso on säilynyt jotakuinkin samana. Tosin neton ja bruton suhde lienee supistunut tuotevalikoiman muuttuessa, panosten käytön monipuolistuessa ja tuontipanos-ten käytön lisääntyessä. 50 prosentin myytti on jäänyt eloon, koska kaikki toimialojen väliset vaikutukset ja riippuvuudet ainoana menetelmänä huomioon ottavaa panos-tuotosanalyysia on käytetty metsäsektorin tutkimuksissa vähän, eikä harvoissa töissä tuotettu tieto ole levinnyt tarpeeksi laajalle. Ja onhan se niin komea luku, ettei sitä kannata hevin muutella.

Toinen esimerkki erheellisestä tiedosta on väite, että metsäsektori työllistää useita satoja tuhansia ihmisiä, hurjimmat painettuina näkemäni arvaukset ovat puolen miljoonan kieppeillä. Näissä laskelmissa välillinen työllisyys on arvioitu kertomalla kunkin toimialan tuotosyksikön vaatimalla työpanoksella kyseisen toimialan metsäsektorille toimittamien välituotteiden määrä. Tähän on lisätty välittömänä vaikutuksena metsäsektorin työllisten määrä, ja päädytty suuriin lukuihin. Menettelyyn sisältyy kaksinkertaista laskentaa, osa näin lasketusta työllistävästä vaikutuksesta tuleekin muilta toimialoilta, sillä osa metsäsektorin tuotannosta menee edelleen muille toimi-

aloille välituotteiksi eli tuotannossa käytettäviksi panoksiksi. Niiden avulla valmistetaan lopputuotteita eli yksityiseen ja julkiseen kulutukseen, investointeihin ja vientiin käytettäviä hyödykkeitä. Jotta kaikkien toimialojen työllistävien vaikutusten summa ei ylittäisi asukaslukua, on laskettava panos-tuotosanalyysin avulla kunkin toimialan lopputuotteiden välittömästi ja välillisesti aikaansaama työllisyys.

Vuonna 1989 metsäsektorin lopputuotteet edellyttivät omalla sektorilla 97 800 henkilön ja muilla toimialoilla 42 800 henkilön työpanosta, yhteensä siis 140 600 työllistä. Samaa taulukkoa voidaan lukea myös toiseen suuntaan. Eri toimialojen lopputuotteet työllistivät metsäsektorilla 132 500 henkilöä (joka oli metsäsektorin työllisten tilastoitu määrä), tästä oman sektorin osuus oli siis tuo 97 800 työllistä ja muiden toimialojen 34 700 työllistä. Vielä kerran: metsäsektorilla oli 132 500 oman sektorin ja muiden toimialojen välittömästi ja välillisesti aikaansaamaa työpaikkaa, toisaalta metsäsektorin lopputuotteet työllistivät välillisesti sektorin ulkopuolisilla toimialoilla 42 800 henkilöä. Luvut ovat hieman vanhentuneita etenkin sen takia, että tuottavuus on noussut ripeästi ja tuotevalikoima on muuttunut. Viime vuonna metsäsektorin työllisten määrä oli arviolta 107 000, vaikka sektorin yhteenlaskettu kiinteähintainen tuotos oli vähän suurempi kuin vuonna 1989. Tätä työllisyyttä en kuitenkaan ole jakanut eri toimialojen aikaansaamiksi osuuksiksi uusien panos-tuotostietojen puuttumisen takia.

Metsäsektorin kansantaloudellinen merkitys on näillä tavoin mitattuna juhlapuheissa esitettyä pienempi. Silti sektori on ja tulee kauan olemaan kansantalouden keskeinen osa. Suomi on metsäteollisuuden viennistä eniten riippuva maa. Vuonna 1990 metsäteollisuustuotteiden viennin ja tuonnin erotus oli Suomessa 6 900 markkaa asukasta kohti, Ruotsissa vastaava luku oli 3 700 markkaa ja kolmantena olevassa Kanadassa 2 300 markkaa, dollarin silloisen kurssin mukaan laskien. Muita Suomen keskeisiä vientihyödykkeitä toki viedään paljon, mutta toisaalta tuodaan vientiä enemmän välituotteiksi, yksityiseen ja julkiseen kulutukseen sekä investointeihin. Esimerkiksi vuonna 1989 metalliteollisuuden hyödykkeiden tuonnin enemmisyys asukasta kohti oli 1 000 markkaa, sähkö- ja hienomekaanisen teollisuuden 800 markkaa ja kulkuneuvoteollisuuden 1 100 markkaa, samoin kemian teollisuuden. Loppujen lopuksi Suomi sittenkin elää metsästä. Metsäteollisuuden hyödykkeillä voidaan hankkia muita tarvittavia tuontitavaroita ja -palveluita. Toisaalta kotimaisten panoskytentojen kautta metsäsektorin muutokset vaikuttavat vähästä moniin toimialoihin ja moniin asioihin, koko kansantalouteen.

Kansantalous pyrkii irti lamasta

Monet asiat ovat muuttumassa parempaan suuntaan — vienti on vilkasta, korot ovat laskeneet, arvopaperimarkkinat toimivat, kotimaisen kysynnän lasku on taittumassa ja pessimismi vaihtumassa optimismiksi. Seuraava kasvu voi olla yllättävän rajua. Ensinnä siksi, että lama on ollut

vuosisadan syvin, tuotantokapasiteettia on paljon vapaana ja tarpeita paljon tyydyttämättä. Toisaalta kuluttajat ja yritykset ovat säästäneet ja vähentäneet velkojaan, jatkossa on siis käytettävissä kulutukseen sekä investointeihin säästöjä ja velkaantumisvaraa. Kolmas tekijä on talouspolitiikka, joka yleensä toimii suhdanteita voimistaen, ei suinkaan niitä tasaten. Tämä johtuu havaitsemisen ja päätöksenteon hitaudesta sekä toimenpiteiden vaikutusten viipymistä, välillä myös ideologiasta. Käytännössä käy lähes aina niin, että silloin supistetaan kun pitäisi elvyttää ja elvytetään kun pitäisi jo säästää keinoja seuraavan laskukauden varalle. Professori Matti Virenin sanoin: suomalainen perinteinen talouspolitiikan malli toimii kuin pankkiiri, joka myöntää lainan vain jos asiakas voi osoittaa ettei sitä tarvitse. Nytkin sana 'elvytys' on tullut sallituksi vasta viime aikoina. Sen salliminen liittyy ainakin osittain neljanteen tekijään eli tulevan vaalivuoden budjettiin ja tänä vuonna tehtäviin vaalilisäbudjetteihin.

Nykytilanteessa nousun hidasteena on kuitenkin massatyöttömyys. Toisaalta Euroopan taloudet eivät ole vielä asettuneet vakaan kasvun uralle. Kiristynvä verotus vähentää kotimaisen kysynnän mahdollista kohentumista. Luotonantajat, kuin myös -ottajat, saattavat olla liiankin varovaisia. Vaarana on vielä, että markkinat muistaen viime vuosien kokemukset hermostuvat herkästi pienistäkin häiriöistä, ja kasvu katkeaa tilapäisesti. Tällä hetkellä markkinat luottavat Suomen talouden nousuun niin vankasti, että uhkana on markan liian nopea vahvistuminen. Kaiken kaikkiaan, kasvu ehkä käynnistyy hitaasti mutta nopeutuu tämän vuoden lopulla - ensi vuoden alussa. Kirittävää kuitenkin riittää, vuoden 1990 hintoihin arvostettu markkinahintainen bruttokansantuote aleni vuoden 1989 515 miljardista markasta vuoden 1993 443 miljardiin markkaan, 14 prosenttia. Jos kasvu olisi tänä vuonna prosentin verran ja sen jälkeen tasaisesti viisi prosenttia vuodessa, edellinen bruttokansantuotteen huipputaso saavutettaisiin vuonna 1997. Ja kuten myöhemmin todetaan, suurtyöttömyys on seurannamme vielä pitempään. Talouden ylikuumeneminen ei ole lähiaikojen uhka.

Taulukko 1. Metsäteollisuuden tuotannon määrä (1989 = 100)

	1989	1990	1991	1992*	1993**
mekaaninen metsäteollisuus	100	93	74	79	90
kemiallinen metsäteollisuus	100	100	98	102	110
yhteensä	100	98	90	95	103

* = ennakkotieto

** = arvio

Metsäteollisuuden edellinen huippusuhdanne oli siis vuonna 1989. Sen jälkeen mekaanisen metsäteollisuuden syöksy oli jyrkkä, vuoteen 1991 tuotannon määrä väheni yli neljäsosalla (ilman huonekaluteollisuutta, taulukko 1). Kemiallisen metsäteollisuuden tuotannon vähennys sen sijaan oli vain pari prosenttia. Devalvoitumisen ansiosta vienti vilkastui ja sen kasvuluvut ovat kahden viime vuoden aikana olleet mittavia. Kotimarkkinoiden kysyntä on kuitenkin vielä lamassa, joten mekaanisen metsäteollisuuden tuotannon määrä on edelleen kymmenen prosenttia pienempi kuin edellisessä huippusuhdanteessa. Pääosan tuotannostaan vievä kemiallinen metsäteollisuus puolestaan on jo ylittänyt tuon tason kymmenellä prosentilla. Kemiallisen metsäteollisuuden keskimääräinen vuotuinen kasvu, 2,3 prosenttia, on lähes ennusteiden mukaisella pitkän aikavälin uralla.

Kysyntä nousee — lyhyen aikavälin vaikutukset

Kuvitellaanpa nyt, että metsäteollisuuden lopputuotteiden kysyntä nousee äkillisesti. Lisäykseksi oletetaan sekä mekaanisessa että kemiallisessa metsäteollisuudessa miljardi markkaa. Mekaanisella puolella tämä tarkoittaa noin 11 prosentin ja kemiallisella puolella 3 prosentin kasvua lopputuotteiden tuotannossa. Jälkimmäinen luku ei ole suuri, mutta vaikutusten vertailtavuuden kannalta on helpointa tarkastella markkamääräisesti yhtä suurta muutosta ja miljardi markkaa on sopivan pyöreä summa. Halutessaan jokainen voi kertoa tämän ja myöhemmin esitettävät luvut vaikka kahdella tai kolmella. Puuvarathan eivät aseta rajoitteita huomattavallekaan tuotannon laajentamiselle, kysyntänäkymät ratkaisevat.

Taulukko 2. Miljardin markan suuruisen lopputuotteiden kysynnän lisäyksen vaikutukset kansantalouteen, miljoonaa markkaa, välittömät ja välilliset yhteensä

lopputuotteen tuottaja	kotimaisen kokonaistuotoksen lisäys:			tuonnin lisäys	BKT:n lisäys
	omalla t-alalla	muilla t-aloilla	yhteensä		
mekaaninen metsäteollisuus	1 140	690	1 830	130	870
kemiallinen metsäteollisuus	1 270	770	2 040	160	840
kemian teollisuus	1 150	540	1 690	260	740
metalliteollisuus	1 390	360	1 750	270	730
sähkö- ja hienomek. teollisuus	1 090	410	1 500	260	740
kulkuneuvoteollisuus	1 110	540	1 650	340	660
talonrakennus	1 000	660	1 660	130	870
maa- ja vesirakennus	1 000	600	1 600	140	860

Mitä tästä lopputuotekysynnän muutoksesta seuraa kansantaloudessa? Toisaalta samanlaisen muutoksen oletetaan tapahtuvan muilla teollisuuden keskeisillä ventialoilla eli kemian, metalli-, sähkö- ja hienomekaanisessa sekä kulkuneuvoteollisuudessa. Vertailuun otetaan lisäksi kotimarkkinatoimialoista talonrakennus sekä maa- ja vesirakennus. Minkä toimialan elpyminen tuottaa kansantalouden kannalta parhaan tuloksen? Seuraavat laskelmat on tehty panos-tuotosmallilla ja perustuvat vuoden 1989 panos-tuotosaineistoon.

Kun tuotetaan lopputuotteita, tarvitaan tuotantopanoksiksi oman ja muiden toimialojen valmistamia välituotteita, joiden valmistaminen vaatii välituotteita ja niin edelleen. Syntyy välillisiä vaikutuksia. Tarkastelluista toimialoista suurimman **kotimaisen tuotannon lisäyksen** tuottaa kemiallisen metsäteollisuuden lopputuotteiden kysynnän kasvu, miljardin markan lopputuotteet edellyttävät kahden miljardin kokonaistuotosta (taulukko 2). Toiseksi parhaan tuotannon lisäyksen saa aikaan mekaaninen metsäteollisuus ja kolmanneksi parhaan metalliteollisuus. Vähiten kokonaistuotosta nostattaa sähkö- ja hienomekaanisen teollisuuden kasvu. Metsäteollisuuden muihin toimialoihin kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat suuret ja kasvusysäykset leviävät laajalle. Eniten hyötyvät luonnollisesti metsätalous sekä energiahuolto, kuljetus ja metalliteollisuus.

Metsäteollisuuden ja rakentamisen kasvu lisää välitöntä ja välillistä tuontia muihin toimialoihin verrattuna vähän (taulukko 2). Kun metsäteollisuuden lopputuote-eristä voidaan olettaa ennen kaikkea viennin kasvavan, on **vaikutus kauppataseeseen** selvästi positiivinen. Muilla teollisuuden toimialoilla viennin nettokasvu ei ole yhtä suuri. Kotimarkkinatoimialoilla välituotteiden tuonnin lisäys puolestaan heikentää kauppatasetta.

Kokonaistuotoksen muutos kuvaa taloudellisen toimeliaisuuden lisääntymistä ja erityisesti leviämistä eri toimialoille. Eräässä suhteessa se ei kuitenkaan ole hyvä mittari, siihen sisältyy kansantalouden näkökulmasta moninkertaista laskentaa. Jokainen välituotepanos on nimittäin mukana paitsi osana lopputuotteen arvoa myös omana eränään tuottajatoimialansa tuotoksena. Sama pätee välituotteiden valmistamisen edellyttämiin välituotteisiin ja niin edelleen.

Kansantalouteen lopullisesti jäävä nettopotti on **arvonlisäys** (BKT), palkkojen, sosiaaliturvamaksujen, kiinteän pääoman poistojen, yritysten toimintaylijäämien ja välillisten nettoverojen summa. Eniten arvonlisäystä kasvattavat mekaanisen metsäteollisuuden kasvu ja talonrakentamisen kasvu, miljardin markan lopputuotteista jää välittömästi ja välillisesti nettopotiksi 870 miljoonaa markkaa (taulukko 2). Liki samaan tulokseen ylittää maa- ja vesirakentaminen ja hyvänä nelosena tulee kemiallinen metsäteollisuus. Heikoimmin tässä vertailussa menestyy paljon tuontipanoksia tarvitseva kulkuneuvoteollisuus.

Entä **työllisyys**? Työn tuottavuus on viime vuosinakin noussut vankasti. Vuodesta 1989 vuoteen 1992 tuottavuus nousi kansantalouden tilinpidon ennakkotietojen mukaan metsätaloudessa 4,9 prosentilla vuodessa, mekaanisessa metsäteollisuudessa vastaava muutos oli 2,3 ja kemiallisessa metsäteollisuudessa peräti 7,6 prosenttia. Muiden toimialojen mediaanimuutos oli 2,7 prosenttia vuodessa. Seuraavissa laskelmissa vuoden 1989 panos-tuotostietojen työpanoskertoimia on korjattu vastaavasti. Lisäksi oletetaan, että lopputuotteiden tuotannon miljardin markan kasvu on niin suuri, ettei lisätuotteiden valmistus onnistu ylitöitä teettämällä, vaan työvoimaa on lisättävä samassa suhteessa kuin tuotanto muuttuu.

Taulukko 3. Miljardin markan suuruisen lopputuotteiden kysynnän lisäyksen vaikutukset työllisyyteen, välittömät ja välilliset yhteensä

lopputuotteen tuottaja	työllisten määrän lisäys:		
	omalla t-alalla	muilla t-aloilla	yhteensä
mekaaninen metsäteollisuus	2 310	1 480	3 790
kemiallinen metsäteollisuus	880	1 450	2 330
kemian teollisuus	1 360	1 050	2 410
metalliteollisuus	2 210	720	2 930
sähkö- ja hienomek. teollisuus	1 360	850	2 210
kulkuneuvoteollisuus	1 960	1 010	2 970
talonrakennus	1 890	1 420	3 310
maa- ja vesirakennus	2 500	1 260	3 750

Mekaanisen metsäteollisuuden kasvu tuottaa parhaan työllisyyden lisäyksen, välittömästi ja välillisesti liki 3 800 työllistä miljardin markan lopputuotteita kohti (taulukko 3). Lähes yhtä hyvä työllistäjä on maa- ja vesirakentaminen, hyvänä kolmosena seuraa talonrakennus. Sen sijaan nopeasti tuottavuuttaan kohottanut sähkö- ja hienomekaaninen teollisuus sekä pääomavaltainen kemiallinen metsäteollisuus ovat melko huonoja työllistäjiä. Tosin kemiallisen metsäteollisuuden, samoin kuin mekaanisenkin, muihin toimialoihin kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat suuret. Eniten hyötyvät tietenkin metsätalous sekä kuljetus, metalliteollisuus ja energiahuolto.

Edellytykset työllisyysongelman pikaiseen ratkaisuun eivät näytä kummoisilta, kun hyvienkään työllistäjien aikaansaamat muutokset eivät ole tuon suurempia. Jos sekä mekaanisen että kemiallisen metsäteollisuuden lopputuotteiden kysyntä kasvaisi pyöreästi kymmenellä prosentilla eli miljardilla ja kolmella miljardilla markalla, kohentuisi työllisyys 11 000 henkilön verran. Ja jos jokainen yrittäjätoiminnan toimiala (siis myös elintarviketeollisuus ja maatalous, kaikesta huolimatta) valmistaisi lopputuotteita kymmenen prosenttia viimevuotista enemmän, olisi työllisiä 118 000 enemmän. Muutos on pienempi kuin kymmenen prosenttia yrittäjätoiminnan viimevu-

tisestä noin puolestatoista miljoonasta työllisestä, koska suuret ja pääomavaltaiset toimialat kasvavat markkamääräisesti enemmän kuin pienet ja työvaltaiset. Jos toisaalta tänä vuonna tuotannon kasvu olisi yhden prosentin verran ja sen jälkeen tasaisesti viisi prosenttia vuodessa, ja tuotanto- ja panosrakenteet sekä tuottavuus pysyisivät ennallaan, samoin julkisen sektorin työllisyys, vuonna 2000 työttömiä olisi vielä 135 000. Mutta tuottavuus nousee väistämättä ja se kumoo helposti nämä työllisyysvaikutukset pitemmällä aikavälillä.

Yksi toimiala todettiin yhdessä asiassa paremmaksi, toinen toisessa. Entä **kokonaisuutena?** Minkä toimialan kasvu tuottaa kaikki tarkastellut asiat huomioon ottaen kansantalouden kannalta parhaan tuloksen? Tämän arvioimiseksi laadin yksinkertaisen järjestyslukumittarin, jossa olivat mukana täydellä painolla kokonaistuotoksen muutoksesta muihin toimialoihin kohdistuva osuus (tämä siis kuvaa taloudellisen toimeliaisuuden leviämistä), arvonlisäyksen muutos ja työllisyyden muutos sekä puolella painolla kauppataseen muutos. Painotusta voi perustella sillä, että ainakin tätä nykyä muut asiat ovat suurempia ongelmia kuin kauppatase, joka on jo kääntynyt ylijäämäiseksi. Mittari antoi **ykkössijan mekaaniselle metsäteollisuudelle**, kakkoseksi tuli talonrakennus, jota seurasivat lähes tasaväkisinä kemiallinen metsäteollisuus sekä maa- ja vesirakennus.

Tuotanto ja tuottavuus kasvavat — keskipitkä aikaväli

Edellä tarkasteltiin lyhyen aikavälin vaikutuksia tilanteessa, jossa kysyntä nousee äkillisesti, mutta tuotevalikoima, panosrakenne, tuotantoteknologia ja tuottavuus pysyvät ennallaan. Mutta pitemmällä aikavälillä kaikki muuttuu. Nyt otetaan tarkasteltavaksi mitä tapahtuu kun sekä tuottavuus että kysyntä nousevat. Panosrakenteen muutokset jätetään huomiotta. Sen muutosten vaikutukset ovat selvästi pienemmät kuin tuottavuuden nousun vaikutukset, kuten totesin vuosi sitten valmistuneessa tutkimuksessa Metsäsektorin muutosten työllisyysvaikutukset 1989 - 1997. Myös tuotevalikoiman oletetaan pysyvän entisenä kunkin toimialan sisällä, mutta toimialojen erisuurien kasvuprosenttien takia kansantalouden tuotevalikoima muuttuu. Seuraava laskelma on mahdollista kehitystä havainnollistava **esimerkki, ei mikään ennuste**.

Lähtökohtana on edellä käsitelty miljardin markan suuruinen lopputuotteiden kysynnän äkkilisäys. Tuon tuotannon oletetaan nyt kasvavan seuraavien viiden vuoden aikana pitkän aikavälin ennusteiden mukaisesti. Mekaanisessa metsäteollisuudessa kasvu on keskimäärin 0,8 prosenttia ja kemiallisessa 2,5 prosenttia vuodessa. Arviot ovat Ekonon 1980-luvun lopulla tekemästä Euroopan kysynnän ennusteesta, joka ulottuu vuoteen 2010. Näillä kasvuluvuilla Suomen markkinaosuus säilyisi. Muiden tarkasteltavien toimialojen luvut ovat Taloudellisen suunnittelukeskuksen vuosille 1989 - 2005 laatimasta arviosta. Kemian teollisuudelle ennustetaan 2,5, metalliteollisuudelle 3,5, sähkö- ja hienomekaaniselle teollisuudelle 3,2 ja molemmille rakentamisen toimialoille 2,4 prosentin keskimääräistä vuotuista kasvua (muiden toimialojen luvut vaihtelevat

maatalouden -0,7 prosentista graafisen teollisuuden 3,0 prosenttiin). Talouden kuvitellaan siis palaavan pitkän aikavälin kasvu-uralleen laman aiheuttaman häiriön ja edellä oletetun kysynnän hyppäyksen jälkeen.

Kun panosrakenne oletettiin muuttumattomaksi, toimialoitteiset kokonaistuotos-, arvonlisäys- ja tuontiluvut muuttuvat suoraan noiden prosenttien mukaisesti. Mutta työllisyyden suhteen on toisin, koska tuottavuus nousee. Arviointiperusteena käytetään nyt 1980-luvun keskimääräistä muutosta. Metsätalouden tuottavuuden kasvu hidastuu tällöin 3,8 prosenttiin vuodessa suurimman koneellistamisaaallon mentyä ohi. Mekaanisessa metsäteollisuudessa tahti kiihtyy hitaan jakson jälkeen taas 6,0 prosenttiin vuodessa. Kemiallisen metsäteollisuuden tuottavuuden kasvu puolestaan hidastuu 5,9 prosenttiin vuodessa. Muiden toimialojen mediaanimuutos on 3,6 prosenttia.

Taulukko 4. Alkuperäisen miljardin markan suuruisen lopputuotteiden kysynnän lisäyksen vaikutukset työllisyyteen viiden vuoden kuluttua, kun kysyntä ja tuottavuus nousevat tarkastelujaksolla arvioiden mukaisesti (ks. teksti), välittömät ja välilliset yhteensä

lopputuotteen tuottaja	työllisiä viiden vuoden kuluttua:			muutos alusta :	
	omalla t-alalla	muilla t-aloilla	yhteensä	työllisiä	prosenttia
mekaaninen metsäteollisuus	1 600	1 230	2 830	-960	-25,3
kemiallinen metsäteollisuus	660	1 300	1 960	-370	-15,9
kemian teollisuus	1 170	960	2 130	-280	-11,6
metalliteollisuus	1 690	680	2 370	-560	-19,1
sähkö- ja hienomek. teollisuus	860	790	1 650	-560	-25,3
kulkuneuvoteollisuus	1 950	880	2 830	-140	-4,7
talonrakennus	1 690	1 240	2 930	-380	-11,4
maa- ja vesirakennus	2 360	1 130	3 490	-260	-6,9

Tuottavuuden noustessa nopeammin kuin tuotanto on itsestään selvää että työllisyys alenee. Heikkeneminen on sitä suurempi mitä suurempi on näiden muutosprosenttien erotus, kuten mekaanisessa metsäteollisuudessa sekä sähkö- ja hienomekaanisessa teollisuudessa, joiden lopputuotteiden aikaansaama työllisyys vähenee viidessä vuodessa neljäsosalla (taulukko 4). Tulot lisääntyvät, mutta jakajat vähenevät.

Samat muutosprosentit vaikuttavat koko toimialan lopputuotteiden edellyttämään työllisyyteen, ei vain tuon miljardin markan hyppäyksen tuottamaan. Tästä seuraa, ettei enemmän tai vähemmän virallisten ennusteiden mukainen pitkän aikavälin kasvu riitä lisäämään yrittäjätoiminnan työllisyyttä, ei edes pitämään sitä ennallaan. Tarvitaan joko ennusteita selvästi nopeampaa, jatkuvaa tuotannon kasvua tai toistuvia kysynnän hyppäyksiä.

Sovellettu tuotantomalli sisältää lopputuotteiden tuotannon aikaansaamat välittömät ja välilliset vaikutukset. Siitä puuttuvat lisääntyvien tulojen käytöstä syntyvät johdetut vaikutukset. Niiden mukaan otto kasvattaisi muutokset karkeasti puolitoistakertaisiksi. Mutta johtopäätös ei muuttuisi miksikään, työllisyys vähenisi alkutilannetta seuraavan tarkastelujakson aikana. Tosin väheneminen olisi prosentuaalisesti hieman hitaampaa tulojen jatkuvan pienen kasvun ansiosta.

Teollisuuden ja alkutuotannon työllisyyden väheneminen on jatkunut jo pitkään. Sitä vain ei ennen nykyamaa koettu ongelmaksi, koska palvelut ja julkinen sektori tarvitsivat lisää työvoimaa. Esimerkiksi vuosina 1978 - 1982 teollisuus työllisti keskimäärin 547 000 henkilöä vuodessa, jaksolla 1988 - 1992 enää 458 000, tuotannon kasvusta huolimatta. Julkisen sektorin osalta vastaavat luvut olivat 404 000 ja 511 000. Mutta nyt julkista sektoria supistetaan.

Mitä tästä opimme

Edellä tilannetta tarkasteltiin nykyisen tuotantokapasiteetin vallitessa. Jos kysynnän muutokset osoittautuvat niin suuriksi, että tarvitaan uusinvestointeja, kemiallisen metsäteollisuuden tuotannon lisäykset edellyttävät suurempia investointeja kuin mekaanisen metsäteollisuuden lisäykset. Niistä kertyy enemmän työtä ja rahaa kansantalouden verenkiertoon. Toisaalta niiden vaatima suurempi pääoma on hankittava jostakin, ja rakentaminen vaatii aikaa. Sen sijaan talon- sekä maa- ja vesirakentamista voidaan lisätä nopeasti ilman suuria investointeja tuotantolaitoksiin.

Jos minulta kysyttäisiin, minkä toimialojen kehittämisen asettaisin lähivuosina kansantalouden kokonaisuuden ja rajallisten resurssien kannalta etusijalle, vastaisin edellä esitettyjen asioiden valossa että mekaanisen metsäteollisuuden. Seuraaviksi sijoittaisin rakentamisen toimialat ja kemiallisen metsäteollisuuden. Mutta yhtäkään kehittämismahdollisuutta en jättäisi käyttämättä, kaikki tuottavat jotakin, **jos tuotteille riittää kysyntää**. Lisäksi huomauttaisin, että mahdolliset suuremmat tuotantolaitosinvestoinnit olisi pitänyt aloittaa jo vuosi sitten, näin laitokset olisivat ehtineet käyntiin uuden noususuhdanteen ajaksi. Pienemmät ehtivät vielä. Investoijalla ei ole helppoa, jos laitos rakennetaan kalliisti noususuhdanteen aikana, ja tuotanto käynnistyy laskusuhdanteessa, jolloin uuden kapasiteetin käyttö jää vajaaksi.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa asettaisin etusijalle pientuotannon. Sen suhteellinen työllistävä vaikutus on parempi kuin suurtuotannon, se pystyy toimimaan joustavammin ja oikein suunnitellun investoinnin pääomakustannukset ovat kevyemmät tuotosyksikköä kohti. Jos pieniä tuotantolaitoksia sijoittuu eri puolille maata raaka-aineen vierelle, syntyy kasvua sinne missä sitä eniten tarvitaan.

Työllisyyden kohentuminen, tai edes nykyisellään säilyttäminen, vaatii aktiivista työllisyyspolitiikkaa ja joko pitkän aikavälin ennusteet selvästi ylittävänä jatkuvaa tuotannon kasvua tai toistuvia kysynnän hyppäyksiä. Tuotantorakenteen muutoksella työvaltaisen pienen ja keskisuuren teollisuuden suuntaan voidaan saada paljonkin aikaan. Pieni on kaunista, kuten kansantaloustieteilijä Schumacher sanoi. Lähivuosien kysyntänäkymät ovat hyvät, nopean kasvun kausi saattaa olla tulossa. Mutta pitemmästä aikavälistä ei ole takeita. Ja joka tapauksessa nykyisen massatyöttömyyden merkittävä väheneminen vie paljon aikaa, etenkin kun julkista sektoria pyritään edelleen supistamaan.

Metsäteollisuuden lopputuotteista valtaosa menee vientiin. Tuotannon kasvun nopeuttaminen edellyttää siten menestystä vientimarkkinoilla ja joko markkinaosuuksien tai markkina-alueiden valtausta, ellei maailmantalous pysyvästi asetu ennustettua nopeamman kasvun uralle. Markkinaosuuksien valtaus on helpommin sanottu kuin tehty, muuallakin on tuotantokapasiteettia vapaana ja omissa vaikeuksissaan painiskelevat kilpailijat vahtivat tarkoin reviirejään. Hyvänä esimerkkinä ovat viimeaikaiset ranskalaisten uhkailut Suomen metsäteollisuuden viennin ja Euroopan Unioniin pääsyn vaikeuttamisesta. Uusia markkina-alueita lienee helpommin löydettävissä, esimerkiksi Kauko-Idän taloudellinen kasvu on nykyisin voimakasta. Mutta sinne meno edellyttää sellaisia tuotteita, joita kannattaa kuljettaa.

Voiko metsäsektori nostaa kansantalouden lamasta? Ei yksin, mutta eri toimialoista juuri sen kasvu tuottaa parhaat tulokset.

METSÄPOLITIIKALLE UUSI YMPÄRISTÖTIETOINEN STRATEGIA

Ulkomaisista kokemuksista Suomen haasteisiin

Matti Palon ja Eeva Hellströmin toimittama "Metsäpolitiikka valinkauhassa" -kokoomajulkaisu (Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 471) pyrkii sekä ulkomaisten että kotimaisten metsäpoliittisten kokemusten avulla antamaan virikkeitä Suomen metsälakien ja metsäpolitiikan uudistamiselle. Julkaisussa kahdeksan eri tutkijaa tarkastelee metsäpolitiikkaa, erityisesti Ruotsissa, Saksassa, Iso-Britanniassa, Yhdysvaltain etelävaltioissa ja kehitysmaissa sekä Suomessa erityisesti yksityismetsälakia, Mera-ohjelmia sekä Metsä 2000 -ohjelmaa.

Omassa tutkimuksessani "Ympäristötietoisien metsäpolitiikan strategia" sovellan metsäpolitiikan teoreettista viitekehystä Suomen metsäpolitiikan kehityksen analyysiin keskiajalta nykypäivään ja uuden strategian muodostamiseen. Kolmen viimeisen vuosikymmenen metsäpolitiikkaa on Suomessa leimannut korporatismi ja suunnitelmatalous: MTK ja metsäteollisuus ovat pitkälle päättäneet maamme metsäpolitiikasta, jossa keskeisinä keinoina on käytetty valtakunnallisia metsäohjelmia. Viime vuosina on ympäristöjärjestöjen vaikutusvalta kasvanut, mikä antaa toivoa metsäpolitiikan muutokselle ympäristötietoiseen suuntaan.

Metsäpolitiikan muutospaineet

Nykyisen metsäpolitiikan muutospaineista seuraavat tunnistettiin tutkimuksessani tärkeimmiksi:

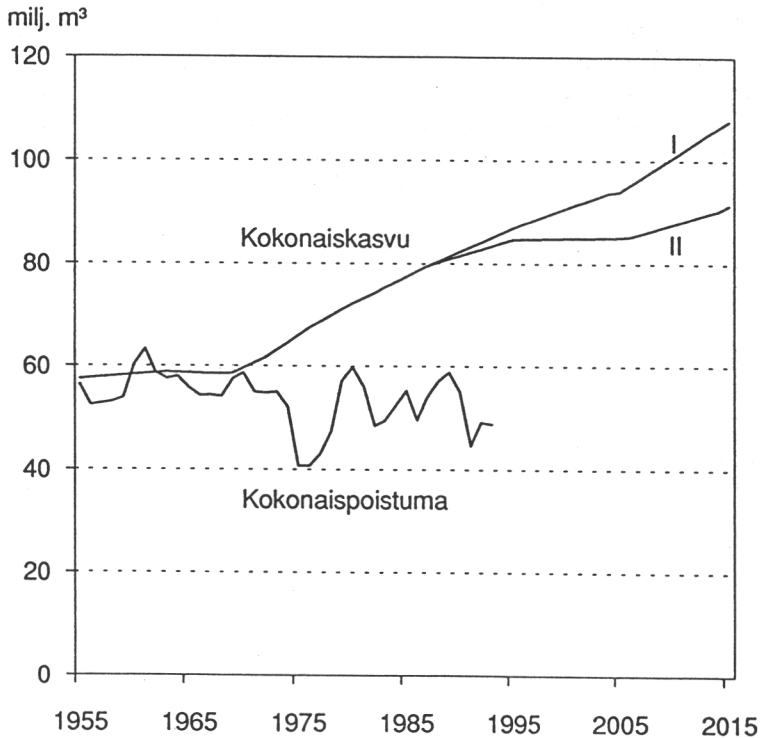
- puuvarojen lisääntyminen (kuva 1),
- metsätalouden harjoittajien osaamisen nousu,
- yhteiskunnan vihertyminen,
- joukkotyöttömyys,
- kansainvälisen metsäpolitiikan aktivoituminen,
- eräiden esimerkkimaiden metsäpolitiikan muutokset,
- suunnitelmataloudesta markkinatalouteen ja
- keskeisten metsälakien vanhentuminen (kuva 2).

Nämä muutospaineet on kuvailtu yksityiskohtaisesti toisaalla (Palo 1993, s. 363-392). Eräissä muissa maissa on metsäpolitiikka muutettu ympäristösuuntautuneeksi Suomea aikaisemmin:

- 1975 Saksassa,
- 1976 Norjassa,
- 1989 Tanskassa,
- 1992 Australiassa,
- 1992 Kanadassa,
- 1993 Yhdysvalloissa ja
- 1994 Ruotsissa.

Yksityismetsälain ydin on säilynyt vuodesta 1912, jolloin eduskunta sen hyväksyi. Se tuli metsäasetuksena voimaan vuonna 1917 ja metsälakina 1928. Yksityismetsälakia toteutettiin tuloksellisesti vuosikymmeniä. Se on kuitenkin luonteeltaan puuntuotantolaki, joka varmistaa perinteisen metsätalouden kestävyuden eräiltä osin. Se ei varsinaisesti tue biologisen monimuotoisuuden säilymistä, eikä koko laissa ole kirjoitettuun muutakaan ympäristönsuojelua. Kieltolakina se kuuluu menneeseen aikaan. Kehittynyt demokratia soveltaa useimmiten taloudellisia kannustimia. Seuraamuksena metsän rauhoitus voi olla ankara. Kun metsähallituksesta tuli liikelaitos, yksityismetsälaki tulisi laajentaa kaikkia metsänomistajaryhmiä - myös valtiota - kattavaksi.

Metsäpolitiikan nykystrategian jatkaminen voisi koitua kohtalokkaaksi maamme metsätuotteiden kysynnälle, kansainväliselle metsäpolitiikalle sekä metsätalouden organisaatioille. Tuolloin myös metsäsodat näyttäisivät jatkuvan ja kiihtyvän.



Kuva 1. Suomen metsien kasvu ja kokonaispoistuma 1955-2015 (Metsäntutkimuslaitos, Metsien käytön tutkimusosasto). Vuoden 1993 poistuma on ennakoarvio. Vuosille 1990-2015 ennustettujen kasvujen perustana ovat 1980-luvun loppupuolella keskimäärin toteutuneen suuruiset hakkuut (I) ja suurin jatkuvasti hakattavissa oleva käyttöpuun määrä (II). Käyttöpuu tarkoittaa vähintään kuitupuun mitat täyttävää puuta.

Metsän hoidon ja käytön säätely	Rahoitus- ja verolait	Metsäalan sopimusoikeus ja vakuudet
Rakennuslaki (kaavoitus)	Metsänparannuslaki	(Puukaupan yleiset sopimusehdot)
Yksityismetsälaki	Laki Lapin vajaatuotosten metsien kunnostamisesta	Puutavaran mittauslaki
Suojametsälaki	Maaseutuelinkeinolaki	Laki metsänviljelyaineiston kaupasta
(Luonnonsuojelulaki)	Laki maataloustuotannon tasapainottamisesta (pellon metsitys)	Metsänkiinnityslaki
Valtioneuvoston hyväksymät suojeluohjelmat	Metsästyslaki (hirvieläinvahinkojen korvaaminen)	Asetus toisen maalla kasvavan metsän hakkuuoikeuden kiinnittämisestä
Laki metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta	Laki metsänhoitoyhdistyksistä (metsänhoitomaksu ja neljännesmaksuoikeus)	
Rikoslaki 28 luku 14 § (jokamiehen oikeudet)	Maatilatalouden tuloverolaki	
	Perintö- ja lahjaverolaki	

Kuva 2. Metsälainsäädäntö pääryhmittäin (Kiviniemi 1992, s. 17), johon Palo tehnyt lisämerkintöjä: yliviivatut lait vanhentuneita ja korvataan yleismetsälaila, sulkeissa oleviin lakeihin tarvitaan muutoksia.

Uusi metsästrategia

Metsäpolitiikan uutta strategiaa varten on hahmoteltu metsäsektorille uusi humanistinen visio ja neljä uutta päämäärää.

Tutkimuksessa tehdyn arvioinnin mukaan ei vain yksityismetsälaki vaan myös metsänparannuslaki ja metsänhoitoyhdistyslaki ovat nykyisin vanhentuneita. Niiden tilalle ehdotetaan säädettäväksi kaikkia omistajaryhmiä koskeva yleismetsälaki, joka olisi kieltolain sijasta taloudellisiin kannustimiin perustuva. Yleismetsälain tarkoituksena olisi turvata metsiemme taloudellisesti, ekologisesti, kulttuurisesti ja sosiaalisesti kestävä kehitys.

Metsäpolitiikan uusia päämääriä tukemaan tarvitaan riittävä määrä vaikuttavia keinoja, kuten esimerkiksi:

- Markkinoiden puitteiden saattaminen kilpailua tukeviksi.
- Nykyistä mittavampi panostus tutkimus- ja kehitystyöhön.
- Yleismetsälaki ja yleismetsähallitus.
- Taloudellisten kannustimien laaja soveltaminen metsien suojelun laajentamiseksi.
- Metsien suojelun ja puun polton elvytysohjelma.

Yleismetsähallinto muodostettaisiin hoitamaan ja kehittämään suojelumetsiä sekä yleismetsälain toimeenpanoon. Sen toiminta kohdistuisi kaikkien omistajaryhmien metsiin. Yleismetsähallinto muodostettaisiin nykyisten metsäkeskusten, metsälautakuntien ja metsähallituksen perustalle.

Metsäpolitiikan teoria antaa osviittaa siitä, milloin julkisen vallan harjoittama metsäpolitiikka on oikeutettua. Etenkin metsien ympäristöhyödykkeiltä puuttuvat markkinat. Tällöin metsäpolitiikalla on perusteltua tukea positiivisia ulkoisvaikutuksia, kuten biodiversiteettiä. Samoin on oikeutettua estää negatiivisten ulkoisvaikutusten, kuten metsämaiseman pilaantumisen syntyminen. Jos kilpailu esimerkiksi puumarkkinoilla on riittämätöntä, voidaan markkinoiden puitteita julkisella politiikalla kohentaa, esimerkiksi purkamalla maanhankintalaki ja perustamalla puutavarapörssi.

Tekemäni tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että Suomeen tarvitaan uudelleen ajateltu, metsäpolitiikan teoriaan ja tutkimustuloksiin perustuva ympäristötietoisien metsäpolitiikan strategia. Sen mukaan metsäpoliittinen ohjaus ja julkinen tuki tulisi siirtää markkinoilla toimivasta puuntuotannosta markkinoiden ulkopuolisiin metsätalouden ympäristövaikutuksiin. Samanaikaisesti tulisi eri toimenpitein kehittää puumarkkinoiden kilpailevuutta ja metsätalousyrittäjyyttä.

Metsien suojele- ja elvytysohjelma

Kaikista metsä- ja kitumaiden metsistä on Suomessa lakimääräisesti suojeltu koko maassa viisi prosenttia ja Etelä-Suomessa puoli prosenttia. Luonnonsuojelulaki on osoittautunut kankeaksi ja uusien suojelualueiden perustaminen Etelä-Suomen yksityismetsiin kalliiksi. Koko maassa voitaisiin asettaa tavoitteeksi saattaa suojelun piiriin 10 prosenttia kaikkien metsien alasta vuoteen 2000 mennessä, jolloin oltaisiin alan kärkimaiden tuntumassa. Tavoitteen toteuttaminen ei onnistu perinteisin keinoin (kuva 3).

1. NYKYTILANNE

	Metsä 1 (Metsämaa)	Metsä 2 (Metsämaa + kitumaa)
Suojeltua metsää (Metla 1.5.1992)	2,7 % (0,4	5,2 % 1,1 milj. ha)

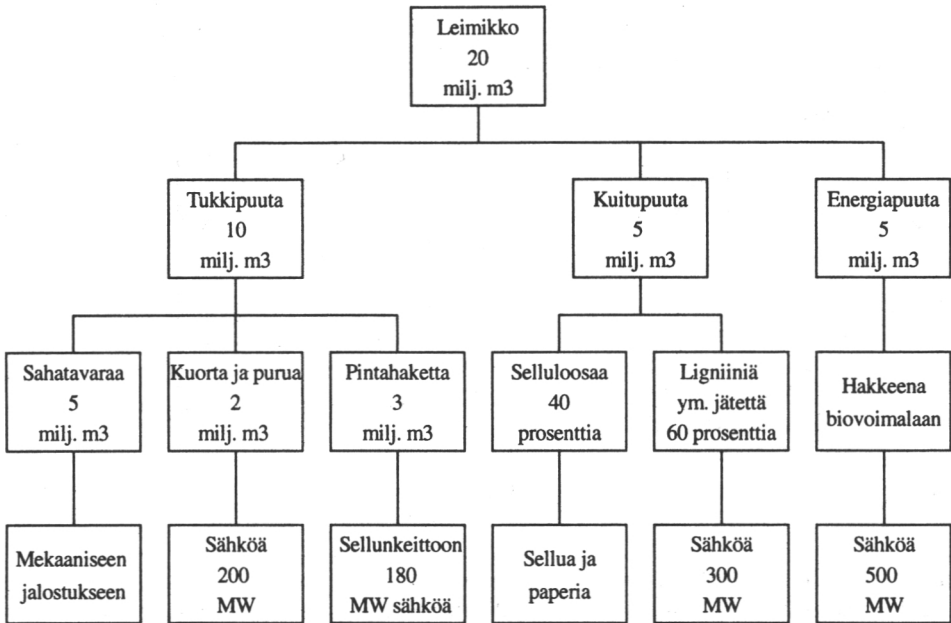
2. TAVOITE V. 2000/PALO 1993

Suojeltua metsää		10,0 % (2,2 milj. ha)
Suojelukustannukset (á 10 600 mk/ha)		
- LS-lain mukaan 1994 - 2000		12 mrd mk
- Tal. ohjausta käyttäen 1994 - 2000		6 mrd mk
- Tal. ohjaus keskim. 1994 - 2000		0,9 mrd mk

Kuva 3. Metsien suojelutilanne ja tavoite (Palo 1993).

Mera- ja Metsä 2000 -filosofia pyrki tukemaan pitkän aikavälin puuntuotantokapasiteetin rakentamista. Muuttuneissa oloissa tarvitaan puun kysynnän elvytysohjelmaa. Uuden ydinvoimalan sijasta voitaisiin rakentaa hajautettu puubiomassan polttoon perustuva energiajärjestelmä kolmen uuden sellutehtaan, viiden miljoonan kuutiometrin lisäsahauksen ja erillisten energialaitosten varaan. Osa tarvittavasta kapasiteetista on jo valmiina modernisointia vailla. Puun vuotuista käyttöä voitaisiin lisätä vuoteen 2000 mennessä 20 miljoonan kuutiometrin elvytysohjelmalla, jonka julkista tukemista voidaan perustella kestävästä metsätaloudesta tulevan puun käytön suljetulla hiilitaseella sekä ohjelman mittavilla työllisyys-, tulo-, alue- ja vaihtotasevaikutuksilla. (Kuvat 4 - 5).

Puun polton ja metsien suojelun yhteisen elvytysohjelman rahoitusta varten tulisi perustaa Suomen Pankin pääjohtajan johdolla Mera-toimikunnan tapainen rahoitustoimikunta (MESSU-toimikunta). Sen tehtäväksi tulisi metsätalouden johtavien eturyhmien (ml. luonnonsuojelijat) tuella löytää perinteistä valtion budjettirahoitusta täydentävä rahoitusjärjestelmä, jonka avulla voitaisiin rahoittaa vajaa kaksi miljardia markkaa vuodessa maksava metsien suojelun ja puun polton elvytysohjelma. Rahoitus tukisi puoliiksi metsien suojelun ja puoleksi puun polton lisäämistä. Obligaatiot, valtion yhtiöiden osakkeet, ympäristömaksut, ympäristöbonukset, suojelukiintiöt ja suojelusäätiöt ovat esimerkkejä täydentävistä rahoituskeinoista.



Kuva 4. Puun polton elvytysohjelma, joka lisää puun käyttöä 20 milj. m³/a ja korvaa atomivoimalan sähkön tuotannossa (Pohjonen 1993).

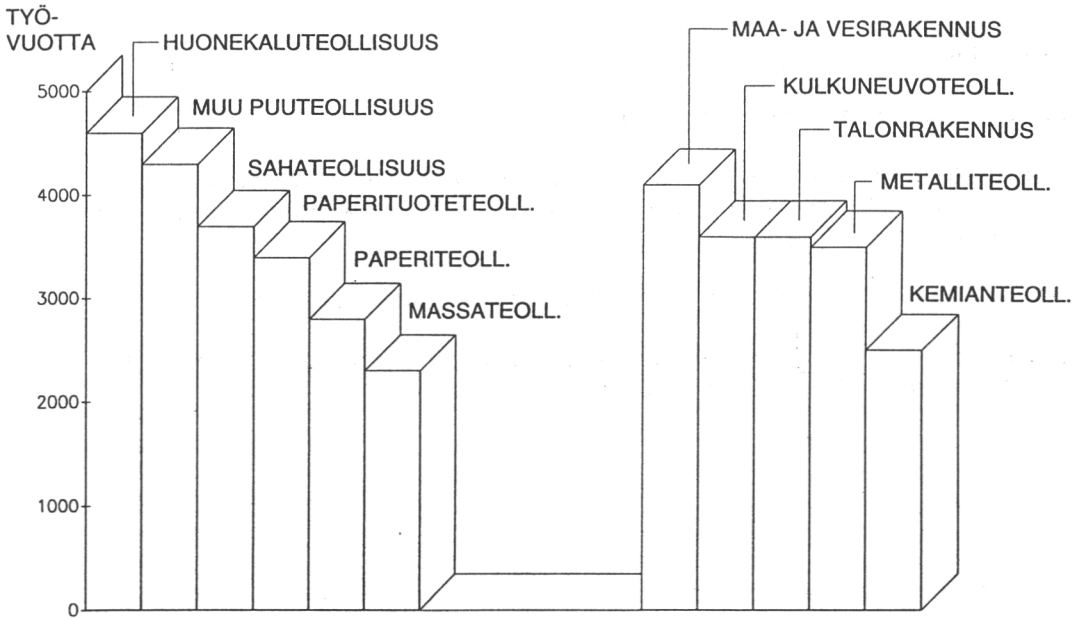
Vertailu hallitusohjelmaan

Tutkimukseni (Palo 1993) tuloksia voidaan verrata istuvan hallituksen ohjelmaan seuraavasti:

Pääministeri Esko Ahon hallituksen ohjelmassa (1991, s. 5) todettiin luvun 8 alla metsäpolitiikasta seuraavaa: *"Hallitus edistää metsävarojen kestäväää käyttöä. Yksityismetsätalouden harjoittamisedellytykset maan eri osissa turvataan metsänparannustoiminnalla, puun energiakäytön edistämällä sekä oikeudenmukaisella metsäverotuksella. Metsätilojan muodostumista edistetään."*

Ahon hallituksen ohjelman (1991, s. 4) luvun 6. 'ympäristö' alussa todettiin: *"Hallituksen tavoitteena on tuotannon ja kulutuksen sopeuttaminen luonnon sietokykyyn. Kestävä kehitys edellyttää tuntuvaa luonnonvarojen ja energian säästöä, ympäristövaikutusten arvioinnin ja ekologisen tilinpidon kehittämistä sekä sitovia kansainvälisiä sopimuksia."* Tämän tutkimuksen yksi päätulos, ympäristötietoisen metsäpolitiikan malli, on siis hallitusohjelman mukainen.

Ahon hallituksen ohjelman (1991, s. 3) luku 3. 'teollisuus- ja elinkeinopolitiikka' alkoi seuraavasti: *"Hallituksen talouspolitiikka suosii teollisuutta ja muuta avointa sektoria. Erityistä huomiota kiinnitetään myös yrittäjyyden edellytysten parantamiseen sekä pienten ja keskisuurten yritysten toimintamahdollisuuksien turvaamiseen."* Tämän tutkimuksen toinen päätulos, markkinatalouden metsäpolitiikan malli, on tältä osin siis hallitusohjelman mukainen.



Kuva 5. Lopputuotteiden 1 mrd:n mk:n lisäkysynnän vaikutus välittömään ja välilliseen työllisyyteen v. 1989 (Toropainen 1993).

Tutkimukseni ajankohtaiset päätelmät voidaan muotoilla seuraavasti:

1. Suomeen tarvitaan metsäpolitiikan ja keskeisten metsälakien nopea kokonaisuudistus.
2. Metsien suojelun ja puun polton yhteisen elvytysohjelman nopeaa rahoitusta varten tulisi perustaa MERA-toimikunnan tapainen rahoitustoimikunta, joka selvittäisi budjetin ulkopuolisia rahoituslähteitä.
3. Metsäpolitiikan muutoksen käynnistämiseksi tarvitaan valtioneuvoston periaatepäätös ja väliaikainen metsäministeri johtamaan uudistusta. Päätös voisi sisältää myös metsäpolitiikan uuden strategian mukaisten päämäärien muotoilun.
4. Hallituksen tulisi tiedottaa vaikuttavasti metsäpolitiikan uudistamisen aloittamisesta. Jo pelkkä tieto uudistuksen aloittamisesta vaikuttaisi myönteisesti metsätuotteiden asiakkaisiin kotimaassa ja ulkomailla sekä helpottaisi Suomen kansainvälisen metsäpolitiikan harjoittamista. Metsäpolitiikan uusien päämäärien julkistaminen voisi saada jo sellaisenaan oikeansuuntaista muutosta myös metsätalouden harjoittajien toiminnassa.

Kirjallisuus

Kiviniemi, M. 1992. Metsäoikeus. Itämeri-kirjat. 318 s.

Palo, M. 1993. Ympäristötietoisen metsäpolitiikan strategia. Teoksessa Palo, M. & Hellström, E. (toim.): Metsäpolitiikka valinkauhassa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 471, s. 307-467.

Pohjonen, V. 1993. Energiatavoitteinen puunjalostusohjelma. Metsämies 1/1993, s. 5-7.

Toropainen, M. 1993. Metsäsektorin muutoksen työllisyysvaikutukset 1989 - 1997. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 459. 84 s.

Viimeisimmät Joensuun tutkimusasemalla ilmestyneet Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja -sarjan julkaisut:

- Nro 411 Kolström, T. 1992. Dynamics of uneven-aged stands of Norway spruce: a model approach. 29 s. + liitteet.
- Nro 412 Kangas, J., Matero, J. & Pukkala, T. 1993. Analyttisen hierarkia-prosessin käyttö metsien monikäytön suunnittelussa - tapaustutkimus. 48 s.
- Nro 420 Finér, L. 1992. Biomass and nutrient dynamics of Scots pine on a drained ombrotrophic bog. 43 s.
- Nro 438 Driver, B.L. & Peterson, G. L. 1992. Evaluation of the multiple-use research program of the Finnish Forest Research Institute. 71 s.
- Nro 449 Kangas, J. & Matero, J. 1993. Ruunaan luonnonsuojelualan jako aarni- ja puisto-osiin - kokemuksia AHP-menetelmästä osallistuvassa metsäsuunnittelussa. 44 s.
- Nro 459 Toropainen, M. 1993. Metsäsektorin muutosten työllisyysvaikutukset 1989 - 1997. 84 s.
- Nro 467 Kangas, J. & Karsikko, J. 1993. Metsäkanalintujen elinympäristövaatimukset, metsänhoito ja metsäsuunnittelu. 60 s.
- Nro 478 Mäkkeli, P. & Kangas, J. (toim.) 1993. Metsäluonnon ja -ympäristön hoito. Metsäntutkimuspäivä Joensuussa 1993. 68 s.
- Nro 481 Timonen, M., Gustavsen, H. G., Ruotsalainen, K. & Timonen, T. 1993. Lapin suojametsäalueen pysyvät (SUOJAINKA) kokeet. Suunnitelmat, mittausohjeet ja aineiston kuvaus. 31 s. + liitteet.
- Nro 488 Sulonen, S. & Kangas, J. (toim.) 1993. Näkökohtia metsien monikäyttöön. Metsien monikäytön tutkimusohjelman tutkimuspäivä Espoossa 1993. 122 s.

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Joensuun tutkimusasema

Käyntiosoite: Yliopistokatu 7
Postiosoite: PL 68, 80101 Joensuu
Puhelin: 973-1514000 (ohivalinnat)
Telefax: 973-1514567