

Metsän



T U T K I M U S

METLAn asiakaslehti

I

Maaliskuu 1998

Metla 80 vuotta

Laitoksen 80-vuotiseen historiaan mahtuu niin myötä- kuin vastatuultakin. Professori Matti Leikola kertoo laitoksen perustamisesta, Metlan ylijohtaja Eljas Pohtila nykyäkymistä ja tulevaisuuden tuulista.

Ruusuja ja risuja

syntymäpäiväsankarille eri sidosryhmien edustajilta.

Uudet paperituotteet tulevat?

Minkälaisia haasteita koko ajan kehittyvä informaatioteknologia asettaa paperiteollisuudelle?

Ympäristötaloustiede

tuo uusia näkökulmia puuntuotannon ja luonnonsuojelun tasapainottamiseen. Millaisia, siitä lähemmin Metlan ympäristötaloustieteen professori Olli Tahvonen.

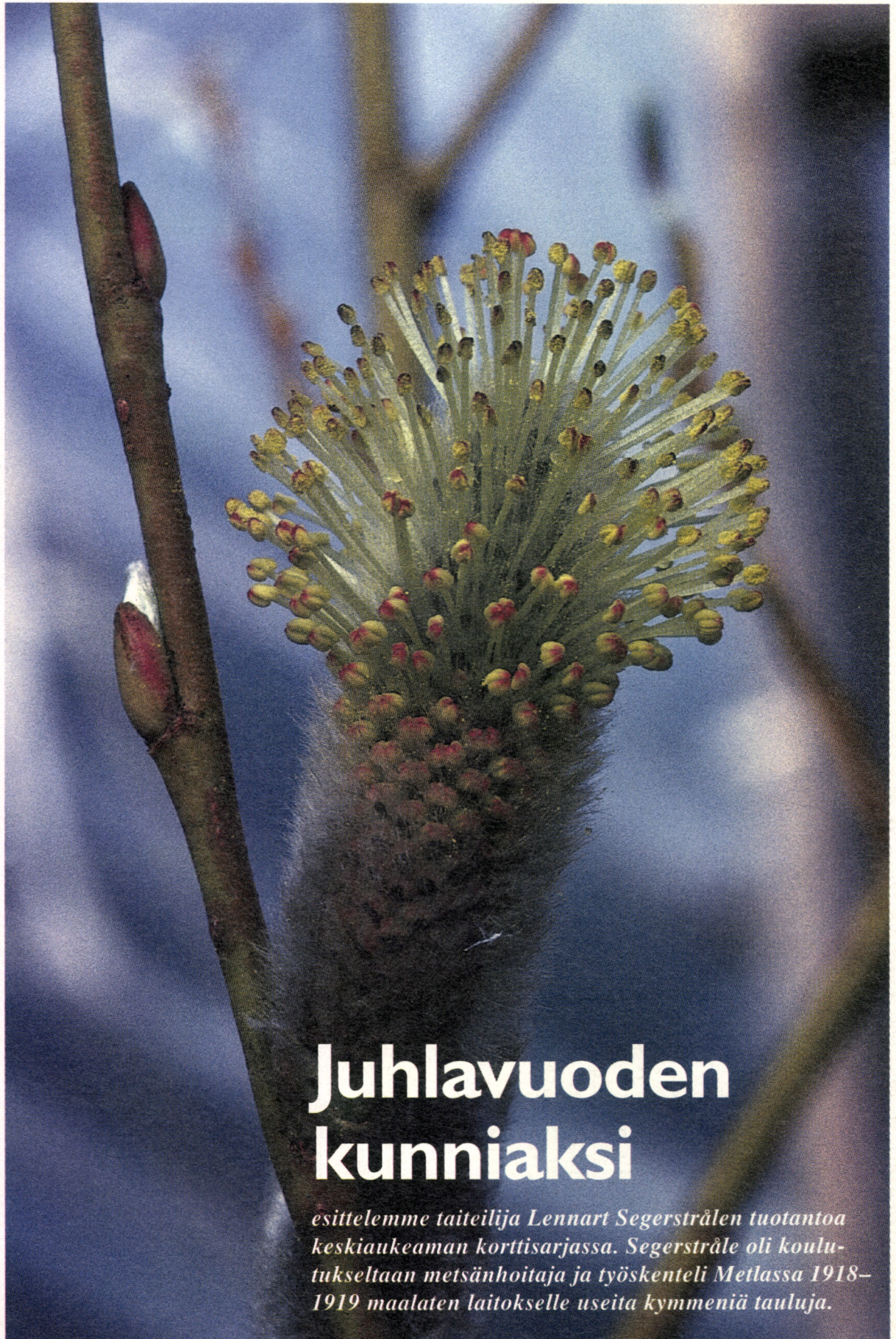
Lumi

suojaa ja lumoa, mutta paksuna tykkynä se myös tuhoaa.

Metlan ”tilastolähettiläs”

vie suomalaista osaamista Luxemburgiin. Martti Aarne kertoo kuulumisiaan Euroopan komission tilastovirastosta Eurostatista.

METLA



Juhlavuoden kunniaksi

esittelemme taiteilija Lennart Segerstrålen tuotantoa keskiaukeaman korttisarjassa. Segerstråle oli koulutukseltaan metsänhoitaja ja työskenteli Metlassa 1918–1919 maalaten laitokselle useita kymmeniä tauluja.

80-vuotispäivät tänä vuonna

PÄÄKIRJOITUS

Tänä vuonna tulee kuluneeksi 80 vuotta siitä, kun Metla aloitti toimintansa. Kun kyse ei ole oikean neidon syntymäpäivistä, edessä voi olla vielä toinen mokoma vuosia. Siksi keskitymmekin tässä lehdessä tulevaisuuden luotaamiseen, emme niinkään muistelemaan menneitä. Pohdimme, miltä näyttää Metlan tulevaisuus. Kerromme, mistä asiakkaat meitä kiittävät, mitä meiltä toivovat ja yleisemminkin, minkälaisia muutospaineita metsäsektorilla on.

Lehden "Ruusuja ja risuja" -artikkelissa meiltä peräänkukutetaan "maailmallisia tuntosarvia". Olisi pystyttävä ennakkoimaan, mitä muutoksia tulevaisuudessa tapahtuu, jotta tutkimusta voitaisiin suunnata ajoissa keskeisiin kysymyksiin. Ylijohtaja mainitsee artikkelissaan tutkimuksen haasteena kansainvälistymisen ja globalisoitumisen. Monet muutokset välittyvätkin pääosin Suomen ulkopuolelta: kuluttajien vaatimukset, kilpailun muutokset, teknologinen kehitys. Esimerkkinä viimeksi mainitusta on vaikkapa informaatioteknologia ja sen vaikutukset paperiteollisuuteen, jota tässäkin lehdessä käsitellään. Nyt kymmenvuotiaat lapset ovat tietokoneiden ja internetin käyttäjiä ja varmasti erilaisia paperin kuluttajia aikuisina kuin me.

Kulutustottumusten lisäksi ensi vuosituhannen nuorilla aikuisilla on varmasti myös erilaiset arvot kuin meillä. Ympäristötaloustieteilijät –



myös tässä lehdessä – esittävät hypoteesin, että elintason kohotessa elintilan laadun arvostus kasvaa. Kehityshän on jo näkyvässä. Jos arvojen ääripäinä ovat vain puuntuotantoa ja luonnonsuojelua korostavat arvot, jonkinlaista konsensusta erilaisten arvojen huomioon ottamisessa tarvitaan. Erityisen tärkeitä se on Suomen kaltaisessa maassa, jossa metsällä on merkitystä lähes kaikille. Useimmille se merkitsee luontoa, useille toimeentuloa ja varsin monelle kumpaakin. Arvojen yhteensovittamisessa tutkimus voi auttaa osaltaan.

Tutkimustiedon käyttäjille ei riitä, että tutkitaan olennaisia asioita. Tulokset pitäisi myös pystyä kertomaan ymmärrettävästi, selkeinä suosituksina. Akateemista maailmaa on moitittu siitä, että se pirstoo tutkimuksen hyvin kapea-alaisiksi palasiksi. Kun tutkijatkin ovat yhä enemmän oman aihealueensa eri-

koismiehiä ja -naisia, on vaikea esittää monitahoisista kokonaisuuksista näkemyksiä – ainakaan tutkimustuloksiin perustuvia. Siksi pidän hyvänä Metlan viime vuosien kehitystä, jossa laajoja ongelma-alueita käsitellään tutkimusohjelmissa. Niissä aihetta koskeva tutkimustieto kootaan monista palasista synteetiksi.

Ruusuja ja risuja -artikkelimme eräs vastaaja luonnehtii Metlaa timantiksi – tosin hiomattomaksi sellaiseksi. Huolimatta siitä, että syntymäpäiväpuheet ovat usein kovin mairaita, arvioon haluaa mielellään uskoa. Tästä on hyvää jatkaa.

Raija-Riitta Enroth

Metsäntutkimus

METLAN asiakaslehti
maaliskuu 1998

ISSN 1455-0393

Julkaisija:
Metsäntutkimuslaitos
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki
Puhelin 09-857 051
Faksi 09-625 308, 857 05 677
Sähköposti:
etunimi.sukunimi@metla.fi
Metlan kotisivu Internetissä:
<http://www.metla.fi/METLA.html>

Lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa.
Seuraava numero kesäkuussa 1998.

Päätoimittaja
Raija-Riitta Enroth
raija-riitta.enroth@metla.fi

Toimitussihteeri
Merja Lindroos
merja.lindroos@metla.fi

Toimituskunta
Jyrki Hytönen
Ritva Ihalainen
Erkki Kaila
Heli Mikkela
Tiina Nieminen
Marja Ruutu
Heidi Vanhanen

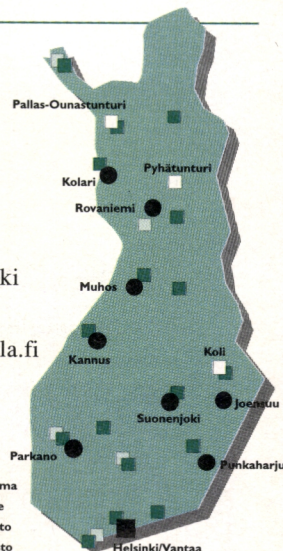
Kannen kuvat:
Pajunkissa/Erkki Oksanen
Töyhöttiäinen/Heikki Kokkonen

Ulkoasu
MBE Oy/Seppo Laakkonen

Taitto
Johanna Torkkel

Tilaukset ja osoitteenmuutokset
Metsäntutkimuslaitos/tiedotus
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki
Puhelin 09-857 05 261
Faksi 09-857 05 677
sähköposti: merja.lindroos@metla.fi

Paino
Esa Print Oy, 1998 Lahti



METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Metlan tulevaisuus

Teksti: Eljas Pohtila

Kuva: Erkki Oksanen

Metla on 1990-luvulla muuttanut voimakkaasti. Osittain se joutuu toimintaympäristön muuttumisesta, osittain laitoksen sisäisistä kehittämistoimista.

Suomen julkinen talous on 1990-luvulla elänyt kovia aikoja. Metla menetti perusrahoitustaan vuodesta 1992 vuoteen 1995 30 miljoonaa markkaa. Henkilöstöä on jouduttu vähentämään ja jopa irtisanomaan, mikä on luonnollisesti vaikuttanut työskentelyilma- piiriin. Vuonna 1992 pysyvän henkilöstön määrä oli 760 henkeä. Nyt vastaava luku on 647. Suoran budjettirahoituksen vähenemistä on yritetty korvata hankkimalla rahaa sekä asiakasrahoitteisella toiminnalla että ns. avoimilta tutkimusmarkkinoilta, jotka ovat kasvamassa. Tässä on menestytty mielestäni hyvin, mutta ei niin hyvin, että olisi välttytty irtisanomisilta.

Metlaan kohdistuu ristiriitaisia vaatimuksia

Metlan strategian hahmottamista ovat vaikeuttaneet valtiovalan ristiriitaiset vaateet: toisaalta on haluttu ilmaisupalvelujen tuottamista kuten ennenkin, toisaalta – äärimmäisessä tapauksessa – on esitetty koko laitoksen toiminnan liikelaitostamista. Metlan toiminta-ajatuksiksi on tiivistetty: “Metla ratkaisee metsiä koskevia ongelmia tutkimuksen keinoin”. Toimin-

ta-ajatuksen mukaisesti on luovuttu perinteisestä tieteenalopohjaisesta hallinnosta ja siirrytty matriisiorganisaatioon, jossa keskeisiä elementtejä ovat määräaikaiset, poikkitieteelliset tutkimusprojektit ja -ohjelmat. Ongelmien määrittely on järjestelmän kannalta tärkeä vaihe. Jos siinä onnistutaan, hankkeisiin on helppo kytkeä myös laitoksen ulkopuolisia resursseja. Maailma on tunnetusti täynnä ongelmia, mutta niistä vain harvat ovat aidosti tutkimuksen keinoin ratkaistavissa. Tällaisten ongelmien tunnistaminen on vaativa tehtävä.

Vaikka tieteenalopohjaisesta hallinnosta on luovuttu, tieteestä toiminnan perustana ei ole tarkoitus luopua. On lähdetty siitä, että tiedettä syntyy käytännön tutkimustoiminnasta eikä niinkään hallinnosta. Tieteenalopohjaisia professorin virkoja on tarkoitus jopa lisätä. Asiasta valmistellaan parhaillaan esitystä johtokunnalle.

Tulosjohtaminen – tuloksellista!

Merkittävä muutos 1990-luvulla oli laitoksen siirtyminen tulosjohtamisen mukaiseen ohjaus- ja johtamisjärjestelmään vuonna 1993. Siinä käydään vuosittain perusteelliset ja avoimet tulosneuvottelut laitoksen johdon, yksiköiden (Helsingin ja Vantaan tutkimuskeskukset sekä 8 tutkimus-

asemaa) ja kuuden tutkimusohjelman välillä. Valtiovalan tärkeimmät tarpeet yksilöidään lähinnä maa- ja metsätalousministeriön kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Vuotuiset tulosneuvottelut on vaativa prosessi, mutta se on käsitteäkseni parantanut toiminnan tuloksellisuutta kaikilla tulosalueilla. Huolimatta resurssien vähentymisestä Metlan tutkijoiden tieteellisten julkaisujen määrä on kasvanut. Kun vuonna 1993 raportteja referoiduissa tieteellisissä sarjoissa ilmestyi yhteensä 116, vastaava luku vuonna 1996 oli 182. Tutkimustiedotteiden määrä on 1990-luvulla ollut vuosittain noin 50 kappaletta. Viime vuonna Metlan toiminnasta ja tutkimuksista kirjoitettiin noin 3 000 sanomalehtiartikkelissa.

Metlan henkilöstö on kehittänyt jatkuvasti osaamistaan, mikä vaikuttaa laitoksen tuottavuuteen ja tutkimusten laatuun. Esimerkiksi vuonna 1992 tohtoreiden määrä oli 69. Nyt heitä on 87. Hiljakkoin kolme Metlassa pätevoitynttä tutkijaa on siirtynyt yliopiston professoreiksi. Henkilöstön pätevoitymistä pidetään laitoksessa jatkuvasti strategisena tavoitteena.

Kansainvälistyvä Metla

Metlan historiassa voi havaita jatkuvaa kamppailua tieteellisen, enemmän tai vähemmän teoria- pohjaisen ja käytännöllisen, ongelmakeskeisen tutkimusotteen välillä. Nykyisin voitolla on ongelmakeskeinen lähestymistapa, ja sen voi odottaa säilyvän keskeisenä myös uudessa strategiassa, jota laitokselle ollaan parhaillaan hahmottamassa. Kenties suurin haaste



Kuvassa Eljas Pohtila

Metlalle tulee metsäsektorin kansainvälistymisestä ja globalisoitumisesta. Tarvitsisimme Euroopan metsistä ja pian kai koko maailman metsistä yhtä hyvät tiedot kuin mitä meillä on omista metsistämme.

Metla on lähtenyt mukaan kansainvälistymiseen muun muassa kannustamalla henkilöstöä kansainväliseen toimintaan. Vuodesta 1993 alkaen tutkijoilla on ollut mahdollisuus työskennellä yli vuoden pituisiäkin aikoja ulkomaisissa tutkimusinstituutioissa täysin palkkaeduin, mikäli työskentely hyödyttää tutkijan meneillään olevaa tutkimushanketta. Tähän mennessä yhteensä 16 tutkijaa on käyttänyt tätä mahdollisuutta hyväkseen. Kansainvälistymistä ajatellen valittu linja on ollut ilmeisen onnistunut ja johtanut tutkijoiden verkostoitumiseen. Sitä on tarkoitus jatkaa.

Moniin muihin metsäntutkimusorganisaatioihin verrattuna Metlan etuna on sen suuri koko, monitieteisyys, maan kattava tutkimusverkosto ja omassa hallinnassa olevat metsät. Valtion perusrahoituksen pitäisi turvata se, että tutkimuksissa ei tarvitse mennä pelkästään muodin mukaan ja että tutkimukset voidaan toteuttaa riittävän suurina kokonaisuuksina. Metla pystyy hajanaisia yksiköitä paremmin myös tiivistyvään kansainväliseen yhteistyöhön. Uskon, että nämä näkökohdat saavat ansaitsemansa painon laitosta kehitettäessä myös tulevaisuudessa.



Pelko metsien häviämisestä synnyttää ajatuksen Metsäntutkimuslaitoksesta

Ajatus pysyvän, valtion rahoituksen turvin toimivan metsätieteellisen tutkimuslaitoksen perustamiseksi esitettiin meillä ensi kerran Suomen metsänhoitomiesten epävirallisessa kokouksessa Jyväskylässä vuonna 1866. Varhaiset metsänhoitajat kantoivat huolta paitsi metsävarojen riittävydestä, myös ilmaston pysyvistä huononemisesta, jos metsät hävitettäisiin. Tämä pelko näkyi meilläkin muun muassa **Edm v. Bergin** 1858 laatimassa kertomuksessa Suomenmaan metsistä, varhaisissa metsänhoidon kansankirjasissa ja esimerkiksi **Z. Topeliuksen** Maamme-kirjassa.

Suomessa keskusteltiinkin 1880-luvulla moneen otteeseen vakavasti mahdollisuudesta perustaa maahan pysyvä "metsänhoidolli-

Ylimetsänhoitaja **A. Boreniuksen** johdolla Mustialassa tehtiin muun muassa maan lämpötilan mittauksia ja siementen idätyskokeita. Jonkin verran kokeiltiin myös erilaisten kateaineiden merkitystä istutustaimikoiden heinittymisen estäjänä, hakamaiden hoitoa, tervanpolttoa ja lannoitteiden käyttöä istutuksen yhteydessä. Varsinkin Helsingin yliopiston fysiikan professori **Th. Homénin** johdolla Mustialassa tehdyt maan lämpötilatutkimukset olivat perusteellisia ja korkeatasoisia. Suotta ei näitä mittauksia pidetä eurooppalaisen metsämeteorologisen tutkimuksen parhaina saavutuksina viime vuosisadalla.

Mustialan koeaseman toiminnan loppuessa vuoden 1898 jälkeen myös sen yhteydessä tehty metsätieteellinen koetoiminta hiipui nopeasti. Tikkurilan Jokiniemen syntyneessä maanviljelys-taloudellisessa koelaitoksessa oli perustamispäätöksen mukaisesti viisi osastoa, mutta metsäntutkimus ei ollut enää niiden joukossa.

Metsäntutkimuslaitoksen synty ja alkuvuodet

Osa 1/2

Teksti: Matti Leikola
Kuva: Metla/Olli Heikinheimo

tämiseksi Suomessa". Varsin nopeasti Cajander suoriutuikin vaikeasta tehtävästään: metsähallituksen vuosikertomuksen liitteenä vuonna 1909 ilmestynyt raportti oli paitsi kattava selvitys siihen saakka tehdystä metsäntutkimuksesta eri maissa, myös seikkaperäinen ja pitkälle mietitty ehdotus metsätieteellisen tutkimuslaitoksen perustamiseksi Suomeen.

keskitys viemään metsätaloutta eteenpäin.

Cajander päätyi ehdotuksessaan metsähallituksen alaiseen, mutta mahdollisimman itsenäiseen laitokseen, jossa työskentelisi aluksi kolmen pääsuunnan, metsänhoidon, metsien tuotannon ja metsämaaperäopin tutkijoita. Lisäksi laitokseen voitiin kutsua ulkopuolisia tutkijoita ja palkata assistentteja. Metsäntutkimuslaitoksen järjestysmuoto olisi hyvin vapaa ja demokraattinen. Johtosääntöehdotuksen mukaan laitoksen varsinainen johto kuuluisi vakinaisille ja kutsutuille tutkijoille sekä assistenteille kollegiaalisesti. Laitoksen johtajan, jonka laitoksen kaikki tutkijat valitsisivat keskuudestaan kolmeksi vuodeksi kerrallaan, tehtävänä olisi ennen kaikkea hoitaa juoksevia asioita. Laajakantoiset päätökset tekisi erityinen metsätieteellinen tutkimusneuvosto, jossa metsähallituksella, yliopistolla ja laitoksen tutkijoilla olisi edustajansa.

Cajanderin ehdotuksesta puuttui aikaisemmin tärkeänä pidetty metsän ja ilmaston välisten vuorovaikutussuhteiden tutkimus. Kiinnostus metsämeteorologiaan tutkimuksiin oli 1900-luvun alussa jo huomattavasti heikentynyt, ja yleisesti katsottiin, että tämänkaltaiset tutkimukset kuuluvat valtakunnallisten ilmatieteellisten keskuslaitosten tehtäviin. Cajanderilla oli myös omat metsätyyppeihin ja niiden tutkimiseen liittyvät intressit. Metsänhoidon ja metsänarvioimisen tutkimussuuntien perustamisen lisäksi hän oli sitä mieltä, että Suomessa tarvitaan "maaperäopillisiin ja kasvitopografisiin tutkimuksiin perehtynyttä" tutkijaa "selvittämään maaperän ja (metsä-) kasvipeitteen välisiä vuorovaikutuksia" (korostus C:n).

Erityinen komitea valmistelemaan asiaa

Vaikka Cajanderin raportti muodosti erinomaisen pohjan metsän-



nen koelaitos" täydentämään Evon metsäopistossa ja valtion ns. mallipuistoissa harjoitettavaa koetoimintaa. Minkäänlaisiin käytännön toimenpiteisiin ei asiassa kuitenkaan ryhdytty, vaikka muun muassa alan virkamiesyhdistys Finska Forstföreningen teki asiassa useita aloitteita.

Nuoren A. K. Cajanderin suunnitelma metsätieteellisestä tutkimuslaitoksesta

Uusi vaihe suomalaisen metsäntutkimuslaitoksen aikaansaamiseksi alkoi vuonna 1906, jolloin metsähallitus antoi dosentti **A. K. Cajanderille** tehtäväksi tutustua eurooppalaisiin metsäntutkimuslaitoksiin ja laatia kokemustensa perusteella "täydellinen ehdotus metsänhoidollisen koelaitoksen järjes-

Cajander tarkasteli raportissaan myös yliopistojen ja tieteellisten seurojen roolia metsäntutkimuksen edistäjinä. Hän toi jo tässä yhteydessä painokkaasti esille yhden hedelmällisimmistä ajatuksistaan: metsätieteelliselle tutkimukselle ja opetukselle varatussa Metsätalossa työskentelisivät rinnakkain Metsäntutkimuslaitos ja Helsingin yliopiston metsätieteen laitos "mahdollisesti muodostuvan" Suomen Metsätieteellisen Seuran ollessa kaikki tutkijoita yhdistävänä henkisenä siteenä. Vain tällä tavalla oli Cajanderin mukaan mahdollista luoda riittävän vahva tutkimus-

Kun Mustialan maanviljelysopiston yhteyteen perustettiin maataloudellinen koeasema vuonna 1881, metsäosasto oli alusta alkaen yksi sen kolmesta osastosta.

tutkimuslaitoksen perustamistoi-
mille, keisarillinen Suomen senaat-
ti asetti kuitenkin vuonna 1909 eri-
tyisen komitean valmistamaan asi-
aan kuuluvat esitykset laitoksen
perustamiseksi. Komitean puheen-
johtajana toimi senaattori **A. O.
Kairamo**, maa- ja metsätalouden
"vahva mies", ja sihteerinä Cajan-
der. Komitean jäseninä olivat met-
sähallituksen ylitirehtööri **P. W.
Hannikainen**, emeritusprofessori
J. P. Norrlin ja metsänhoitaja **A.
B. Helander**, kaikki taattuina "kai-
ramolaisia".

Komitea sai työnsä valmiiksi
runsaan neljän vuoden kuluttua,
joulukuussa 1913. Se oli lyhennel-
ty ja hieman muunneltu kopio Ca-
janderin aikaisemmin tekemästä
ehdotuksesta. Tutkimuslaitoksen
sidonnaisuutta metsähallitukseen
oli hieman vahvistettu ja laitoksen
hallitukseen oli komitean ehdotuk-
sen mukaan kelpuutettu vain pro-
fessorit.

Todennäköisin selitys siihen,
miksi komitean työ kesti niin kau-
an tärkeäksi ja kiireelliseksi koe-
tussa asiassa, oli pelko siitä, että
kenraalikuvernööri **Seynin** johta-
ma senaatti painostaisi täyttämään
mahdollisesti perustettavat tutki-
jojen virat venäläisillä, Pietarin
metsäakatemian tms. käyneillä tut-
kijoilla. Suomessahan ei tuolloin
ollut ketään professoritason met-
säntutkijaa tarjolla, sillä ensimmäi-
set Cajanderin oppilaatkin vasta
valmistelivat väitöskirjojaan. – Ca-
jander halusi metsäntutkimuslai-
tokseen mahdollisimman päteviä ja
nimenomaan suomalaisia nuoria
tutkijoita. Tämä käy ilmi muun
muassa siitä, miten hän suhtautuu
kysymykseen tutkijain kelpoisuu-
desta: **"Parempi nimittäin on,
että laitos alkaa toimintansa jo-
ku vuosi myöhemmin kykene-
villä työvoimilla kuin liian aikai-
seen keskinkertaisilla."**(korostus
Cajanderin).

Asetus metsätieteellisen koelai-
toksen perustamisesta, joka nou-
datti Kairamon komitean ehdotus-
ta, annettiin levottomana aikana,
lokakuussa 1917. Toimintansa lai-
tos pääsi aloittamaan väliaikaisin
voimin vasta heinäkuussa 1918.

– Matti Leikola on toiminut Helsin-
gin yliopiston metsänhoitotieteen
professorina 1977–1994. Hän toi-
mii edelleen dosenttina Helsingin
yliopistossa.

Historiikin toinen osa julkaistaan
seuraavassa numerossa.

Toimittaja Reijo Holopainen/Yleisradio, Kuopio



■ "Ruusuja
Metlalle hy-
vistä ja sel-
keistä"

Ruusuja ja

tilastotiedoista ja niiden ana-
lysoinneista. Palvelu on ollut ystä-
vällistä ja nopeaa, ja auttamishalua
on riittänyt.

■ Risuja siitä, että ylimmät tieteen-
harjoittajat kiistelivät takavuosina
jatkuvasti julkisuudessa metsän-
hoidosta. Tuntui välillä siltä, ettei
Metlassa kyetty luomaan yhteistä
mielipidettä minkäänlaisesta tie-
teellisestä tutkimustuloksesta. Sa-
maan kysymykseen tuli joukko
kirjavia vastauksia. – Mikä lie
milloinkaan ollut se 'totuus'."

Pääsihteeriksi Esko Joutsamo/Suomen Luonnonsuojeluliitto ry

■ "Metla näyttäytyy luonnonsuoje-
lujärjestölle kahdessa eri roolis-
sa: toisaalta valtion ylläpitämänä
tutkimuslaitoksena, toisaalta mon-
ien luonnonsuojelualueiden hoit-
tajana. Tutkimuslaitoksena se tuot-
taa arvokasta tietoa, jota myös
luontojärjestöissä lähes päivittäin
tarvitaan. Historiallisista mutta
myös omistajan tahdosta johtuen
tieto on kuitenkin voittopuolisesti
painottunut puuntotannon edistä-
miseen, metsäekologista ja luon-
non monimuotoisuuteen liittyvää
tietoa tarvitaan lisää ja siihen
olisikin panostettava. Metla on
edelleenkin iso talo suomalaisessa
tutkimuskentässä, mistä johtuu,
että talon sisältä voi tulla hyvinkin
ristiriitaisia ja jopa täysin vastak-
kaisia näkemyksiä. Päätäjille ja
tiedon käyttäjille tämä voi olla
hämmäntävää, mutta kuuluu tois-
aalta tiedemaailman kuvioihin.

■ Suojelualueiden hoitajana Metlan
osalle on langennut maamme van-
himpien kansallispuistojen (Pal-
las-Ounas, Pyhänturi) ja toisaal-

ta useiden ongelmakohteiden isän-
nointi (edelliset + Koli). Monen-
moiset ristiriitaiset hyödyntämis-
paineet ja saalistajatahot ovat jat-
kuvasti painamassa päälle, jolloin
luonnonsuojelu ja suojelukohteiden
alkuperäisten perustamistavoitteiden
toteuttaminen voi olla
vaikeaa."

Johtaja Ilmo Kolehmainen/ Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio

■ "Ruusuja Metlalle ja Metlan
työlle:
– VMI-järjestelmä on vankka, kai-
ken kunnioituksen ansaitseva
– Käytännön metsätalouden
perusfaktat perustuvat tieteellisen
työn tuloksiin, ne on saatu ai-
kaan pitkällä koejärjestelyillä, ei
yksittäisillä kokeilla
– Käytännön kannalta erityisen tär-
keitä ovat kasvun mallinnus ja



risuja

erilaiset puuston tilavuusmallit.
– Kiitosta ansaitsee Metlan
alueellisten yksiköiden kyky yh-
teistoimintaan ympäröivien alu-
eiden kanssa.
– Suomalaisella metsäntutkimuk-
sella on kansainvälisesti hyvät
kontaktit ja se on arvostettua.

■ Risuja ja kehitettävää:
– Toivoisin, että jotenkin – esimer-
kiksi Tapion ja muiden käytännön
organisaatioiden kanssa – löydet-
täisiin keinot saattaa tutkimuksen
tulokset nykyistä tehokkaammin
osaksi käytännön metsätaloutta.
Keskeinen osa metsäntutkimuksen
tuloksellisuutta on vaikuttavuus, ja
se edellyttää tulosten siirtymistä
tiedon lopullisille käyttäjille.
– Nykyistä voimakkaammin voitai-
siin panostaa tutkimuksen suun-
taamiseen käytännön kannalta kes-
keisiin asioihin ja kysymyksiin,
mielusti jo viisi vuotta ennen
kuin kysymykset ovat käytännön
kentällä polttavimmillaan. Esimer-
kiksi monimuotoisuuden huomi-
oittamisessa tarvitaan tutki-
mukseen perustuvaa tietoa eri toi-
menpiteiden tehokkuudesta."

Aluejohtaja Juha Ojala/Metsähallitus, Itä-Lapin alue

■ "Ruusuja Metlalle:
MELA-laskelmat ja VMI-tulokset
palvelevat erittäin hyvin asiakkai-
ta. Metlan asiakaspalvelu erityi-
sesti laskelmien tuottamisen osalta
on ollut erinomaista. Samoin
metsätalostopalvelu toimii hyvin.

■ Kehitettävää:
Tutkimukset ovat useinkin käytän-
nön metsätalouden kannalta liian
suppeita tai aihe on käytännölle
vieras. Metlan tulisi kehittää tutki-
musaiheiden generointia yhteis-
työssä asiakkaiden kanssa. Joskus
on tullut vastaan tutkimuksia, joi-
den aihe on vanhentunut ja perus-
tutkimuksen kannaltakin turha.

■ Tutkimusjulkaisujen 'mainonta' on
parantunut merkittävästi. Esimer-
kiksi asiakaslehti on erinomainen
ajatus. Julkaisujen markkinointia
voisi vielä kehittää."

Metsänhoitopäällikkö Antti Peltonen/ Pirkanmaan metsäkeskus

■ "Metsäntutkimuslaitos kuuluu
maailman ykkösiin metsäntutki-
muksen saralla. Se tuottaa luotet-
tavaa tietoa meille tärkeistä asiois-
ta – metsävaroista, metsien käy-
töstä, hakkuista, metsäluonnosta.

Viime aikoina on monessa menty
kohti parempaa. Esimerkiksi jul-
kaisujen kieli ja rakenne ovat
muuttuneet ymmärrettävämmiksi.
Vieläkin tosin kaipaisin tutkijoilta
kriittisyyttä heidän sanomisiinsa ja
kirjoittamisiinsa, kieleen ja asiaan
nähdän. Avainsanoja voisivat olla
ammattislangin välttäminen, käy-
tännönläheisyys, oleellisen ja epä-
oleellisen erottaminen sekä koko-
naisuuskien hahmottaminen. Nä-
mä pätevät myös tutkimuksen
kohdentamiseen ja tekemiseen.

■ Hyvää tietoa tuotetaan paljon,
mutta aina se ei tule tuutista ulos
käyttäjälle ystävällisessä muodossa.
Kaipaisin lisää yhteistyötä tie-
don käyttäjien kanssa suunnitelta-
essa esimerkiksi VMI-tietojen,
puuvarojen käyttötietojen ja mui-
den metsätalostojen sisältöä ja
muotoa. Tiedot voisivat olla tieto-
kantamuodossa, jolloin ne olisivat
helposti siirrettävissä
erilaisiin tiedonkäsitte-
lyjärjestelmiin. MET-
INFO on hyvällä alulla.
Myös koordinointi mui-
den tiedontuottajien,
esimerkiksi Tapion, tie-
tokantojen kanssa olisi
kehitystä.

► ed. sivulta

■ Lopuksi toivoisin, että maksullisuusperiaate ei tule Metlassa niin kaikenkattavaksi, että sillä pelataan ulos monet tiedonkäyttäjät. Valtion viranomaisena Metlan tulisi jatkossakin tuottaa tietty perustieto kaikille veronmaksajille.”

Tutkimuspäällikkö Anna-Leena Simula/ MTK

■ ”Metla – 80-vuotias syntymäpäiväsankari – on tehnyt loistavaa työtä muun muassa maamme metsävarojen inventoinnissa, luonnon monimuotoisuuttakin jo mitataan. Myös metsäekonomisella ja metsänomistajien käyttäytymisen tutkimisella on vahvat perinteet. Tulokset ovat auttaneet luotsaamaan metsätaloutta haluttuun suuntaan.

■ Syntymäpäiväsankarin tuntosarvista puuttuu kuitenkin ”maailmalista” herkkyyttä. Hitaasti on reagoitu muun muassa EU:n ja globalisoinnin tuomiin tutkimushaasteisiin, esimerkiksi puukaupasta ja metsäsertifioinnista. Osan tutkimusvaroista pitäisikin olla ohjattavissa nykyistä joustavammin, toki perustutkimusta ja tutkijan vapautta kunnioittaen.

■ Tulevaisuuden MTK odottaa Metlan panostavan nykyistä enemmän sekä metsätalouden kannattavuutta että yhteiskunnallista merkitystä koskevaan tutkimukseen. Metsänomistajat ovat voimavara – eivät uhka. Myös ”maailmallisia” tuntosarvia on syytä herkistää.

■ MTK:n ja metsänomistajien puolesta onnea Metlalle sekä instituutiota että ihmisinä. Teitä tarvitaan.”

Metsäjohtaja Hannu Valtanen/ Metsäteollisuus ry

■ ”Metlassa on laaja metsäalan asiantuntemus. Se tarjoaa moneen käytännön ongelmaan tutkittua tietoa. Kansainvälisesti Suomen metsäsektorilla on tässä mielessä selkeä suhteellinen kilpailuetu, jota ei pidä menettää.

■ Johtokunnan jäsenenä ja tutkimustiedon käyttäjätahon edustajana

olen lähtenyt siitä, että minulla olisi mahdollisuus vaikuttaa tutkimusresurssien suuntaamiseen. Tuntuu kuitenkin turhautavalta, että johtokunnan jäsenellä ei tunnu olevan minkäänlaista vaikutusmahdollisuutta tässä asiassa. Tämä lisää kriittistä suhtautumista Metlaan.”

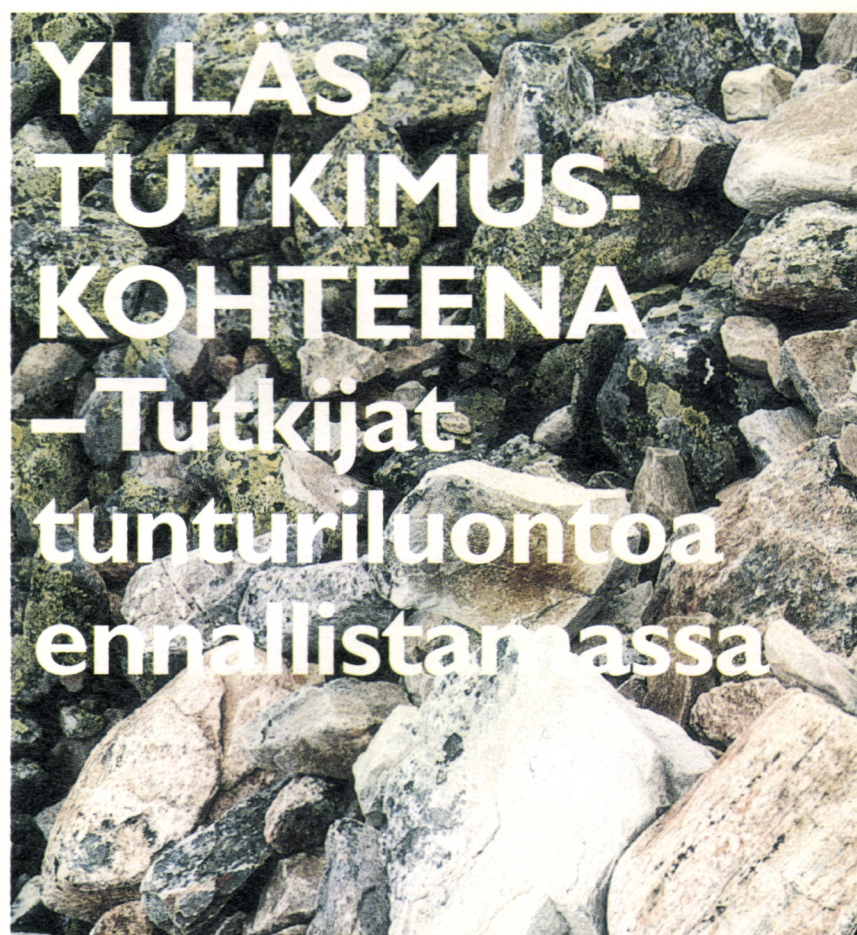
Tiedottaja Kristiina Vuopala/Suomen metsäyhdistys

■ ”Metla on kuin hiomaton timantti: karhean pinnan alta paljastuu uskomattoman paljon kauniita asioita niille, jotka osaavat etsiä. Metsäalan tietoammattilaisille Metlan runsaudensarvi ei ole yllätys.

■ Valitettavasti läheskään kaikki metsäalalla työskentelevät, puhumattakaan aivan tavallisesta jalkakäytävän kuluttajasta, eivät jaa kanssani käsitystä Metlasta Suomen – ehkä koko Euroopan – johtavana metsätiedontuottajana. Eivätkö he osaa katsoa vai missä vika?

Metsätietoa tarvitsevat kaikki, joita metsät tavalla tai toisella kiinnostavat. Tekemiemme metsäasennelvitusten mukaan kaikilla suomalaisilla on metsästä mielipide ja he haluavat sen myös lausua. Mitä paremmin Metla onnistuu tutkimustulostensa popularisoinnissa, sen tukevammalle tietopohjalle suomalaisten asenteet rakentuvat. Ja juuri suomalaisten metsäasenteet paljolti määräävät sen, millaiset reunaehdot suomalainen yhteiskunta metsäsektorille määrittelee. Hyvällä tiedotuksella ja viestinnällä voidaan nostaa keskusteluun haluttuja aiheita ja siten vaikuttaa muun muassa tutkimusrahoituksen jakaantumiseen. Metsät ovat niin keskeinen suomalaisuuden elementti, ettei mitään kohdeyhmää voi laiminlyödä vedoten siihen, että he ovat asiassa harrastelijoita.

En voisi kuvitella tekeväni työtäni ilman Metlasta löytyvää uskottomaa määrää näkemystä ja tietoa. Soisin kuitenkin jonkin – mieluiten talon sisäältä – hiovan Metlan timantin niin, että myös muut näkisivät sen sisään kätkeytyvän loiston.”



Teksti: Tapani Tasanen
Kuvat: Risto Korva ja Tapani Tasanen

Lapin luonto on herkkä haavoittumaan ja hidas palautumaan ihmisen toimenpiteiden jäljiltä. Sellaiset maaperään ja kasvillisuuteen kohdistuneet muutokset, jotka luonto peittää Etelä-Suomessa parissa vuodessa, saattavat Lapin tunturimaisemissa näkyä vuosikymmeniä. Tätä ei aina ole osattu ottaa huomioon luonnonkäytön päätöksiä tehtäessä. Kun Yllästunturin laskettelurinteitä alettiin tasoittamaan vuosikymmenen alussa paremmin lasketteluun sopiviksi, syntyi kaukomaisemaa rumentava maisemavaurio. Mahdollisuuksia vaurion korjaamiseksi on tutkittu Kolarin tutkimusaseman ja Oulun yliopiston tutkijoiden voimin.

Tasaiset rinteet vähentävät onnettomuusriskejä

Laskettelijoiden vaatimukset kasvavat jatkuvasti. Rinteiden kunto on kullekin hiihtokeskukselle tärkeä valtti, ja niiden kunnossapito koko laskettelukauden yli on vaativa tehtävä. Tasaiset rinne-pohjat helpottavat rinteiden kunnossapitoa, vähentävät merkittävästi hoitokustannuksia ja parantavat laskettelijoiden turvallisuutta. Tasoitus ehkäisee myös rinteiden eroosiota sekä pidentää rinteiden aukioloaikaa molemmista päistä: syksystä ja kevästä. Pintakivien poistaminen – Ylläksellä jopa 1,5 metriä korkeita – ja kuoppien tasointi on kannattava investointi, mutta valitettavasti tasoi-

tustyöt voivat hyötyjen ohessa aiheuttaa tunturiluontoon myös häiriöitä ja haittoja. Ylläksen maisemavauriot saivat alkunsa juuri tällaisesta rinteiden tasoituksesta.

Ylläksen kauneusvirhe näkyä kesäaikaan

Yllästunturin kahden hissiyhtiön, Hiihtokeskus Iso-Ylläs Oy:n ja Ylläs-Ski Oy:n, rinteet tarjoavat yhdessä monipuolisen laskettelukokonaisuuden. Yhtiöt teettivät yhteistuimin luvanvaraisen, perusteellisen rinteiden pohjustuksen tämän vuosikymmenen alussa. Tasoitustöille asetetut tavoitteet saavutettiin, mutta samalla syntyi ikävä kesäaikaan näkyvä maisemahaitta. Rinteiden yläosissa tasoi-





tävästä kiinnostuneita tutkijoita, joilla oli jo aiempaa kokemusta alueesta. Metsähallitus pyysi myös Metlan Kolarin tutkimusasemaa mukaan hankkeeseen. Päästiin tutkimussopimukseen, jossa työn tilaajina olivat Ylläksen hissiyhtiöt ja tutkimuksen toteuttajina Metla ja Oulun yliopiston biologian sekä maantieteen laitokset.

Kokeissa pyrittiin selvittämään vain Ylläksellä luontaisesti esiintyvien kasvien ja jäkälien levittämistä laskettelurinteille. Puurajan yläpuolisilla alueilla selvitettiin, miten kiviaineksen rapautumista ja tummumista sekä karttajäkälän leviämistä ja kasvua kivien pinnalla voitaisiin jouduttaa. Tätä osaa tutkivat maantieteen laitoksen tutkija, FK **Jyrki Autio** ja pro gradu-työhönsä aineistoa keräävä fil. yo **Janne Rautio**. Puurajalta alaspäin maisemoinnin mahdollisuuksia selvitettiin putkilokasvien kylvön ja istutuksen sekä siirtovarvikoiden avulla. Näistä kasvituskokeista vastasi FK **Kirsi Myllynen** apunaan gradutyötä tekevä fil. yo **Minna Käkelä**. Kolarin tutkimusasema hoiti kokeiden perustamisen käytännön järjestelyt sekä vastasi tiedottamisesta ja yhteydenpidosta tutkimuksen osapuolten kesken. Aseman väki keräsi tunturikasvien siemeniä ja pistokkaita, ja Teuravuoman toimipaikkaan rakennettiin muovihuone puolukan, variksenmarjan ja tunturivihvilän taimien kasvattamista varten. Rinteisiin perustettiin erilaisia koaloja, joissa kokeiltiin menetelmiä putkilokasvien ja jäkälän lisäämiseksi. Hissiyhtiöt tekivät itsekkin maisemointitöitä puurajan alapuolisella alueella kylvämällä sinne heinä.

Jo tutkimuksen alussa tiedettiin, että sovittu kolmen ja puolen vuoden jakso on liian lyhyt näiden

ongelmien selvittämiseksi. Erityisesti rakkakivikkoalueella tapahtui vain hyvin vähän muutoksia: kvartsiittikivien värinmuutosta ja jäkäläpeitteen etenemistä tuskin havaitsi jakson aikana. Mitään tehokasta kemiallista tai mekaanista keinoa ei löydetty lukuisista kokeista huolimatta. Todettiin, että luonto itse korjaa maisemahaitan, sillä esimerkiksi Ylläksen radioasemalle johtavan, rakkakivikkoon noin 20 vuotta sitten kaivetun sähkökaapelin kohdalla kivet olivat tähän mennessä jäkälöityneet huomattavasti, mutta ei vielä peittävästi.

Tutkimuksen ohessa kokeiltiin myös jäkälöityneiden kivien siirtämistä laskettelukaistoille tasoittamattomilta välialueilta. Kivien siirtäminen osoittautui varmaksi, mutta työlääksi ja kalliiksi maisemointikeinoksi, koska kivet poimittiin sieltä täältä ja sijoiteltiin taiten hyvän visuaalisen tuloksen saamiseksi. Myös tummasävyistä mursketta levitettiin rinteisiin muutama autokuormallinen. Väri sopi hyvin maisemaan ja maisemointi olisi hoitunutkin murskeen avulla, mutta niinkään huomattavilla kustannuksilla. Lisäksi todettiin, että murskeesta liukenee rikkiä ympäristöön haitallisia määriä.

Putkilokasvien kasvattaminen siemenestä ja pistokkaista onnistui yllättävän hyvin. Metsänrajan alapuolisille rinteille viedyt paakku-taimet ja siirtovarvikot selviytyivät ensimmäisistä kasvukausistaan hyvin. Edellytyksenä oli kuitenkin koalojen pohjustaminen hienojakoisella maa-aineksella, koska rinteillä on istutusta tai kylvöä ajatellen liian vähän maata. Maan kuljetus sekä taimimateriaalin tai kylvösiemenen suuri menekki tekivät myös puurajan alapuolisen

kasvittamisen varsin kalliiksi. Turvettamista ei kokeiltu, koska katsottiin, että se ei onnistuisi näin korkealla sijaitseissa ja jyrkissä rinteissä.

Mitä tutkimuksella saavutettiin?

Loppuraportti toimitettiin hissiyhtiöille ja Metsähallitukselle viime joulukuussa. Raportissa todetaan, että maisemointi on mahdollista, mutta kustannukset olisivat huomattavat. Lisäksi on otettava huomioon, että kivien ja siirtovarvikoiden noutaminen sekä siemenen keruu ja pistokkaiden ottaminen laskettelukaistojen ulkopuolelta rasittaisivat näitä vielä koskemattomia alueita. Päätös jatko-toimenpiteistä jäi hissiyhtiöiden ja Metsähallituksen ratkaistavaksi. Tutkijat halusivat säilyttää koalansa rinteillä, mihin yhtiöt suostuivat mielellään. Jäkälän ja tunturikasvien kehitystä siis seurataan pitemmällä aikavälillä.

Vaikka tutkimuksen avulla ei löydettykään mitään nopeaa ja tehokasta keinoa maisemoinnin hoitamiseksi, tiedetään nyt, millaisissa kohteissa ja millaisilla menetelmillä rinteitä voidaan tasoittaa luontoa vaurioittamatta. Tutkimus poiki myös runsaasti uutta tietoa tunturikasvillisuudesta ja tunturiekosysteemien toiminnasta. Esimerkkinä tästä tunturikasvien siementen käsittelyn ja taimikasvatuksen tekniikan oppiminen. Tunturivihvilän ja varpukasvien taimia on toimitettu myös Levitunturin maisemointihankkeeseen.

Lisätietoja:
Metla/Kolarin tutkimusasema
95900 Kolari
puh. 016-561 401
faksi 016-561 904

työt toivat näkyviin runsaasti vaaleaa, jäkälätöntä kivipintaa. Tumma jäkälä joko irtosi tai hävisi näkyvistä kivien kääntyessä ja hautautuessa syvemmälle. Metsänrajan alapuolella tuhoutui kasvillisuutta ja paljastui kivennäismaata. Pohjustuksen seurauksena tummasävyisiin rinteisiin ilmaantui 110 hehtaaria vaaleita, suorareunaisia kaistoja. Koko projekti herätti huomiota sekä paikallisesti että valtakunnallisesti, ja välittömiä toimenpiteitä vahinkojen korjaamiseksi vaadittiin.

Vastaavia tasoitustöitä on tehty lähes kaikissa merkittävimmissä laskettelukeskuksissa, mutta ne eivät ole herättäneet samanlaista kohua kuin Ylläksen tapauksessa. Ylläksen maisemahaitta näkyy kauas, sillä laskettelurinteet ulottuvat 300–400 metrin korkeudesta metsänrajan tuntumasta 718 metrissä sijaitsevalle tunturin huipulle, ja rinteet sijaitsevat suurimmaksi osaksi puuttoman rakkakivikon alueella. Vaaleat kaistat näkyvät hyvällä säällä 50–60 kilometrin päähän, muun muassa Pallastunturille saakka.

Tutkijat apuun

Metsähallitus ja hissiyhtiöt istuivat neuvonpitoon ja totesivat, että ongelman ratkaiseminen edellyttää perusteellista tutkimusta. Oulun yliopistossa oli tarjolla teh-



Paperituotteet ja informaatioteknologia

Teksti ja graafi: Lauri Hetemäki
Kuva: Erkki Oksanen



Paperituotteiden osuus Suomen metsäteollisuustuotteiden viennin arvosta on noin puolet. Metsäteollisuuden kotimaisesta puunkäytöstä puumassateollisuuden osuus on lähes 70 prosenttia. Nämä luvut kertovat sen, että Suomen metsäteollisuuden ja metsätalouden tulevaisuuden kannalta paperituotteiden kehityksellä on keskeinen vaikutus. Miltä paperituotteiden tulevaisuus sitten näyttää viimeaikaisen tutkimustiedon valossa?

Metsäteollisuustuotteiden kysynnän ja tarjonnan kehitystä ekonometristen mallien avulla on selvitetty jo 1960-luvulta lähtien. Mallien avulla voidaan laskea esimerkiksi kuinka paljon paperin kysyntä on muuttunut väestön määrän, kuluttajien käytävissä olevien tulojen ja paperituotteiden hintojen muuttuessa. Mallit tuottavat myös ennusteita paperin kysynnän kehityksestä edellyttäen, että edellä mainittujen tekijöiden vaikutus paperin kysyntään pysyy samanlaisena kuin historiallisessa aineistossa. Toki muutokset esimerkiksi teknologisessa kehityksessä, kuluttajien käyttäytymisessä, poliittisissa tekijöissä sekä mahdolliset kriisit voivat keskeisesti vaikuttaa paperituotteiden kysyntään. Ennusteita ei voidaan tulkita täsmällisinä arvioina, vaan ne ovat lähinnä suuntaa antavia.

Paperin kulutus kasvaa voimakkaasti Aasiassa

FAO (YK:n maatalous- ja elintarvikejärjestö) julkaisi viime vuonna katsauksen metsäteollisuustuotteiden markkinakehityksestä vuoteen 2010 saakka. Tulosten mukaan Suomelle tärkeiden paino- ja kirjoituspaperien kysyntänäkymät näyttävät edelleen hyviltä maailmanlaajuisesti, vaikka vuosittainen kasvu hidastuukin viime vuosikymmeniin verrattuna. Sanomalehtipaperin kysynnän kasvu jatkuu hyvin samanlaisena kuin viimeisen kahden vuosikymmenen aikana.

Kulutuksen ja tuotannon kasvun painopiste siirtyy lännestä itään – Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa kysyntä ja tuotanto kasvavat selvästi hitaammin kuin Aasiassa ja Venäjällä.

FAO:n ennusteiden valossa Länsi-Eurooppa säilyy edelleenkin Suomen paperiteollisuuden suurimpana vientimarkkina-alueena, mutta sen suhteellinen merkitys pienenee ja vastaavasti Aasian ja Venäjän merkitys kasvaa. Suomalaisen yritysten vienti ja investoinnit Aasiaan ja Venäjälle kasvavat merkittävästi. Toisaalta kilpailu Euroopan markkinoilla lisääntyy, koska Aasian tuotanto kasvaa voimakkaasti ja myös paineet hintatason alenemiselle kasvavat. Aasian suhdanteet vaikuttavat entistä enemmän maailmanmarkkinoiden hintavaihteluihin. Aasian erityisvahvuus on lehtipuupohjaisissa tuotteissa, joten suomalaisten kannattaa panostaa nykyistäkin enemmän havupuupohjaisiin tuotteisiin.

Informaatioteknologian kehitys haaste paperiyrityksille

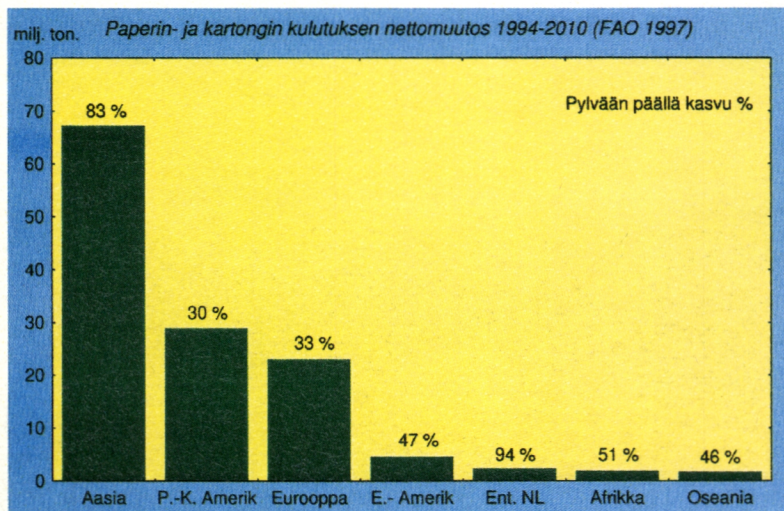
Sähköisen informaatioteknologian kehitys saattaa vaikuttaa merkittävästi paperituotteiden kysyntään tulevaisuudessa. Tekijää ei ole huomioitu FAO:n ennusteissa eikä voida varmuudella ennustaa, kuinka paljon se vaikuttaa paperituotteiden kysyntään FAO:n ennustejaksolla eli vuoteen 2010 mennessä. Tietty kehitystrendit ovat kuitenkin jo nähtävissä.

Metsäekonomista tutkimustietoa informaatioteknologian vaikutuksista paperituotteiden kysyntään on hyvin vähän. Zhang ja Buongiorno (1997) tutkivat tietokoneiden, television ja radion vaikutuksia paino- ja kirjoituspaperien kysyntään USA:ssa vuosina 1960–91. Tulosten mukaan sähköisten viestimien kehitys ei juurikaan ole vaikuttanut paperituotteiden kysyntään. Mutta tutkimuksen tulokset ovat sidoksissa historialliseen aineistoon, ja mikäli informaatioteknologian rakenteissa ja kuluttajien käyttäytymisessä tapahtuu muutoksia, tulokset saattavat muuttua oleellisesti.

Koska tutkimuksia ei ole tehty uudemmalla aineistolla, joudutaan turvautumaan asiantuntija-arvioihin ja erityyppisiin kuluttajaselvityksiin. Näiden perusteella on syytä olettaa, että sähköiset viestimet vaikuttavat merkittävästi paperituotteiden kysyntään. Nämä vaikutukset ovat osittain seurausta teknologiseen kehitykseen liittyvistä yleisistä piirteistä. Teknologinen kehitys

- korvaa rajallisia ja kalliita resursseja suhteellisesti runsailla ja halvoilla resursseilla,
- korvaa fyysisiä resursseja tietotaidolla ja
- vapauttaa niitä tuotannon rajoitteita, jotka johtuvat resurssien jäykästä tarjonnasta.

Teknologisen kehityksen vaikutus on mitä ilmeisimmin erilainen eri paperituotteiden välillä. Paperi luultavasti pitää asemansa tiedon-



Paperin- ja kartongin kulutuksen nettomuutos 1994-2010 (FAO 1997). FAOn katsauksessa esitetään myös paperituotteiden maanosakohtaiset (maittaiset) erot.

välittäjänä paremmin ja kauemmin kuin tiedon säilyttämisessä. Tämä merkitsee arkistointikelpoisten paperilaatujen kysynnän hitaampaa kasvua. Erään katsauksen mukaan vuoden 2005 jälkeen elektroninen kirja alkaa korvata perinteistä paperikirjaa. Massachusetts Institute of Technology Medialaboratoriossa, eräässä maailman tunnetuimmassa viestintäteknologian tutkimuskeskuksessa, on kehitetty pitkälle ns. elektroninen muste. Teknologia mahdollistaa painotuotteiden tulostamisen ”elektroniselle paperille” ja vanhan painotuotteen korvaamisen uudella painotuotteella samalle paperille. Tällainen kehitys hidastaa nykyisten kaltaisten paperien kysynnän kasvua, mutta toisaalta se johtaa myös uusien ”paperityyppien” kehittämiseen.

Kun tietoa saa yhä enemmän sähköisessä muodossa, kuluttaja voi valikoida itse, minkä osan tiedosta hän haluaa myös paperilla. Ennenpitkää aikakaus- ja sanomalehdistä tulee tilaajansa mukaan räätälöityjä, ja ne tulostetaan oman valinnan mukaan kotona. Esimerkiksi sanomalehden mainosviuista ei välttämättä haluta tulostaa kuin murto-osa. Tämä hidastaa sanomalehtipaperin kulutuksen kasvua. Myös voimakkaasti kasvava

mainonta Internetissä korvanee paperin käyttöä mainonnassa.

Digitaalipainatus edellyttää uusia paperilaatuja

Painoteknologiassa digitaalisen painoprosessin osuus kasvaa voimakkaasti. Vastaavasti perinteisten offset-, koho- ja syväpainojen osuus vähenee. Digitaalitekniikka merkitsee muun muassa tiedonvälityksen kustannusten merkittävää alenemista. Tiedonvälityksen rajakustannukset eli se, kuinka paljon yksi kuluttaja lisää tiedonvälityksen kustannuksia, on häviävän pieni. Esimerkiksi Internetin kautta välitetyn lehden jakelukustannukset eivät riipu oleellisesti siitä, välitetäänkö lehti 100:aan tai 100 000:een kotitalouteen.

Digitaalitekniikan kasvu johtaa siihen, että karsitaan perinteisen paperin jakelukustannuksia ja supistetaan paperin määrää painotuotetta kohti. Tämä merkitsee perinteisten paperilaatujen kulutuksen pienenemistä. Toisaalta digitaalipainatus edellyttää paperilta uudentyyppejä pintaominaisuuksia, mikä johtaa uusien paperilaatujen kysynnän kasvuun.

Teknologisen kehityksen rinnalla paperin käytön rajoitteeksi muodostuu aika. Viestimien parissa vietetty aika on lisääntynyt niin paljon, että jokaisen uuden viestimen käyttöönotto supistaa muiden viestimien piirissä vietettyä aikaa. Tuoreen tutkimuksen mukaan Internetin käyttö USA:ssa vähentää sanoma- ja aikakauslehtien lukua 16 prosentilla ja TV:n katselua peräti 35 prosentilla. Tämän vuoden helmikuussa julkaistiin tutkimus, jonka mukaan Internetin käyttöliittymien määrä USA:ssa on lisääntynyt 32 prosentilla viimeisen vuoden aikana (väestöstä joka kolmannella yli 16-vuotiaista on Internet-yhteys). Käyttöliittymien määrän voimakas kasvu jatkuu lähivuosina.

Uusien informaatioteknologien käyttöönottoa edesauttavat niiden käytön helpottuminen, hintojen halpeneminen sekä sukupolvimurros. Esimerkiksi henkilö, joka on syntynyt vuonna 1985 ja täyttää 25 vuotta vuonna 2010, on elämänsä aikana käyttänyt pääasiassa tiedonhankinta- ja tiedonvälitysmuotona tietokoneita ja Internetiä. Jo 10–15 vuoden kuluttua tämä väestökohortti muodostaa kuluttajaryhmän, jonka arvot, informaatiotekniset edellytykset ja tottumukset ohjaavat voimakkaasti markkinoita.

Panostus uusiin paperituotteisiin tärkeää

”Suomen metsäteollisuuden tulisi keskittyä jalostusarvon kohottamiseen” -toteamus on jo lähes fraasiksi kaluttu, mutta silti se ei vähennä itse asian tärkeyttä. Toisaalta on tärkeää huomata, että jalostusarvoa voidaan kohottaa nykyisiä tuotantoprosesseja tehostamalla ja/tai uusia tuotteita valmistamalla. Informaatioteknologian kehitys viittaa siihen, että parhaiten tulevaisuudessa pärjäävät erityisesti ne yritykset, jotka panostavat uusien tuotteiden kehittelyyn eivätkä pelkäävät nykyisten tuotteiden tuotantoprosessien tehostamiseen.

Lisätietoja:

Lauri Hetemäki
Metla/Helsingin tutkimuskeskus
Unioninkatu 40 A,
00170 Helsinki
puh. 09-857 05 729
sähköposti:
Lauri.Hetemaki@metla.fi

Julkaisu:

Hetemäki, Lauri. Metsäsektori 2010. Kirjassa tarkastellaan Suomen metsäsektorin tulevaisuuden näkymiä vuoteen 2010.

Luontokirja, historiategos, lahjakirja, tietokirja

Teksti: Sinikka Salmela
Kuvat: Erkki Oksanen ja Museovirasto

seur. sivulle ►

PALLAS-OUNAS

Tunturijonon molemmin puolin on ollut kautta aikain isoja, eläviä kyliä.
(Kuva: Museovirasto)

► ed. sivulta

Pallas Ounas -kirja julkaistiin helmikuussa Pallastunturilla. Kirjan julkistaminen on osa Suomen vanhimpien luonnonsuojelualueiden 60-vuotistapah-tumia, joilla halutaan kertoa etenkin kansallispuistojen toiminnasta.

Juhlakirja koostuu neljästä aihekokonaisuudesta, jotka kuvaavat luontoa, ihmisiä, kansallispuistoa ja matkailua. Kirjan tekstit ovat vuosilta 1799–1997, ja niitä täydentää vanha, osin julkaisematon kuvamateriaali.

Luontoa ja maantiedettä

”Älä nyt lukijani pahaksi pane, jos hetkeksi saatan mielesi Pohjolan poloisille poluille” (Pfalser 1869). Kirjan luontokuvaukset antavat monipuolisen ja seikkaperäisen kuvan ei vain nykyisestä kansallispuistosta vaan myös laajalti sitä ympäröivältä alueelta. Kirja hahmottaa lukijan mieleen niin upeat maisemat kuin lajistonkin yksityiskohdat. Tekstit hakevat vertaistään alueen viime vuosien luontokuvauksista.

Kirjan luontokuvaukset eivät rajoitu ainoastaan luonto-osaan, vaan kirjan jokainen osa täydentää lukijan kuvaa seudusta ja sen luonnosta. Pohjoisen ihmiset ovat aina eläneet luonnonhelmassa, ja tarkkaavainen lukija voi myös havaita, miten ihmisen suhde ympäristöön on muuttunut aikojen saatossa.

Lappalaisten ja lantalaisten elämää

Kirjan ihmiskohtalot ovat kuvauksia alueelle kulkeutuneista muukalaisista. Heihin kuuluivat aluksi tutkimusmatkailijat ja myöhemmin paikalliset virkamiehet.

Erikoisten ihmiskohtaloiden lisäksi kirjassa on monia, toisiaan täydentäviä kuvauksia paikallisista asukkaista. Itse sukujuuriltani lappalaisena ja ikäni Lapissa asuneena tunnistin jotain hyvin tuttua Erik Thermanin (1990) kuvauksesta: ”Lapin ihmiset ovat kummallisia. Mitä enemmän heitä op-
pii tuntemaan, sitä arvoituskellisemmiltä he vaikuttavat. Sittenkin kun olemme voittaneet uudisasukkaan luottamuksen ja hän on pehmeällä äänellään kertonut tarinansa, on kuin hänen puheensa pikemminkin salaisi kuin paljastaisi.”

Kansallispuisto toiveissa ja todellisuudessa

”Kaikista kansallis- ja luonnonpuistoiksi ajatelluista alueista on Pallastunturin seutu Muonion, Kittilän ja Enontekiön pitäjien rajoilla yleisimmin ollut keskustelujen ja suunnittelujen esineenä suojelualuekysymystä harkittaessa. Alue, joka on rauhoitettavaksi ajateltu, on laaja, mutta suurialaisen täytyykin kansallispuistoalueen olla Lapin tunturiseuduissa; muuten se tuskin tarkoittaa vastaakaan” (Linkola 1926).

Pallas Ounas -kirjan tekstit etenevät vanhimmasta nuorimpaan. Samalla ne heijastavat niitä odotuksia, jotka kohdistuivat alueeseen ennen ja jälkeen kansallispuiston perustamisen. Etenkin yhteiskunnan elinkeinorakenteen muuttuminen näkyy kansallispuistoon kohdistuvissa odotuksissa. Kirja dokumentoi myös sen, miten puiston haltija on vastannut näihin toiveisiin ja miten kansallispuisto on muuttunut vuosikymmenten saatossa.

Matkailun ja suojelun yhteiselo

”Naisia, naimakuntoisia tyttöjä, elukoita ja lappalaisen uskollista seurakumppania, koiraa, ei päästetty Lapissa pyhille vuorille tai pyhiin paikkoihin, joihin seitoja oli asetettu” (Jaakko Fellman). Tästä huolimatta Suomen johdatti tun-

turihiihdon aikakauteen nainen, **Kaarina Kari**. Hänen edustamansa Suomen Naisten Liikuntaliitto rakennutti Pallastunturin Vatikurulle myös ensimmäisen tunturimajan. Samalla kun tunturihiihdon suosio kasvoi, matkailupalvelut alueella lisääntyivät. Varsinainen hotelli Pallastunturille valmistui vuonna 1938.

Vuosi 1998 on Pallas-Ounas-tunturin kansallispuiston juhluvuosi. Se on myös alueen matkailun ja ennen kaikkea Hotelli Pallaksen juhluvuosi. Tapahtumia juhlittiin Pallaksella helmikuussa järjestetyssä Taide ja Tiede -seminaarissa. Monien koskettavien esitysten joukosta pysähdyin miettimään taidemaalari **Reijo Raekallion** esityksen lopetusta: ”Mielestäni luontoa ei pidä suojella sillä perusteella, että jättäisimme jälkipolville jotain. Olen nähnyt miten ’jälkipolvet’ pistävät sileäksi, mitä vanhemmat ovat säästäneet. Sen sijaan meidän tulee suojella luontoa siksi koska luonto on pyhä ja jumalallisen kaunis. Kun saamme jälkipolvetkin sen asian huomaamaan, on paljon saavutettu.”

Julkaisu:

Pallas Ounas -kirjaa on myytävänä Pallastunturin luontokeskuksessa, 99330 Pallastunturi, puh 016-532 451 ja Tunturi-Lapin luontokeskuksessa, 99490 Enontekiö, puh. 016-533 056. Kirjan hinta on 240 markkaa + alv (8 %).



Teksti: Yrjö Norokorpi
Kuva: Erkki Oksanen

Lumi – pohjoisen elinkeinoelämän ehto

Lapissa lumi verhoaa maat ja mannut vaippaansa yli puoleksi vuodeksi. Kaamoksen hämyssä varjojaan luovat lumi- ja jäähahmoiset puut lumoavat matkailijoita ja antavat salaperäistä houkutusvoimaansa vuosi vuodelta vilkastuneille matkailuvirroille. Varsinainen talvisesonki käynnistyy kuitenkin kaamoksen jälkeen helmi-kuun puolivälissä koululaisten hiihtolomista ja huipentuu pääsiäisajan kimmalteleville hangille. Tunturi-Lapissa riittää hiihtokelejä vielä toukokuussakin. Lumi on pohjoisen matkailun ja sen kerrannaisvaikutusten kautta alueen taouselämälle elintärkeä.

Lumi suojaa

Lumi ja jää ovat välttämättömiä boreaaliseen vyöhykkeeseen sopeutuneelle luonnolle. Elämä häiriintyisi sen kaikilla toiminnallisilla tasoilla, jos talvi jäisi tulematta. Kuusen sanotaankin kärsivän levinneisyytensä etelärajoilla liian lauhdoista talvista. Metsässä lumi suojaa ja antaa elinympäristön monille eliölajeille sekä toimii osana luonnon säätelemää vedenkiertoa. Jo kymmensenttinen lumikerros suojaa melko hyvin pakkasen vaikutuksilta. Kolme kertaa paksumpi pehmeä hanki antaa lähes täyden eristyksen, jolloin lämpötila pysyy maanpinnassa lähellä nolla-astetta. Tunturipaljakkoilla on tuulenpieksemä- ja lumenviipymäkohtia, joille erilainen lumipeite antaa omaleimaisuutensa. Tämä näkyy selvästi muun muassa kasvillisuudessa. Myös jotkut puiden



Metsäntutkimuslaitoksen ylijohdaja Eljas Pohtila ja palvelujohtaja Erkki Kaila ojentavat kirjan toimittaneelle diplomi-insinööri Heikki Annanpalolle "kultaa ja hopeaa" upean työn päätteeksi.

Teksti: Katriina Lipponen

Kuvat: Erkki Oksanen



Metlan metsätuhopalvelu vastaa keskitetysti metsän terveyttä ja metsätuhoja koskeviin tiedusteluihin, tutkii laitokselle lähetetyt tuhonäytteet ja tekee tarvittaessa myös maastokäyntejä. Ajankohtaisista akuuteista metsätuhoista ja niiden torjuntamahdollisuuksista tiedottaminen on osa metsätuhopalvelua – esimerkkinä joka kevät laadittava ennuste alkavan kesän mäntypistiäistuhuista ja torjuntaruiskutusten tarpeesta. Palvelu on tarkoitettu sekä metsäammattilaisille että yksityismetsänomistajille.

MIKÄ PUITA VAIVAA? – Metlan metsätuhopalvelu valmiina palvelemaan

seur. sivulle ►

taimien ja muiden kasvien tuhoaiheuttajista tarvitsevat lumiympäristöä menestyäkseen. Näistä mainittakoon männyn- ja kuusenlumihome.

Tykkyraja ja metsänraja käsi kädessä

Lumiolot säätelevät metsänraja. Vain Metsä-Lapissa lumirajan sijainti määräytyy kasvukauden lämpöolojen mukaan. Saariselän-Pallaksen linjalta etelään päin havumetsänraja laskee ns. tykkyrajan mukaan, ja se sijaitsee sitä alempana mitä lähempänä Perämerta ollaan. Etelä-Lapissa, Koillismaalla ja Kainuussa tykkyraja kulkee 200–300 metrin korkeudessa. Rajan yläpuolella puihin kasautuu lähes vuosittain niin painava lumen, jään ja huurteen kuorma, että puiden latvuksia murtuu. Tykyn muodostus on voimakkaampaa mitä ylemmäs vaaranrinnettä mennään. Metsänraja asettuu suunnilleen 150 metriä tykkyrajan yläpuolelle sellaiseen kohtaan, missä lumi-

tuhot estävät kokonaan puuston kasvun ja uudistumisen. Juuri tykkylumen takia esimerkiksi Pudasjärven Isosyöte on Suomen eteläisin tunturi. Syötteen metsänraja on noin 250 metriä alempana kuin mitä se olisi kasvukauden lämpöolojen mukaan.

Joidenkin ennusteiden mukaan pohjoinen metsänraja nousee ja etenee pohjoisemmaksi, jos maapallon ilmasto lämpenee. Toisaalta oletetaan, että pohjoisen talvet muuttuvat entistä lumisemmiksi, minkä seurauksena tykkyraja ja siten myös metsänraja voivat alentua. Meneillään oleva talvi on jo toinen peräkkäinen runsasluminen talvi etenkin länsiosissa Metsä-Lappia. Aika näyttää, miten ilmasto muuttuu. Lumen monitahoinen merkitys on alettu vähitellen huomata ja kiinnostus sen tutkimukseen on lisääntymässä.

Neuvonnalla pitkät perinteet

Metlan tutkijat ovat antaneet tarvittaessa asiantuntija-apua erilaisissa metsän terveyteen ja metsätuhoihin liittyvissä kysymyksissä koko laitoksen 80-vuotisen toiminnan ajan. Aluksi palvelu oli hajanaista ja perustui lähinnä muutaman tutkijan asiantuntemukseen ja aktiivisuuteen. Tuolloin kysymys oli paljolti vastavuoroisesta toiminnasta, joka hyödytti myös tutkijoita. He saivat kyselyjen pohjalta ajan tasalla olevaa tietoa erilaisten metsätuhojen esiintymisestä eri puolella Suomea.



Kuvassa Katriina Lipponen



Pilkkumäntypistiäisiä

Kiinnostus metsän terveyttä ja metsätuhoja kohtaan alkoi nopeasti lisääntyä 1980-luvun puolivälissä, ja erilaiset kyselyt ja tiedustelut alkoivat työllistää tutkijoita yhä enemmän. Toiminnan tehostamiseksi ja keskittämiseksi metsätuhojen neuvontatoiminta hankkeistettiin "Metsätuho palveluksi" laitoksen organisaatiouudistuksen yhteydessä vuonna 1992.

Metsätuho palvelu muodostuu tällä hetkellä Metlan eri tutkimusyksiköissä toimivista yhdyshenkilöistä. Yhdyshenkilöverkoston tarkoituksena on edistää yksiköiden välistä yhteistyötä metsätuhojen määrittämisasioissa ja varmistaa, että Metlaan tulevat metsätuhoja koskevat tiedustelut ja toimeksiannot ohjautuisivat laitoksen sopivimmalle asiantuntijalle.

Sienitaudit sekä hyönteis- ja nisäkästuhot "suosikkeja"

Menneinä vuosikymmeninä suurin osa kyselyistä koski sienitautien sekä hyönteisten ja nisäkkäiden aiheuttamia tuhoja. Myös halla- ja pakkasvauriot sekä lumi- ja tykkytuhot työllistivät tutkijoita. Metsänlannoituksen yleistymisen lisäksi tiedusteluja erilaisten ravinnehäiriöiden oireista ja lan-

noituksen haittavaikutuksista. Huoli ilmansaasteiden mahdollisesta vaikutuksesta metsätuhoihin alkoi näkyä kyselyissä kymmenkunta vuotta sitten.

Tällä hetkellä suurin kiinnostus ilmansaasteita ja ravinnehäiriöitä kohtaan on selvästi laantunut, ja tiedustelut ja toimeksiannot koskevat jälleen enimmäkseen "vanhoja tuhonaiheuttajia".

Paras paikallinen asiantuntemus lähimmästä tutkimusyksiköstä

Aluksi asiantuntija-apua sai lähinnä pääkaupunkiseudulla toimivasta keskusyksiköstä, mutta nykyisin Metlan kahdeksan tutkimusaseman tutkijat huolehtivat huomattavan osan neuvonnasta.

Paras paikallinen asiantuntemus löytyy yleensä lähimmästä tutkimusyksiköstä. Tämän takia kannattaa ensimmäiseksi ottaa puhelimitse yhteyttä lähimpään Metlan tutkimusasemaan tai pääkaupunkiseudulla Vantaan tutkimuskeskukseen. Maksuttomassa puhelinneuvottelussa sovitaan tarvittavista jatkotoimista (jatkokeskustelut asiaan paremmin perehtyneen tutkijan kanssa, näytteiden lähettäminen tai mahdollinen maastokäynti, kustannukset jne). Taimituhotiedusteluihin vastaa Suomenjoen tutkimusasema, missä parhaillaan käynnistetään taimitarhojen tietopalvelua.

Puhelinneuvonta tulevaisuudessakin maksutonta

Metsätuhoihin liittyvä palvelu- ja neuvontatoiminta oli käyttäjälle maksutonta vuoteen 1993 asti, jolloin valtion maksuperustelaki ja -asetus uusittiin. Tämän jälkeen metsätuho palveluun jouduttiin hinnoittelemaan, koska lain mukaan valtiolle aiheutuneet kustannukset "maksaa se, joka on hyödykkeen lopullinen käyttäjä, yhteisö tai henkilö, joka palvelun tai tuotteen tilaa, itse sitä tarvitsee tai siitä hyöttyy".

Tämän kevään suunnitelmissa on metsätuho palvelun tuotteistaminen, minkä jälkeen toiminta on entistä selvemmin tilaajalle maksullista. Uusi hinnasto valmistuu loppukeväästä 1998. Puhelinneuvonta jää tuotteistamisen jälkeenkin maksuttomaksi, ja yhteydenotot ovat edelleenkin toivottuja.

Lisätietoja:
Metla/Vantaan tutkimuskeskus
Metsätuho palvelu
PL 18, 01301 Vantaa
Puh. 09-857 051

KAIKKITAIMISTA! – Taimitarhojen tietopalvelu käynnistyi Suonenjoella

Haastattelu: Raija-Riitta Enroth

Kuvat: Erkki Oksanen



*Taimitarhojen tietopalvelu on Suonenjoen tutkimusase-
man ja taimiyhtiöiden yhteinen, viime vuoden lopussa
käynnistynyt hanke, johon on saatu rahoitusta myös
Savon Liitosta. Hanketta vetää MML Marja Poteri, joka
on ennen Suonenjoelle siirtymistään työskennellyt viisi
vuotta Helsingin yliopiston kasvibiologian laitoksella.
Metla on Poterille tuttu työpaikka opiskelua ajoilta.*

Ajatusta taimitarhojen tietopal-
velusta on Marja Poterin mukaan
kypsytelty jo pitkään. Käytännön
ammattilaiset ovat toivoneet tutki-
joilta tietoa tutkimusraportteja
helppolukuisemmassa muodossa.
Myös ulkomailla tehdystä taimi-
tarhatutkimuksesta tiedottaminen
on koettu tarpeelliseksi. Esikuvina
ovat olleet USAssa taimituottajien
rahoittamana toimivat co-operatii-
vit, jotka huolehtivat taimitarhojen
tietopalvelusta. Suomalaiset taimi-
tutkijat ovat seuranneet sikäläisistä
julkaisuista esimerkiksi Forest
Nursery Notes -lehteä ja Nursery
Manual -kirjoja.

Suonenjoella toiminta päästiin
aloittamaan, koska hanke saatiin
osaksi Metsäosaamiskeskuksen
ohjelmaa ja Savon Liitto lähti
käynnistysvaiheen rahoittajaksi.
Ratkaisevaa oli tietysti taimituot-

tajien sitoutuminen vastaamaan
tarvittavasta yritysrahoituksesta.

Taimitarhat pitkälle erikoistuneita

Tällä hetkellä Suomessa on 9
isoa taimituottajaa, joiden vuotui-
nen taimituotanto on noin 150–160
miljoonaa tainta. Suurin osa taimi-
mista on paakkutaimia. Taimitar-
hat ovat maaseudun teknologia-
yrityksiä, jotka menestyvät vain
riittävän tietotaidon ja tekniikan
hallitsemisen avulla.



Maakuntien tarpeet näkyvät sel-
västi taimituotannossa, kertoo
Marja Poteri. Esimerkiksi Itä-Suo-
men tarhat tuottavat runsaasti koi-
vun taimia, Pohjois-Suomessa taimet
ovat pääosin paakkutaimia ja
Etelä-Suomessa tuotetaan myös
isoja paljasjuuritaimia. Vielä joku-
nen vuosi sitten taimitarhat kasvat-
tivat usein myös koristepuita. Kes-
kittyminen metsäpuiden taimiin
merkitsee erikoistumista ja paluuta
monilajikasvatuksesta pienem-
pään tuotevalikoimaan. Taimitu-
hotkin ovat eri puulajeilla erilaisia.
Männyn vaivana on useimmiten
surmakka, versolaikkutauti koette-
lee koivua ja juurilahoja esiintyy
erityisesti havupuutaimilla. Kun
tuotannon eri osa-alueet eriytyvät
ja erikoistuvat yhä voimakkaam-
min, tarvitaan myös enemmän
erityisosaamista.

”Taimiuutiset”, kurssit ja oppaat palveluhankkeen tuotteita

Tietopalveluhanke julkaisee
”Taimiuutiset”-lehteä. Kolme kertaa
vuodessa ilmestyvän lehden
ensimmäinen numero tuli painos-
ta helmikuussa. Lehteen kootaan
muun muassa lyhennelmiä koti- ja
ulkomaisista taimitarhatutkimuk-
sista. Siinä julkaistaan myös en-
nakkotuloksia vielä julkaisemat-
tomista tutkimuksista. Näin tieto
saadaan kentälle nopeammin, sil-
lä yleensä tutkimuksen valmistu-
misesta kuluu pitkä aika siihen,
kun tulokset julkaistaan jossain tie-
teellisessä sarjassa. Tieteelliset jul-
kaisut eivät myöskään ole aina
kaikkein helpoimmin ymmärrettä-
vissä. Marja Poteri toteaa, että sei-
kat, jotka meritoivat tutkijoita, ei-
vät välttämättä lähennä tiedon-
käyttäjiä ja tutkijoita. Taimiuuti-
sissa myös taimitarhat voivat ker-

toa omista kokeistaan ja testauk-
sistaan.

Tietopalvelu järjestää myös
kursseja. Tänä vuonna on tarkoi-
tus kouluttaa noin 40–50 henkilöä
taimitarhatuhoja ja taimien laatu-
kysymyksiä käsittelevillä kurseil-
la. Kurssien materiaali kootaan
oppaiksi. Vuoden lopussa ilmestyy
opas taimitarhoilla ja uudistusaloil-
la esiintyvistä taimituhoista ja sii-
tä, miten tuhoja pystytään torju-
maan. Taimien laatua käsittelevä
opas julkaistaan ensi vuonna, mi-
käli jatkorahoitus onnistuu.

Monesti peräänkuulutettu vuo-
rovaikutus tutkimuksen ja käytän-
nön välillä jää usein hyvin heikoksi,
arvioi Marja Poteri. Tässä hank-
keessa yhteistyö on varsin konk-
reettista ja tavoitteet, taimitarhojen
kilpailukyvyyn nostaminen ja sitä
kautta esimerkiksi työpaikkojen
turvaaminen, tärkeitä. Kotimainen
kilpailukykyhän on tullut entistä
merkityksellisemmäksi, kun taimi-
kauppa EU:hun liityttäessä vapau-
tui.

Mukana olevat taimituottajat

*Itä-Suomen Taimi Oy
Metsähallitus, siemen ja taimi-
tuotanto
Mellanä Plant Ab Oy
Metsätyöllilä Oy
Pohjan Taimi Oy
Sydplant
Taimikolmio Oy
Taimi-Tapio Oy
UPM-Kymmene Metsä*

Lisätietoja:

Metla/Suonenjoen tutkimus-
asema
Taimitarhojen tietopalvelu
77600 Suonenjoki
Puh. 017-513 811
sähköposti: Marja.Poteri@metla.fi



Ympäristö- taloudellisia näkökulmia metsän- tutkimukseen

Teksti: Olli Tahvonen
Kuvat: Erkki Oksanen

.....

Ympäristötaloustiede voidaan ymmärtää luonnonvarojen käyttöä ja ympäristön suojeluun liittyvää päätöksentekoa tutkivaksi kansantaloustieteen osa-alueeksi. Tutkimusalan syntyyn ja sisältöön on voimakkaasti vaikuttanut havainto, että markkinat varsin tyypillisesti epäonnistuvat luonnonvarojen käytön ohjailussa. Toinen leimaa antava piirre on pyrkimys monitieteisiin malleihin, joissa yhdistetään taloudelliset päämäärät biologiaan ja muihin luonnontieteisiin perustuvaan ymmärrykseen ympäristöstä ja luonnonvaroista.

Biologisen ja (ympäristö)taloudellisen tutkimuksen välejä voisi luonnehtia viha/rakkaus -suhteeksi. Taloustieteellä ja biologialla on hämmästyttävän paljon yhteistä jo Darwinin ja Malthusin ajoista lähtien. Sekä kasvi- että eläintieteissä sovelletaan yhä enemmän taloudellisen analogian sisältäviä optimointimalleja. Biologiassa tutkitaan kilpailua ja yhteistoimintaa soveltamalla taloustieteessä kehitettyä peliteoriaa, jonka biologiassa syntyneitä muunnosta sovelletaan vastavuoroisesti taloudellisiin kysymyksiin. Yhteisymmärrys joutuu koetukselle kun keskustelu siirtyy luonnonvarojen käyttöön. Tämä on tullut kiinnostavalla tavalla esille esimerkiksi Suomen Akatemian biodiversiteettiohjelman tutkijakokouksissa. Biologit eivät välttämättä hyväksy korkokustannusten mukaanottoa luonnonvarojen käytön edullisuuslaskelmiin. Sosiaaliset ja taloudelliset kysymykset saatetaan mieltää lähinnä suojelun rajoitteina. Taloustieteessä suojeluun liittyvät arvot otetaan huomioon muiden arvojen ja arvostusten rinnalla. Näiden keskinäinen painotus halutaan jättää kansalaisten eikä tutkijoiden tai virkamiesten ratkaistavaksi.

Taloudellisia kannustimia tarvitaan

Metsien käyttöä koskevan ympäristötaloudellisen tutkimuksen suhdetta metsäekonomiaan voisi kuvata siten, että siinä missä ympäristötalouden taustana on voimakkaammin kansantaloustiede ja muiden luonnonvarojen käytön tutkimus, metsäekonomian taustana painottuvat enemmän muut metsätieteet. Käytännön tutkimustyössä näiden alojen edustajat puhaltavat kuitenkin yhteistyössä samaan hiileen. Ympäristötaloustiede on tuonut metsäekonomiaan erityisesti ei-puuntuotannollisten arvostusten mittaustekniikat ja teorian ymmärtää markkinoiden epäonnistumisen syitä ja julkisen vallan ohjausta.

Useat Suomessa ajankohtaiset metsäekonomian kysymykset ovat tutkimuksen tasolla ratkaisematta. Kiinnostava ongelma on esimerkiksi mistä yksityismetsänomistajalle syntyy aito taloudellinen kannustin metsän uudistamiseen ja ensiharvennukseen, kun tuotot

saattavat realisoitua tyypillisen metsänomistajan elinikää kauempana tulevaisuudessa. Taloustieteen hypoteesin mukaan kannustimena pitäisi olla mahdollisuus myydä hyvin hoidettu metsämaa parempaan hintaan. Tässä mielessä metsämaan kauppaa koskeneet rajoitteet ovat saattaneet tehdä metsätaloudelle karhunpalveluksen. Toinen mahdollisuus on metsänomistajan perinnönjättömotiivi. Jos kumpikään näistä ei tuota riittävää kannustinta, voidaan puhua markkinoiden epäonnistumisesta. Tällöin ongelmana on muotoilla paras mahdollinen normeihin, verotukseen ja tukiin perustuva julkisen vallan ohjaus.

Taloustieteen ja metsätieteiden yhteistyötä lisättävä

Vaikka metsämaamarkkinat toimisivat tai metsänomistajilla olisi perinnönjättömotiivi, voi taloudellinen kannustin metsän uudistamiseen riippua oleellisesti pääomamarkkinoista. Ero anto- ja ottolainauksen koroissa tai rajoitteet luoton saatavuudessa voivat ratkaisevasti vähentää metsän uudistamisen taloudellista kannattavuutta. Näistä teemoista on kuitenkin kansainvälisestikin tuotettu vain vähän tutkimustietoa, eikä niistä tavanomaisesti keskustella kestävänsä metsätalouden yhteyksissä. Taloustieteilijässä herättää hämmennystä muun muassa maan arvon laskentaan pinttynyt tapa valita laskentakorko metsämaan kasvuominaisuuksien perusteella. Eikö laskentakorko määräydykkään rahamarkkinoilla? Usein esitetty väite, että metsätaloudessa olisi sovellettava normaalista poikkeavaa taloustiedettä on tutkimuksen tasolla perustelematta.

Keskeisiä metsäekonomisia tutkimusongelmia on myös kysymys kantohintojen pitkän aikavälin määräytymisestä. Suomessa ei kuitenkaan vielä ole tähän tarkoitukseen sopivia malleja. Tämän seurauksena tutkimustasoinen ymmärrys taloudellisesti tehokkaan puuntuotannon täsmällisestä sisällöstä jää puutteelliseksi. Taloudellisen analyysin määrää voitaisiin myös lisätä korkokannan valintaa ja metsätulojen tasaisuusvaatimusta

koskevassa keskustelussa. Eteneminen näissä kysymyksissä edellyttää aikaisempaa tiiviimpää yhteistyötä taloustieteen ja metsätieteiden välillä. Tähän näyttäisi olevan Metsäntutkimuslaitoksessa poikkeuksellisen hyvät edellytykset, joiden hyödyntäminen on kuitenkin ollut vähäistä.

Kansalaisten arvostukset metsien käytön lähtökohta

Ympäristotaloudellinen tutkimus ei voi rajoittua vain metsien puuntuotannollisiin hyötyihin. Kansantaloustieteen näkökulmasta ongelmana on luoda edellytykset luonnonvaran tehokkaimmalle mahdolliselle käytölle suhteessa kansalaisten arvoihin ja arvostuksiin. Ei-puuntuotannolliset eli *in situ* arvostukset muuttavat metsien käytön luonnetta niin yksittäisen metsänomistajan kuin koko kansantalouden tasolla.

Yksittäisen metsänomistajan päätöksentekoa ei voida ymmärtää tavanomaisena nettokantorahatuloista syntyvän voiton maksimointiongelmana. Kysymys on pikemminkin tasapainosta nettokantorahatulojen ja metsien muiden arvojen välillä. Tasapainoon vaikuttavat esimerkiksi metsänomistajan varallisuus sekä henkilökohtaiset arvot ja arvostukset. On kiinnostavaa, että tältä pohjalta johdetut puun tarjontaa koskevat hypoteesit näyttävät saavan parempaa tukea suomalaisia metsänomistajia koskevassa tilastollisessa aineistossa kuin hypoteesit, jotka on johdettu puhtaasta nettokantorahatulojen maksimointimallista.

Elintilan laadun merkitys kasvaa?

Keskustelua metsien *in situ* arvoista leimaa edelleen joko voimakas ideologinen sitoutuminen suojeluun tai vaihtoehtoisesti koko teeman sivuuttaminen nopeasti ohimenevänä ilmiönä. Taloustieteen näkökulmasta ongelmaan ei ole välttämätöntä liittää ideologista painolastia. Metsäsivistysvaltiossa näitä kysymyksiä on lähestyttävä objektiivisuutta tavoittelevan tutkimuksen keinoin. Yksi mahdollisuus on ajatella, että metsiin liitetyt *in situ* arvostukset ilmentävät elintilan laadun merkitystä ihmisen hyvinvoinnille. Empiirisesti testattavissa olevan hypoteesin mukaan tällainen arvostus kasvaa kansantalouden tulotason kasvaessa. Jotta voitaisiin löytää tasapaino puuntuotannollisten ja *in situ* arvostusten välille, tarvitaan täsmällistä tietoa kansalaisten arvostuksista. Koko yhteiskunnan tasolla elintilan laatu on esimerkiksi julkishyödykkeen tuottamisen ongelmasta. Esimerkkinä helposti mitattavista elintilaa koskevista arvostuksista on asuntojen hintojen riippuvuus lähiympäristön viihtyvyydestä. Kansalaisten arvostuksia vastaavan julkishyödykkeiden määrien arviointi ja niihin liittyvien arvostusten mittaaminen on kansantaloustieteen ja erityisesti ympäristotaloustieteen klassisia kysymyksiä.

Arvioita Natura 2000 -verkoston vaikutuksista luonnonsuojeluun ja metsätalouteen

Ympäristöministeriö tilasi Suomen Ympäristökeskukselta ja Metsäntutkimuslaitokselta arvon Natura 2000- verkoston vaikutuksista luonnonsuojeluun ja metsätalouteen. Informaation puutteen vuoksi metsätalouden vaikutusten tarkastelu rajattiin luonnonsuojelulla suojeltaviin metsämaihin. Kustannusarvion tekivät **Olli Tahvonen, Lauri Valsta ja Jussi Leppänen** Metsäntutkimuslaitoksesta. Koko raportti liitteinen on saatavissa Internet-osoitteesta

<http://www.metla.fi/hanke/3215/>

Oheisessa taulukossa on metsälautakunnittain esitetty ala- ja yläraja-arvio yksityismetsänomistajille aiheutuvista nettokantorahatulojen menetyksistä ja ympäristöviranomaisten yksityismetsänomistajille maksettaviksi alustavasti suunnittelemat korvaukset. Alaraja-arvio perustuu oletukseen, että suojelukohteiden puusto vastaa normaalimetsää ja yläraja-arvio, että puusto on heti hakkuukelpoista. Korvaussumma on kokonaisuutena lähempänä arvion alarajaa kuin parhaimpana kustannusestimaattina pidettyä alarajan ja ylärajan keskiarvoa. Itä-Savon ja Keski-Suomen alueilla suunniteltu korvaussumma on alhaisempi kuin arvioissa laskettu alaraja. Ottamatta kantaa muihin ongelmiin, alhaiset kompensatiot voivat tuottaa epätarkoituksenmukaisia kannustimia "aavistushakkuisiin".

Arviossa tutkittiin myös suomalaisten luonnonsuojelun lisäämisen/vähentämisen kannatusta. Tämän osatutkimuksen tekivät **E. Pouta, M. Rekola, J. Kuuluvainen** (Helsingin yliopisto), **C.-Z. Li** (Uumajan Yliopisto) ja **O. Tahvonen** (Metla). Noin 900:sta vastaajasta 43 prosenttia kannatti suojelun pitämistä nykytasolla, 43 prosenttia suojelun lisäämistä ja loput 14 prosenttia suojelun vähentämistä nykytasosta kun suojelun lisäämiseen liitettiin verotason nousu ja vähentämiseen verotason aleneminen. Tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa arvioidaan, kuinka kallis suojeluohjelma voidaan kansalaisten arvostusten nojalla perustella. Suojelun kannatus nousi vastaajien tulotason kasvaessa. Noin 77 prosenttia vastaajista piti tärkeänä, että luonnonsuojelun tasosta päätettäessä punnitaan suojelun hyötyjä ja kustannuksia.

Metsälautakunta-alueet	Alaraja-arvio milj. mk	Yläraja-arvio milj.mk	Alustava korvaussumma milj.mk
1. Helsingin	11,93	45,86	29,65
2. Lounais-Suomen	10,92	36,60	20,28
3. Satakunnan	11,67	35,37	15,13
4. Uudenmaan-Hämeen	9,74	21,42	15,39
5. Pirkka-Hämeen	9,36	24,87	10,55
6. Itä-Hämeen	8,06	16,06	9,57
7. Etelä-Savon	3,11	6,75	4,21
8. Etelä-Karjalan	2,34	5,82	2,73
9. Itä-Savon	10,66	24,25	10,30
10. Pohjois-Karjalan	1,45	3,71	3,04
11. Pohjois-Savon	5,45	13,92	11,98
12. Keski-Suomen	18,76	46,96	18,30
13. Etelä-Pohjanmaan	6,91	25,68	9,55
14. Pohjanmaan	3,81	17,11	7,58
15. Keski-Pohjanmaan	2,02	11,85	4,92
16. Kainuun	1,21	6,71	2,37
17. Pohjois-Pohjanmaan	2,18	10,36	4,77
18. Koillis-Suomen	4,62	34,12	11,83
19. Lapin	2,17	12,35	3,60
Yhteensä	126,37	399,78	195,73



Kuvassa Olli Tahvonen

Metlan metsätilaston vetäjä **Martti Aarne** on työskennellyt vuoden 1996 kesästä lähtien Euroopan komission tilastoviraston Eurostatin palveluksessa Luxemburgissa. Kyselimme "tilastolähtetä" vaikutelmia.

Teksti: Martti Aarne
Kuvat: Erkki Oksanen

Metsätilastoja Euroopan sydämessä

Millaisia tehtäviä olet saanut hoidettavaksesi?

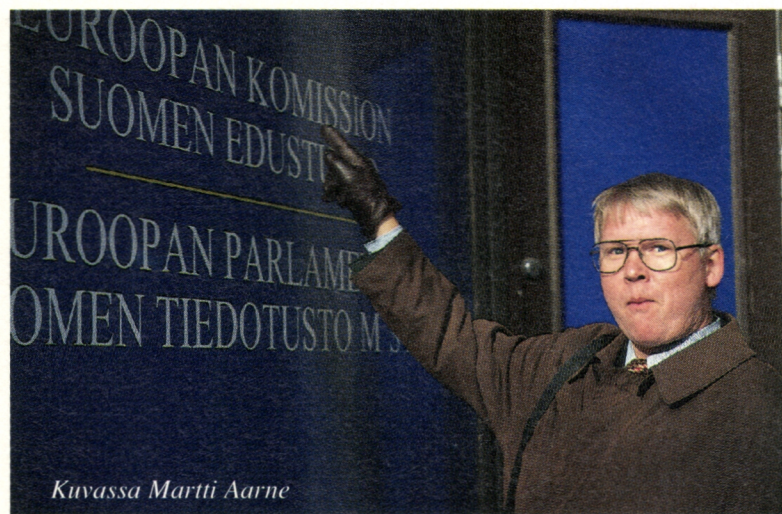
Vastaan Eurostatin metsätilastojen laatimisesta ja kehittämisestä. Työ on pitkälti samaa kuin Suomessakin eli tietojen keruuta jäsenmaista, tiedon analysointia ja julkaisujen tekoa. Lisäksi työhöni kuuluu metsätilaston kokousdokumenttien valmistelu ja osallistuminen EU:n metsätietojärjestelmän EFICSin suunnitteluun. Tämä on kaiken kaikkiaan aika puhdas asiantuntijatehtävä, jossa mahdollisuudet vaikuttaa esimerkiksi yhteisön metsästrategian valmisteluun ovat rajalliset. Jos Suomi nimenomaan tätä haluaisi, oikea osoite kansalliselle asiantuntijalle olisi maatalouden pääosasto.

Parasta tässä komennuksessa on mahdollisuus työskennellä kansainvälisessä ilmapiirissä ja yhteydet eri kulttuuritaustoista tuleviin ihmisiin. Pidän työtäni mielenkiintoisena ja haastavana, koska nyt on mahdollista luoda EU:n metsätilaston perusrakenteita, joiden mukaan toivottavasti jatkossakin toimitaan. Leopardi ei pääse pilkuistaan, joten Suomen metsätilastollisen vuosikirjan ideat näkyvät kyllä Eurostatinkin vastaavassa julkaisussa.

Miten metsätilastojen keruu ja laadinta on Eurostatissa organisoitu?

Eurostatissa on kaikkiaan kuusi osastoa, joista F-osasto vastaa maatalous-, ympäristö- ja energia-tilastoista. Metsätilastot on sijoitettu maatalouden talous- ja rakennetilastojen yhteyteen. Metsätilastoihin ei ole riittänyt vakituksia virkamiehiä, joten työt hoidetaan kahden tilapäisen asiantuntijan voimin.

Maataloustilastot ovat ymmärrettävästi Eurostatinkin painopistealue, sillä yksin yhteisen maatalouspolitiikan uudistus tarvitsee tuekseen entistä yksityiskohtaisempia tietoja. Metsätilas-



Kuvassa Martti Aarne

toinnin resurssit, vaikkakin määrälliset, ovat kasvussa, ja ainakin toiminnan jatkuvuus tuntuu turvalliselta.

Millaista se paljon puhuttu komission byrokratia on? Miten eurovirkamiehen elämä eroaa Suomen valtionhallinnosta?

Kirjallinen viestintä on kyllä arvossaan. Joskus tuntuu siltä, että on tärkeämpää laatia muistioita ja suunnitelmia, mieluiten kolmella kielellä, kuin saada aikaan tuloksia. EFICSin tähänastiset vaiheet on malliesimerkki toteuttamattomista suunnitelmista.

Komissio on kuitenkin työpaikkana mainettaan parempi. Valtaosa virkamiehistä tuntee alansa ja tekee myös kovasti töitä kovan palkkansa eteen. Viikkotyöaika on suunnilleen sama kuin Suomessa, mutta pitkän lounastauon takia töitä tehdään yleisesti kuuteen/puoli seitsemään iltaan. Henkilöresurssit ovat aika niukat, ja tätä Eurostat kompensoi palkkaamalla konsultteja ja erilaisia asiantuntijoita erityistehtäviin. Projektirahoitusta näyttää olevan runsaasti käytettävissä, eikä kustannustietoisuus ole varmastikaan pääkriteeri hankkeista päätettäessä.

Mielestäni Eurostatin keskeisiä ongelmia ovat tiedottamisen ja sisäisen tiedonkulun heikkoudet. Tämä johtaa päällekkäisiin toimintoihin ja tehottomuuteen. Organisaatiolle on leimallista hierarkisuus: päälliköt keskustelevat lähinnä keskenään eivätkä suuremmin välitä kertoa asioista alaisilleen puhumattakaan siitä, että suorittava porras pääsisi osallistumaan toiminnan suunnitteluun. Suomalaisesta tulosjohtamisesta ollaan aika kaukana.

Millaisia vaatimuksia työskentely komissiossa henkilölle asettaa?

Kielitaidon merkitystä ei voi koskaan liikaa korostaa. Englantia tai ranskaa, mieluiten molempia, tulisi hallita erinomaisesti. Komission kokousdokumentit laaditaan myös saksaksi, mutta sen merkitys on selvästi edellisiä pienempi. Itse käytän englantia ja jonkin verran saksaa, jota paikalliset asukkaat osaavat usein paremmin.

Muita erityisvaatimuksia ei tule mieleen. Suomalaisille tyypillisellä luterilaisella työetiikalla varustetut henkilöt pärjäävät täällä varmasti.

Mitä Eurostatin metsätilastoissa on tapahtumassa vuonna 1998?

Eurostatin metsätilastollinen vuosikirja, joka koskee vuosia 1992-96, tulee painosta huhtikuussa. Seuraavan julkaisun tiedonkeruu on jo aloitettu yhteistyössä Euroopan talouskomission kanssa.

Metlan kanssa Eurostat on käynnistämässä yhteishanketta, jossa hyödynnetään suomalaisten osaamista metsätilaston tietojärjestelmien kehittämisessä. Metlan Metinfo-järjestelmän periaatteita on siis tarkoitus soveltaa Euroopan unionin tasolle. Hankkeesta on suunniteltu kolmivuotista.

Eurostat on myös yhdessä maan metsätalousministeriön ja Euroopan Metsäinstituutin kanssa järjestämässä metsäkokousta Suomeen heinäkuuksi. Kokouksen erityisteemana on maatilametsätalous, ja siihen odotetaan noin 80 osanottajaa, lähinnä EU-maista.

Mitä teet vapaa-aikana?

Suomalaiset pyörivät täällä vapaa-ajan riennoissaankin aika paljon omissa porukoissaan. Luxemburgista ajaa alle tunnissa Ranskaan, Saksaan ja Belgiaan, joten matkusteluun ja lähialueisiin tutustumiseen olen käyttänyt paljon aikaa. Sekä Kaiserslautern että Metz ovat kohtuullisen ajomatkan päässä, mikä on urheiluhullulle tietysti olennaista.

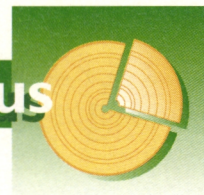
Oma komennukseni päättyy vuoden 1998 lopussa, mutta alustavasti on sovittu, että Eurostatin metsätilastoja tehdään jatkossakin suomalaisvoimin.





Teksti: Riitta Hänninen & Anne Toppinen
 Kuva: Erkki Oksanen

Markkinakatsaus



Aasian talouskriisin vaikutukset Suomen metsäteollisuuteen

Kesällä 1997 alkanut Kaakkois-Aasian rahoituskriisi oli seurausta koko 1990-luvun jatkuneesta yritysten ulkomaanvelan voimakkaasta kasvusta. Kriisi johti Kaakkois-Aasian alueen maiden valuuttakurssien heikkeneeseen ja deflaatioon eli varallisuusesineiden arvon alenemiseen. Lisäksi korot nousivat ja pörssikurssit romahtivat. Kaikkien näiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta talouskasvu hidastui Taimaassa, Indonesiassa, Malesiassa, Koreassa ja Filippiineillä. Maailmantalouteen ja metsäteollisuustuotteiden markkinoille talouskriisin vaikutukset ovat ainakin toistaiseksi olleet vähäisiä.

Suomen metsäteollisuuteen Aasian talouskriisi heijastuu lähinnä välillisesti vientimarkkinoiden kautta. Vuonna 1996 Suomen metsäteollisuuden viennistä vain 10 prosenttia suuntautui Aasiaan. Japanin osuus oli neljä ja Kiinan yksi prosentti. Mikäli Japanin ja Kiinan taloudet ajautuvat kriisiin seurauksena talousvaikeuksiin, ongelmat leviävät voimakkaasti koko maailmantalouteen ja metsäteollisuustuotteiden markkinoille. Kriisi on ongelmallisimpia Japanille, koska sen

viennistä yli 40 prosenttia menee muihin Aasian maihin. Japanin talouden virkistymistä kesään mennessä on turha odotella, ellei maan hallitus ryhdy elvyttämään taloutta toden teolla.

Kriisillä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia

Asiantuntija-arvioiden mukaan Aasian kriisin vaikutukset Euroopan ja USA:n talouksiin voivat olla sekä myönteisiä että kielteisiä. Myönteinen vaikutus on tuontihintainflaation aleneminen USA:ssa ja Euroopassa. Ilmiö vaimentaa paineita koron nostamiseen ja tukee näin talouskasvun jatkumista. Pelkästään Euroopan ja USA:n tämänhetkisten talousnäkömien perusteella Suomen metsäteollisuustuotteiden vientinäköymät vuodelle 1998 ovat edelleen valoisat. Euroopan talouskasvun ansiosta paperin vientihinnat luultavasti kiipuvat edelleen ylöspäin ja sahatavaran hintakin kääntyy nousuun.

Kriisin kielteinen puoli on sen vaikutus koko maailman talouskasvuun. Toistaiseksi kielteiset vaikutukset näkyvät vasta Aasian kriisimaissa. Esimerkiksi IMF arvioi Euroopan bruttokansantuotteen (BKT) ennustetta tälle vuodelle toukokuun 1997 ennusteeseen verrattuna vain 0,2 prosenttiyksikköä. USA:n BKT:n kasvua taas on korjattu ylöspäin saman verran. Mikäli Euroopan talouskasvu nyt alenisi merkittävästi ennustetusta 2,7 prosentista, Aasian kriisin vaikutukset näkyisivät Suomen viennissä todennäköisesti jo kuluvana vuonna. Talouskasvun aleneminen hidastaisi muun muassa jo kauan odotettua rakentamisen elpymistä Euroopassa ja kurittaisi tietenkin samalla sahatavaramarkkinoita. Tämä merkitsisi sitä, että Suomessa vuoden 1997 lopulla laskeneet sahatavaran vientihinnat olisi entistä vaikeampi kääntää nousuun.

Lisääntykö metsäteollisuustuotteiden tarjonta Eurooppaan?

Alentunutta talouskasvuakin suurempi vaikutus Euroopan markkinoille vuonna 1998 olisi Pohjois-Amerikasta ja Aasiasta tulevien metsäteollisuustuotteiden tarjonnan kasvu. Tosin dollarin vahvistuminen on heikentänyt Pohjois-Amerikan kilpailukykyä Euroopassa. Aasian kysynnän kasvu on pienenevässä talousvaikeuksien vuoksi, ja suurten devalvaatioiden ansiosta maiden hintakilpailukyky on hyvä. Erityisesti vanerin tarjonta Eurooppaan saattaa lisääntyä, kun taas sellun ja paperituotteiden tarjonnan lisäys nykyisellä tuotantotasolla jäänee melko pieneksi. Suorat vientivaikutukset ovat tämän perusteella kohtalaisen pienet ja näkyvät vasta viiveellä.

Sen sijaan välilliset vaikutukset Euroopan kysynnän ja tarjonnan tasapainoon voivat olla suuriakin. Näiden välittymisessä Euroopan metsäteollisuustuotteiden markkinoille Japani on keskeisessä asemassa. Se on tärkeä sellun ja sahatavaran tuoja Kanadasta ja USA:sta ja vanerin tuoja Indonesiasta ja Malesiasta. Myös raakapuun ja keräyspaperin tuonti USA:sta Japaniin on suurta, kuten myös raakapuun tuonti Venäjältä. Ennusteiden mukaan Japanin metsäteollisuustuotteiden kokonaistuonti putoaisi tänä vuonna 8 prosenttia. Rakentamisen heikon kehityksen vuoksi sahatavaran tuonnin on ennakoitu putoavan 7 ja vanerin tuonnin 17 prosenttia vuonna 1998. Kun Japanin tuonti vähennee, tarjonta Eurooppaan kasvaa. Mikäli Euroopan kysyntä ei vastaa tarjonnan lisäystä, hintataso laskee.

Pohjois-Amerikan sahatavaran hintakilpailukyky Japanin markkinoilla on laskenut eurooppalaiseen ja venäläiseen sahatavaraan nähden. Japanin sahatavaran tuonnista Pohjois-Amerikan osuus on noin 60 ja Euroopan noin 17 prosenttia. Viime syys-lokakuussa Japanin tuonti Pohjois-Amerikasta oli vähentynyt puoleen verrattuna vuoden ensimmäiseen neljännekseen. Tuonti Euroopasta on samalla alhaisella tasolla kuin viime vuoden lopussa.

Sellun hinta uhattuna

Aasian kriisin välilliset vaikutukset näkyvät jo sellumarkkinoilla sellun hintaan kohdistuneina alenemisaineina. Vaikka Aasian oma selluntuotanto onkin lyhytkuituista massaa, markkinoiden epävarmuus on siirtynyt myös havusellun hintaan. Eri paperilaaduista sellun hinnan yhteys on ilmeisin hienopaperiin, jonka hinta on vielä tämän vuoden alussa nousussa Euroopassa. Suomen tärkeimpien paperituotteiden eli päällystettyjen ja päällystämättömien aikakauslehtipaperien ja sanomalehtipaperin markkinoihin sellun hinnalla ei ole niin selvää yhteyttä, eivätkä näiden tuotteiden hinnat ole suoraan uhattuina.

Aasiassa on sekä rakenteilla olevaa sellu- ja hienopaperikapasiteettia että rakentamispäätöstä odottavia lisäsuunnitelmia useiden miljoonien tonniin verran. Valuuttojen devalvoituessa aasialaisten metsäteollisuusyritysten dollari-määräiset velat ovat kasvaneet, ja yritykset ovat joutuneet rahoitusvaikeuksiin. Mikäli aasialaiset yritykset joutuvat tinkimään suurinvestoinneistaan rahoitusvaikeuksien vuoksi, sellun ja hienopaperin tarjonta saattaa pienentyä. Lyhyemmällä aikavälillä aasialaisten selluntuottajien kilpailukyky on kuitenkin ylivoimainen eurooppalaisiin ja pohjoisamerikkalaisiin tuottajiin verrattuna. Pelkkä tuonnin uhka Eurooppaan saattaa estää sellun hinnankorotukset vuonna 1998.

Ympäristömaine Aasian ongelmana

Ekologisten seikkojen merkitys on lisääntynyt voimakkaasti myös metsäteollisuustuotteiden markkinoilla, millä voi olla merkitystä myös tuotteiden kilpailukykyyn ainakin pidemmällä aikavälillä. Aasialaisten tuottajien maine metsien käyttäjinä ei ole kovin hyvä, mikä saattaa heikentää sieltä tulevien tuotteiden asemaa Keski-Euroopan ympäristötietoisilla markkinoilla. Luonnonmetsien käyttöä on pyritty vähentämään istutusmetsiä lisäämällä. Metsänistutus on edennyt kuitenkin odotettua hitaammin, ja istutusmetsienkin tuotokset ovat jääneet vain puoleen suunnitelluista.

ed. sivulta



Teksti: Eero Mikkola ja Elina Mäki-Simola



Alkuvuoden puukauppa keskimääräistä vilkkaampaa

Viime vuonna puuta myytiin ennätysmäärä, ja sama tahti näytti jatkuvan puumarkkinoilla myös tammi-helmikuussa. Puhtia puukauppa sai ilmeisesti raakapuun tulevasta, vielä epävarmasta hintatasosta. Metlan puukauppatilaston mukaan metsäteollisuus osti tammikuussa raakapuuta yksityismetsistä yhteensä 2,9 miljoonaa kuutiometriä. Määrä oli 0,5 miljoonaa kuutiometriä suurempi kuin tammikuussa 1997. Joulukuuhun 1997 verrattuna puun ostomäärä oli lähes kaksinkertainen. Hinnat pysyivät suurinpiirtein samoina kuin viime vuoden loppupuolella.

Koko maan keskimääräiset kantohinnat olivat tammikuussa 1998 seuraavat:

	(mk/m ³)
mäntytukit	263
kuusitukit	215
koivutukit	261
mäntykuitu	90
kuusikuitu	126
koivukuitu	91

Markkinapuun hakkuut ylsivät vuonna 1997 uuteen ennätykseen eli 52,1 miljoonaa kuutiometriin*. Määrä oli yli 6 miljoonaa kuutiometriä suurempi kuin vuotta aikaisemmin. Lisäys näkyy etenkin yksityismetsien pystykauppojen puumäärissä. Pystykaupoista kertyi puuta viime vuonna 36 miljoonaa kuutiometriä ja hankintakaupoista runsaat 10 miljoonaa kuutiometriä. Tukkipuuta hakattiin vuonna 1997 kaikkiaan 26,6 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli 19 prosenttia enemmän kuin vuotta aikaisemmin. Kuitupuun hakkuumäärä, 25,3 miljoonaa kuutiometriä, oli 8 prosenttia edellisvuotista suurempi. Metsäteollisuusyhtiöiden metsistä hakattiin 1,7 ja Metsähallituksen metsistä 4 miljoonaa kuutiometriä raakapuuta. Tammikuussa 1998 markkinapuuta hakattiin 5 miljoonaa kuutiometriä. Määrä oli kaksi prosenttia pienempi kuin viime vuoden vastaavana aikana.

Metsäteollisuudella oli valmista puutavaraa (sis. hake ja puru) varastossa viime vuoden lopussa 8,1 miljoonaa kuutiometriä. Varastot ovat olleet 1990-luvulla tätä pienemmät vain vuosina 1993 ja 1994. Vuoden 1997 aikana tukkipuun varastot kasvoivat hieman, mutta kuitupuun varastot puolestaan supistuivat runsaasta 8 miljoonasta kuutiometrillä vajaaseen 5 miljoonaan kuutiometriin.

Vuoden alun puukauppaneuvotteluissa haetaan yhteisymmärrystä puumarkkinatilanteesta ja puun yleisistä hintaodotuksista. Metsänomistajapuoli luonnollisesti toivoo, että kuitupuun kysyntä kasvaa ja hinnat nousevat sen mukana. Mikäli metsäteollisuuden markkinanäkymät tukevat näitä toiveita, mahdollisuudet metsiä harvennusrästien purkamiseen hieman paranisivat.

*ennakkoarvio

Lisätietoja:
Metsätalastollinen tietopalvelu
Metla/Helsingin tutkimuskeskus
Unioninkatu 40 A,
00170 Helsinki
puh. 09-857 051



Teksti: Pekka Mäkinen
Kuvat: Erkki Oksanen



Leimikkokauppa pienostajan ongelmana

Kolme suurta metsäteollisuusintegraattia, UPM-Kymmene, Enso ja Metsäliitto, hallitsevat puukauppa ja puunhankintaa suvereenisti. Pieni ja keskisuuri mekaaninen puunjalostusteollisuus joutuu toimimaan kokonaan näiden kolmen suuren varjossa: esimerkiksi pk-teollisuuden puunhankintaa ohjaa enemmänkin suurten yritysten ja metsänomistajien laatimat säännöt kuin yritysten omat tarpeet. Puunhankinnan organisoititavoista tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin muun muassa pk-sektorin puunhankinnan ongelmia.

Pk-teollisuus sopeutujana

”Kolme suurta” määrittelevät suuren osto-osuutensa ansiosta puukaupan perushinnat ja kauppatavat. Pk-teollisuus joutuu ostamaan puun leimikkona, minkä yhteydessä hinta määräytyy sekä tukille että kauppaan kuuluvalla kuitupuulle. Pk-yrittäjät kokivat

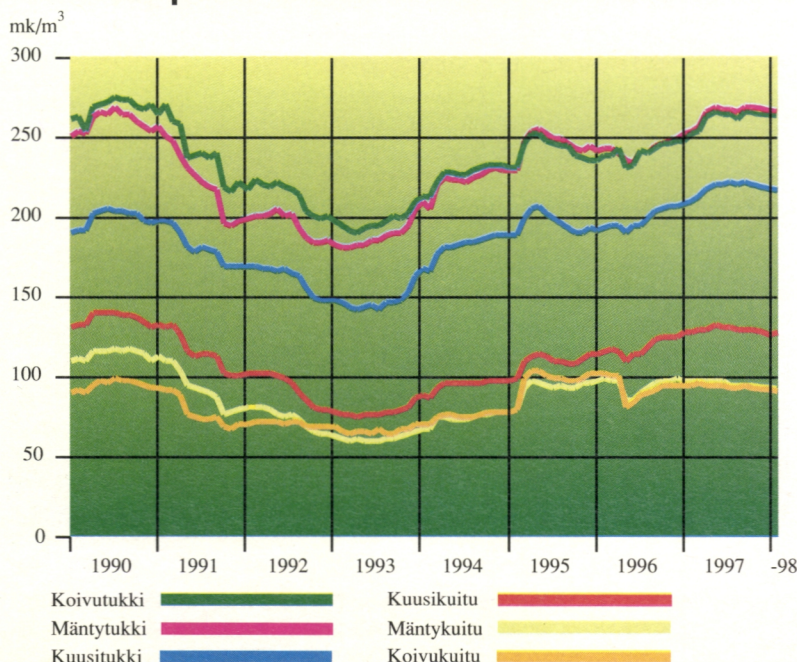


METINFO

Tule itse katsomaan, mikä on raakapuun hintataso tällä hetkellä. **METINFO:n metsänomistajapalvelu** Internetissä tarjoaa ilmaiseksi viikottain päivittyvät raakapuun hinnat metsäkeskuskittain. Kevään aikana palveluun lisätään puunostajien yhteystietoja kunnittain.

<http://www.metla.fi/metinfo>

Raakapuun hinnat kuukausittain 1990–1998





Tutkimuksen tekijät neuvonpidossa Metlan kirjastonhoitajan Liisa Ikävalko-Ahvosen kanssa.

puunhankinnan suurimmaksi ongelmaksikin tarpeettomien puutavara-
lajien ja sivutuotteiden, hakkeen ja
sahanpurun, markkinoinnin. Sivutuotteet
joudutaankin yleensä myymään integraateille
niiden ehdoilla.

Monen pk-yrityksen mielestä integraatit hallitsevat liikaa niiden
kuitupuun- ja hakekauppaa. Vuonna 1994
ostajia oli kaksi kertaa enemmän kuin nyt,
mutta silti pk-yrityksistä viides osa joutui jo
silloin kuljettamaan kuitupuunsa ja hakkeensa
lähes kaksi kertaa kauemmas kuin mitä
matka lähimmälle sopivalle massatehtaal-
le olisi ollut. Myyntitilanne on edelleen
heikentynyt vuodesta 1994, koska ostajien
määrä on vähentynyt. Useimmiten sivutuotteet
kuljetettiin aikaisemmin itsenäisenä toimineelle
paperitehtaal-
le, jonka poistuminen markkinoilta on entisestään
kaventanut myös erilaisilla
ostostrategioilla toimivien kuitupuun
ostajien määrää. Moni pk-yritys ei ylläpitäisi
lainkaan omaa puunhankintaorganisaatiota,
mikäli saisi tarvitsemaansa puutavara-
lajia markkinoilta.

Selkeä hinnoittelu puutavara- lajikaupan valttikortti

Metsäteollisuuden maailmanmarkkinoilla esiintyy
voimakkaita

eri puutavara-
lajien kysynnän suhteen ristikkäisiäkin
suhdannevaihteluja. Ongelmia on kaikilla
yrityksillä, mutta etenkin niillä, jotka
käyttävät harvoja puutavara-
lajeja. Samaan aikaan kun saha-
teollisuus toimii täysillä, sellutehdas
saattaa taistella menekkivaikkeuksien
kanssa, jolloin kuitupuuta ja haketta ei
haluta ostaa. Yhtenä ratkaisuna
ongelmaan saattaisi olla puutavara-
lajikauppa.

Puutavara-
lajikauppaan siirtymistä helpottaisi,
jos eri puutavara-
lajeille neuvoteltaisiin hinnat erikseen
lopputuotteiden maailmanmarkkinatilanteen
pohjalta. Tämä sisältää ajatuksen,
että puutavara-
lajit, joille ei ole kysyntää, olisivatkin
puunmyyjän eivätkä ostajan ongelma.
Pienten yritysten puunsaantia edistäisivät
myös välittäjätoiminnan lisääminen,
puuta ostavien ja nykyistä suurempien
korjuu- ja kuljetusyritysten tulo-
markkinoille sekä pk-yritysten yhteis-
ostot. Hakkeelle ja kuitupuulle olisi
hyvä löytää myös muita käyttö-
muotoja ja vientimahdollisuuksia.

Metsänhoitoyhdistys puutavara- lajikaupan takuuna?

Metsänhoitoyhdistykset ovat lä-
sänneet puukauppaan liittyviä palvelu-
jaan vuodelta. Uuden metsänhoitoyhdistys-
lakiehdotuksen mukaan toimeksiantajana
puukaupan ja puunkorjuun palveluisa voi
olla ainoastaan metsänomistaja. Poikkeus-
kena on energiapuun ja toimialueen
pienyrittäjien toimittama puu, jolloin
metsänhoitoyhdistys voi toimia myös
ostajan lukuun. Niiden pienten puunjalos-
tusyrittäjien, jotka pystyivät aikaisemmin
käyttämään hyväkseen

metsänhoitoyhdistysten korjuupal-
velua, olisi uuden lain mukaan en-
tistä vaikeampi hankkia raaka-ai-
netta. Tällöin yrityksen toiminnan
jatkuminen saattaa vaarantua, koska
se ei pysty rahoittamaan ja toteuttamaan
hankintaa leimikko-
kaupan mukana tulevien tarpeet-
tomien puutavara-
lajien osalta.

Lakiehdotuksessa on esitetty, että
metsänhoitoyhdistykset voivat hankkia
pienyrittäjille puuta vuodessa 3 000
kuutiometriä. Raja on keinotekoinen,
eikä se riitä kuin pienimpien sahaajien
tarpeisiin. Tähän tutkimukseen osallistuneet
metsänhoitoyhdistykset järjestivät
pääosan puusta kahdeksalle yritykselle,
joista kuusi hankki yli 3 000 kuutiota
puuta vuodessa. Yhden yrityksen
hankintamäärä kipusi enimmillään
150 000 kuutiometriin vuodessa. Lakiehdotus
asettaa erilaiseen asemaan eri puu-
määriä käyttävät yritykset. Monien
pk-yritysten puunhankinnassa metsänhoitoyhdistysten
rooli on tulevaisuudessakin keskeinen.
Kilpailun toimivuuden kannalta met-
sänhoitomaksua ei saa kuitenkaan
käyttää puunhankinnan tukemiseen.

Lisätietoja:

Pekka Mäkinen ja Arto Rummukainen
Metla/Vantaan tutkimuskeskus
PL 18, 01301 Vantaa
Jukka Aarnio
Metla/Helsingin tutkimuskeskus
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki
Puh. 09-857 051
Sähköposti:
Pekka.Makinen@metla.fi,
Arto.Rummukainen@metla.fi ja
Jukka.Aarnio@metla.fi

Julkaisu:

Puunhankinnan organisoitavat.
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonanto-
ja 647. Hinta 50 markkaa.

MYTTyn menee, tilastoa tulee

Julkaisussa tarkastellaan metsän-
omistuksen kannattavuutta Maatila-
talouden yritys- ja tulotilastoja (MYTT)
sekä Metlan ja Metsätalouden kehittä-
miskeskus Tapion metsä-
keskusten alueilta keräämiä tilastoja
vertailemalla.

MYTT antaa kuvan metsänomistuk-
sen kannattavuuden kehittymisestä
maataloutta harjoittavilla tiloilla. Metlan
ja Tapion aineistoa MYTT-
aineistoon vertaamalla saadaan kuva
kannattavuuden tasoerosta.

Uotila, E. 1997. Yksityismetsätalou-
den kannattavuus – vuosien 1994 ja
1995 tilastoaineistot. MT 659. 58 s.
ISBN 951-40-1589-4. ISSN 0358-
4283. Hinta 50 mk.

Energiapuusta puutuhkaksi

Energiapuun käytön ja tuhkan tuo-
tannon kytkeytymistä toisiinsa on
tutkittu Kannuksen tutkimusasemalla
aseman alkuajoista lähtien. Tuhka-
seminaarissa käsiteltiin energia-
puusta saatavan tuhkan käyttöä ja
ominaisuuksia. Monipuolista aihe-
valikoimaa kuvaavat muun muassa
otsikot:

- Hakkuutähteen polttopuu- ja
ravinneominaisuudet
- Ravinteiden huuhtoutuminen
tuhkalannoitetusta turpeesta
- Tuhkapellettien kestävyys maas-
tossa ja varastoinnissa
- Tuhka ja jätteet pelleteiksi
lieriöpuristimella
- Tuhkalannoituksen erilliskannattavuus

Nurmi, J., Hytönen, J. & Polet, K.
(toim.) 1997. Energiapuusta puu-
tuhkaksi. MT 660. 62 s. ISBN 951-
40-1590-8. ISSN 0358-4283. Hinta
50 mk.

Merkittävä alueellinen metsäsektori

Julkaisussa selvitetään Itä-Suomen
metsäsektorin toimialojen kerran-
naisvaikutuksia alueen talouteen. Itä-
Suomen taloudessa metsäsektori on
sopeutunut rajaseudun vaihteleviin
toimintaolosuhteisiin ja pysynyt
vuosikymmeniä vakaana, jopa vahvistu-
nut.

Tutkimuksessa tarkastellaan myös
metsäsektorin työllisyysvaikutuksia
ja vertaillaan kokonaistuotannon
mahdollisten muutosten vaikutta-
vuutta huonekaluteollisuuteen, muu-
hun puuteollisuuteen ja paperin
jatkojalostukseen.

Vatanen, E. 1997. Itä-Suomen metsä-
sektorin rakenneanalyysi. MT 663.
40 s. ISBN 951-40-1593-2. ISSN
0358-4283. Hinta 50 mk.

Ahvenanmaallakin kasvaa mänty, mutta millainen?

Tutkimuksessa selvitettiin Etelä- ja
Lounais-Suomen sekä Ahvenanmaan
havutukkirunkojen ominaisuuksia
seur. sivulle ▶ 19

Julkaisujen myynti:

Kaija Westin
puh. 09-8570 5721
faksi 09-8570 5717
tai
Metlan kirjasto
Kirjasto@metla.fi
puh. 09-8570 5580
faksi 09-8570 5582

ed. sivulta

sekä vertailtiin näiltä alueilta saatan, sahapuiksi kelpaavan tukkipuun laatua. Muuttujina käytettiin karsiutumista, oksikkuutta sekä runkojen ja tukkien muotoa.

Uusvaara, O. 1997. Havutukkipuuston ulkoinen laatu Suomen etelä- ja lounaisrannikolla ja Ahvenanmaalla. MT 664. 25 s. ISBN 951-40-1594-0. ISSN 0358-4283. Hinta 50 mk.

Itärajan männiköt tutkittu puolin ja toisin

Karjalan Kannaksella ja Kostamuksen alueella sekä Kaakkois-Suomessa ja Kainuussa käynnistettiin vuonna 1991 yhteistutkimus ilman epäpuhtauksien vaikutuksista metsien terveydentilaan. Nämä alueet ovat tärkeitä sekä puuntuotannon että luonnonsuojelun kannalta. Tutkimushankkeen loppuraportissa on esitetty Kostamuksen kaivoskombinaatista lähtevien rikki-, rauta-, typpi- ja kalsiumpäästöjen vaikutukset sekä lähiympäristön että päästölähteistä kauempana olevien alueiden puustoon rajan eri puolilla.

Lumme, I., Arkhipov, V., Fedorets, N. & Mälkönen, E. (toim.) 1997. Männiköiden kunto Karjalan Kannaksen - Kaakkois-Suomen ja Kostamuksen - Kainuun alueilla. Suomalais-venäläisen yhteishankkeen loppuraportti. MT 665. 75 s. ISBN 951-40-1595-9. ISSN 0358-4283. Hinta 50 mk.

Vaivaako mäntyä akrofobia?!

Kuusentaimet viihtyvät männyntaimia korkeammalla. Tämä selviää julkaisusta, joka antaa tietoa metsänuudistamisen mahdollisuuksista kor-

Tilaan seuraavat julkaisut:

- MT 647 ___kpl MT 663 ___kpl MT 665 ___kpl
 MT 659 ___kpl MT 664 ___kpl MT 666 ___kpl
 MT 660 ___kpl

SEURAAVAT MONOGRAFIT ALENNETTUUN HINTAAN:

- Kuolan saastepäästöt Lapin metsien rasitteena, Eero Tikkanen (toim.) **50 mk**
 Kola Peninsula pollutants and forest ecosystems in Lapland, Eero Tikkanen, Irja Niemelä (toim.) **50 mk**
 Multiple-use forestry in the Nordic countries, Marjatta Hytönen (toim.) **150 mk.**

NIMI _____

Yritys _____

LÄHIOSOITE _____

POSTINUMERO JA -TOIMIPAikka _____

PUHELIN _____

ALLEKIRJOITUS _____

Postita tai faksaa numeroon 09-8570 5717

Julkaisut laskutetaan postisiirrolla. Laskuun lisätään 25 mk (alle 2 kg) tai 35 mk (yli 2 kg) toimitusmaksua/lähetys + alv (8%).

METLA
MAKSAA
POSTIMAKSUN

Metsäntutkimuslaitos

Vastauslähetys

Lisäksi **kaikki** Metsäntutkimuslaitoksen tiedonannot vuosilta 1992-1994 myydään nyt 30 markan kappalehintaan. Julkaisuluetteloa saa julkaisumyynnistä/Kaija Westin, puh. 09-857 05 721, faksi 09-857 05 717, sähköposti: Kaija.Westin@metla.fi

keilla alueilla. Kainuussa ja Koillismaalla on selvitetty, mikä vaikuttaa korkealle kylvetyn tai istutetun männyn, kuusen, lehtikuusen ja rauduskoivun elossaoloon ja miksi. Mikä on eloonjäämistäistelun tulos eri uudistamismenetelmiä ja maanmuokkaustapoja käytettäessä?

Kubin, E., Pasanen, J. & Savilampi, P. 1997. Korkeiden alueiden metsien uudistaminen Kainuussa ja Koillismaalla. MT 666. 40 s. ISBN 951-40-1596-7. ISSN 0358-4283. Hinta 50 mk.

Tiesitkö, että...

1. Vuoden 2005 jälkeen kaikki metsänomistajat siirtyvät myyntitulojen verotuksen piiriin. Pinta-alaverotuksen piirissä metsänomistajista on vielä noin 1) 12 x) 33 2) 50 prosenttia
2. Suomen metsien harsuuntuminen on eurooppalaisen mittakaavan mukaan 1)keskimääräistä lievempää x) keskimääräistä 2) keskimääräistä voimakkaampaa
3. Hyvien ulkoisten kasvu- ja laatuominaisuuksien perusteella siemen- tuotantoon ja jatkojalostukseen valittuja puita kutsutaan 1) valiopuiksi x) pluspuiksi 2) emopuiksi
4. Vuonna 1996 kotimaisesta raakapuusta kuljetettiin suoraan autolla tehtaalalle noin 1) kolmasosa x) kaksi kolmasosaa 2) neljä viidesosaa
5. Palleroporonjäkäjän tärkein vientimaa on 1) Saksa x) Sveitsi 2) Tanska
6. Puuperäisen energian osuus metsäteollisuuden käyttämästä energiasta on noin 1) 20 x) 30 2) 40 prosenttia
7. Suomalainen käyttää paperia ja kartonkia vuodessa noin 1) 300 x) 260 2) 180 kiloa
8. Metsäteollisuusyritysten kotimaiset investoinnit yritysten liikevaihdosta vuonna 1996 olivat noin 1) 10 x) 14 2) 25 prosenttia
9. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen perustamisajatus esitettiin ensimmäisen kerran 1) 1860-luvulla x) 1890-luvulla 2) 1910-luvulla
10. Suunnitelman metsänhoidollisen koelaitoksen järjestämiseksi Suomessa laati 1) J.P. Norrlin x) A.K. Cajander 2) A.B. Helander

Oikeat vastaukset: XIX21 22X1X

METSÄPUIDEN ERIKOISMUOTOJA

kultakuusesta luutakoivuun

- Julkaisussa esitellään yhteensä 65 yleisimpien metsäpuiden erikoismuotoa tai siihen verrattavaa perimältään normaalista poikkeavaa puuyksilöä.
- Eniten erikoismuotoja esitellään kuusesta, yhteensä 27, männystä on esillä 11 erikoismuotoa, koivusta 18, lepistä 8, haavasta 4 ja pihlajasta 2.
- Havainnollisia värikuvia 84, sivuja 54.
- Hinta 90 markkaa.
- Julkaisu on luettavissa myös Internetistä osoitteessa: <http://www.metla.fi/publish/mt/670/>



20

Julkaisu:
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 670, Ole Oskarsson & Teijo Nikkanen

Tilaukset:
Metla/julkaisumyynti
Kaija Westin
puh. 09-857 05 721,
faksi 09-857 05 717 ja
Metla/Punkaharjun tutkimusasema
puh. 015-730 220, faksi 015-644 333

METLA Tutkimustietoa metsäluonnosta

Metla 80 vuotta
Lennart Segertsrälle: Kuusimetsä



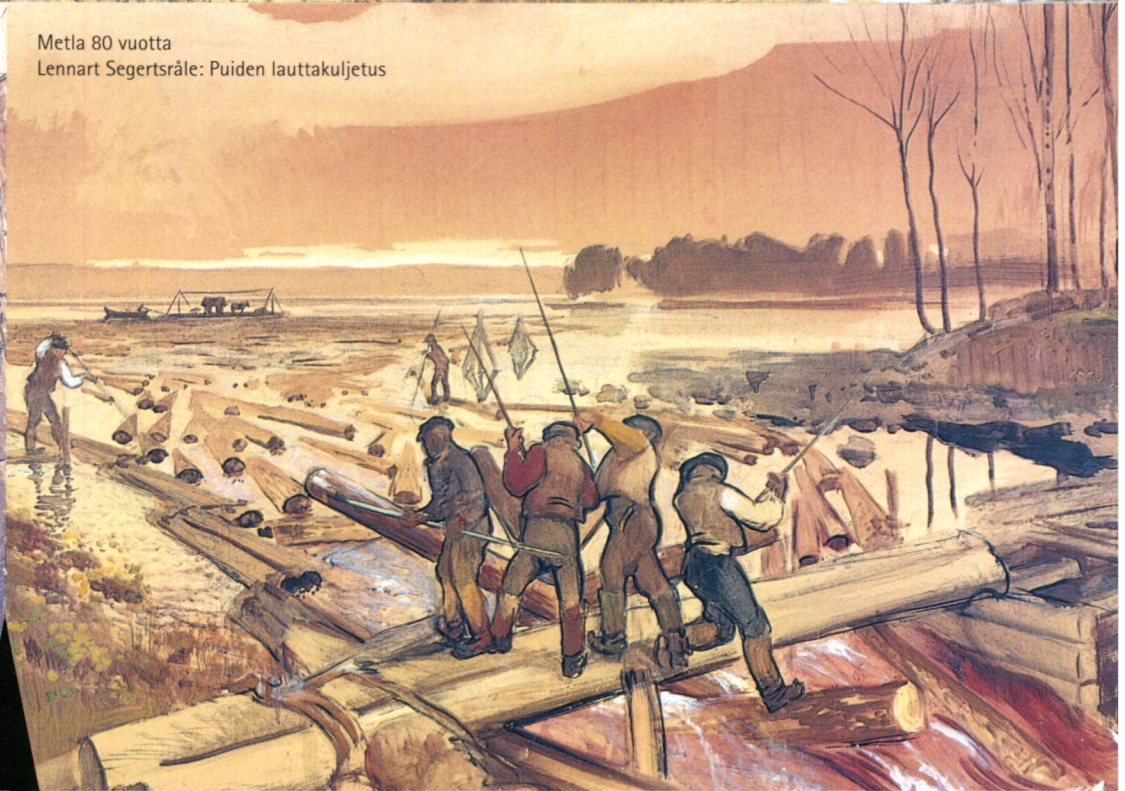
Metla 80 vuotta
Lennart Segertsrälle: Merenrantametsää



Metla 80 vuotta
Lennart Segertsrälle: Miilun polttoa



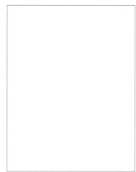
Metla 80 vuotta
Lennart Segertsrälle: Puiden lauttakuljetus



Esa Print Oy/Pranttipiste, Lahti



Esa Print Oy/Pranttipiste, Lahti



Esa Print Oy/Pranttipiste, Lahti



Esa Print Oy/Pranttipiste, Lahti

