

# Metsän



T U T K I M U S METLAn asiakaslehti

3

Lokakuu 2001

## Uupuminen uhkana

Häiriöttömän puunkulun ehtona on yrittäjien jaksaminen ja yritysten elinvoimaisuus. Yrittäjien uupumisen pelätään uhkaavan puunkorjuuta.

## Miksi kaikki kasvillisuus ei häviä kasvinsyöjien suihin?

Kaikki vihreä ei maistu yhtä hyvältä. Jäniksellekään eivät kelpaa pahanmakuiset koivut.

## Parkanon tutkimusasema juhli 40-vuotista taivaltaan

Ensimmäisen maakunnallisen tutkimusaseman toiminta painottui alkuvuosina suon-tutkimukseen. Muita tutkimusaloja ovat nykyisin metsien terveydentila, metsänuudistaminen ja -kasvatus sekä radioekologia.

## Hirvittääkö?

Hirvituhot metsissä ovat viime vuosina yleistyneet. Lääkkeeksi tuhoihin käyvät metsästyksen lisäksi muun muassa metsänhoidolliset keinot.

## Tunturi-Lapissa kohtaavat luonto ja ihminen



METLA

# Kaupunki vastaan maaseutu?

PÄÄKIRJOTUS

Ruotsalaisen Moderna tider –aikakauslehden viime kesänä ilmestyneessä artikkelissa ”Kaupunkien eliitti uhkaa maaseutua” kerrotaan USA:han syntyneestä Wise-Use-liikkeestä. Liike on ottanut tehtäväkseen puolustaa maaseudun asukkaita kaupunkilaisten vaatimuksilta. Liikkeen filosofian mukaan suurkaupunkien valtaapitävät muodostavat uhan hyvinvoinnille, maaseudulle ja jopa ympäristölle. Kaupunkilaisilla on romanttinen käsitys koskemattomasta luonnosta, visio paratiisin puutarhasta. Siksi kaupunkien eliitti pyrkii tekemään maaseudusta entisaikojen intiaanireservaatin. Artikkelissa arvioidaan kaupunkilaisten voittavan taistelun: Kaupunkilaisia on enemmän, ja heillä on myös enemmän vaikutusvaltaa lainsäädäntöön ja viranomaisiin.



Syntyperäisenä kaupunkilaisena ajattelen, että meihin kaupunkilaisiin kohdistuneessa kritiikissä on totta, jos ei nyt ihan sitä toista puolta, niin ainakin osa. Varmasti meillä Suomessakin kulkee jonkinlainen akseli esimerkiksi metsiin kohdistuvien toiveiden välillä kaupunkilaisten ja maaseudun asukkaiden kesken. Erilaisia toiveita on kuitenkin myös monella muulla ryhmällä. Valtiovallalla, metsänomistajilla, luonnonsuojelijoilla, metsäteollisuudella ja yrittäjillä on jokaisella omat, ja useimmiten täysin ymmärrettävät odotuksensa metsien suhteen. Metsien pitäisi tarjota lisää veromarkkoja, lisää koskemattomia luonnonsuojelualueita, lisää puuta teollisuudelle, lisää energiaa, lisää työpaikkoja, lisää matkailupalveluja, lisää virkistysmahdollisuuksia – ja kaikki tämä samanaikaisesti.

Ovatko tavoitteet mitenkään saavutettavissa ja kenen ehdoilla ratkaisut tehdään?

Lisäähän ei jokainen ryhmä mitenkään voi saada – osansa kuitenkin. Arvelen, että moni asia estää tilanteen kärjistymisen täällä Suomessa Amerikan tilanteen kaltaiseksi. Kaupungistuminen on Suomessa nuorta; useimmilla meistä on maalla sukulaisia ja konkreettisia kokemuksia maaseudun ihmisten

elämästä. Muuta Eurooppaa vaivanneet eläintauditkin ovat viime aikoina kasvattaneet maalla tehtävän työn arvostusta. Luonto on lisäksi jokaisen, jopa helsinkiläisen läheisyydessä, joten se on kaikille tuttu ja sitä ei siksi aivan kriitikkömästi romantisoida. Ehkä ennen kaikkea suomalaiseen yhteiskuntaan juurtunut demokratia on kuitenkin se, joka auttaa sovittamaan ristiriidat ja estää minkään ryhmän ylivalan. Hetkessä se ei voi tapahtua, sillä demokratiaan kuuluu hitaus.

Tutkimuskin voi osaltaan auttaa ristiriitojen ratkaisemisessa tarjoamalla tietoa erilaisten maankäytön vaihtoehtojen vaikutuksista. Esimerkiksi Metlan Kolarin tutkimusasemalla tutkitaan, miten sovitaa Tunturi-Lapissa yhteen toiveet koskemattomasta luonnosta, porojen laidunmaasta, matkailijoille tarkoitetuista maisemateistä ja kylpylöistä. Aiheesta löytyy artikkeleita tästäkin lehdestä.

Raija-Riitta Enroth

## Metsäntutkimus

METLAN  
asiakaslehti  
lokakuu 2001

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  
Kotisivu Internetissä:  
http://www.metla.fi/asiakaslehti/

Lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa.  
Seuraava numero joulukuussa 2001.

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

**Toimitussihteeri**  
Sanna Musto  
sanna.musto@metla.fi

**Toimituskunta**  
Jyrki Hytönen  
Ritva Ihalainen  
Leena Iisalo  
Heli Mikkela  
Tiina Nieminen  
Jarmo Saarikko  
Marja Ruutu  
Heidi Vanhanen

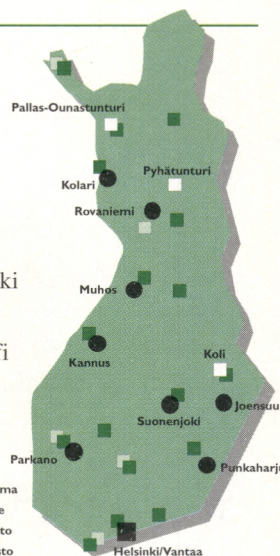
Kannen kuvat:  
Porot/Erkki Oksanen  
Töyhtötiainen/Heikki Kokkonen

**Ulkoasu**  
MBE Oy/Seppo Laakkonen

**Taitto**  
Johanna Torkkel

**Tilaukset ja osoitteenmuutokset**  
Metsäntutkimuslaitos/tiedotus  
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki  
Puhelin (09) 857 05 233  
Faksi (09) 857 05 677  
sähköposti:sanna.musto@metla.fi

**Paino**  
esa print  
Esan Kirjapaino Oy, Lahti



● Tutkimusasema  
■ Tutkimusalue  
□ Kansallispuisto  
■ Luonnonsuojelu



Marja-Liisa Sutinen

# Kolarissa tutkitaan Tunturi-Lapin luontoa ja sen käyttöä

*Kolarin tutkimusaseman toiminta-ajatuksena on edistää metsänrajametsien hoitoa ja kestäväää käyttöä sekä luonnon eri käyttömuotojen yhteensovittamista tutkimuksen keinoin. Tutkimusten tavoitteena on vastata metsänraja-alueen ekologisiin, taloudellisiin, sosiaalisiin ja kulttuurisiin kysymyksiin. Tutkimusaseman vahvuus on sen sijainti Tunturi-Lapissa, lähellä pohjoista ja alpiinista metsänrajaa sekä laajoja luonnonsuojelualueita.*



Teksti: Marja-Liisa Sutinen  
Kuvat: Erkki Oksanen  
Kartta: Raimo Pikkupeura



Tunturi-Lapissa monikäytön ja kulttuurierojen merkitykset korostuvat maankäytössä. Luontaiselinkeinojen, metsätalouden, luonnonsuojelun, matkailun ja virkistyskäytön näkökulmien yhteensovittaminen asettaa erityisen haasteen maankäytön suunnittelulle ja sitä koskevalle tutkimukselle metsänraja-alueella ja laajemmin luonnonsuojelualueilla.

## Elinkeinot törmäyskurssilla

Luonnon eri käyttömuotojen yhteensovittamisen tutkimus aloitettiin hankkeella ”Poronhoidon ja suojelun vaikutukset Mallan luonnonpuistossa”. Monitieteinen tutkimuskokonaisuus käynnistyi keuhalla 2000. Tutkimus tarjoaa laaja-alaisen näkökulman aiheeseen ja tähtää tuloksiin, joilta edellytetään suurta arvoa maankäytön suunnittelussa ja ympäristökongfliktien hallinnassa.

Metsäluontoon tukeutuvat elin-

keinot – metsätalous, porotalous, luontomatkailu ja luonnonsuojelu – ovat usein törmäyskurssilla myös muualla Tunturi-Lapissa, kuten esimerkiksi Ylläs-Aakenuksen vanhojen metsien suojelualueella. Alueeseen kohdistuu voimakkaita kehittämispaineita – onhan se Kolarin kunnalle elintärkeä työpaikkojen luoja ja veromarkkojen lähde. Suunnitelmat kyliä yhdistävän maisematien ja terveyskylpylän rakentamiseksi sekä Ylläs-Aakenustunturin kansallispuiston perustamiseksi ovat jo pitkällä. Tulevaan kansallispuistoon kohdistuvat retkeily- ja matkailupaineet lisääntyvät,

*Kolarin tutkimusasema vastaa Mallan luonnonpuiston, Saanan luonnonsuojelualueen sekä Kilpisjärven ja Laanilan tutkimusalueiden hoidosta. Kuva on Laanilan tutkimusalueelta, jota luonnehtivat etenkin lukuisat tunturit, metsänraja-alueet ja Saariselän matkailukeskus.*





Tunturi-Lapin allianssin toiminta rajautuu karttaan viivoitetulle alueelle.

jolloin luonnon monimuotoisuuden säilyminen voi vaarantua. Vastaavasti metsätalouden asema on vaikeutunut matkailun ja luonnon-suojelun vuoksi. Tiedon tarve näiden maankäyttömuotojen välisien ristiriitatilanteiden hoitamiseksi oli suuri.

### Tunturi-Lapin allianssin muodostaminen

Tietotarpeen kartoittamiseksi Metla ja Metsähallitus kutsuivat keskustelukokoukseen paikallisia elinkeinojen harjoittajia, luonnon-suojelusta vastaavia toimijoita ja tutkimuksen edustajia koko Lapin alueelta. Kokouksen tuloksena muodostui pitkä lista asiakaslähtöisiä tutkimus- ja selvitystarpeita. Tuolloin nimettiin myös suunnittelu- ja ohjausryhmä, jossa edustettuna ovat paikalliset elinkeinojen harjoittajat, Metsähallituksen luontopalvelut ja osa sektoritutkimuslaitoksista. Näin sai alkunsa

Tunturi-Lapin allianssi eli yhteistyö tiedon tarvitsijan ja tiedon tuottajan välillä. Yhteistyön tavoitteena on tuottaa tietoa, joka edistää lyhyellä aikavälillä paikallisia elinkeinoja ja luonnon-suojelua.

Tunturi-Lapin allianssin tutkimusohjelmaan valittiin tärkeyden ja kiireellisyyden perusteella seuraavat tutkimusaiheet:

- Lapin luonnon monikäytön kehittäminen ja eri käyttömuotojen yhteensovittaminen ja ristiriitojen selvittäminen
- luonnonkäyttöön liittyvien elinkeinojen (metsätalous, luontomatkailu, porotalous ja virkistyskäyttö) työllisyys- ja alue-taloudelliset vaikutukset ja elinkeinojen keskinäiset suhteet
- luonnonsuojelun tarve, laajuus, merkitys ja suhde eri luonnonkäyttömuotoihin
- ekomatkaillen käsitteen määrittäminen.

#### Lisätietoja:

Marja-Liisa Sutinen  
Metla/Kolarin tutkimusasema  
p. (016) 336 4408  
sähköposti  
marja-liisa.sutinen@metla.fi

# Puu muistaa metsäpalot

Teksti ja kuva: Heikki Kauhanen

*Tuli oli entisinä aikoina tavanomainen vieras pohjoisissa havumetsissä. Salaman sytyttämänä tai ihmiseltä karanneena se oli olennainen osa luonnonmetsien kiertoa metsänuudistumisen työkaluna. Uudistumisen lisäksi palot synnyttivät ja pitivät yllä metsäalueiden mosaiikkimaista rakennetta sekä muovasivat puulajisuhteita. Karikkeeseen sitoutuneiden ravinteiden palautuminen kiertoon nopeutui tulen vaikutuksesta. Kulot ovat jättäneet oman leimansa myös metsien kasvi- ja eläinlajistoon.*

Käyttäessään tulta työkalunaan ihminen vaikutti metsäpalojen syntyyn. Tahattomat tulen karkaamiset olivat yleisimpiä kaskikaudella. Yhteiskunnan teollistumisen myötä metsät otettiin tiukempaan kontrolliin, ja palot pyrittiin sammuttamaan. Viime vuosisadalla Suomen metsät onnistuttiin suojelemaan tulen vaikutukselta tehokkaan valvonnan ja sammutustoiminnan ansiosta jopa Pohjois-Suomen harvaanasutuilla alueilla. Palot jäivät harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta pienialaisiksi. Viimeinen suurpalo maassamme riehui kuivana kesänä vuonna 1960 Tuntin alueella Itä-Lapissa.

### Metsäpalojen torjunta muuttaa metsiä

Vuosisadan jatkunut tehokas kulontorjunta on muuttanut metsien luontaista kiertoa. Luonnonmetsissä painopiste on siirtynyt tulen käynnistämästä suuresta kierrosta myrskyn tai muiden tekijöiden aiheuttamaan aukkouudistumiseen, joka käynnistyy yksittäisten puiden tai pienten puuryhmien kuoltua.

Koska kuivat kivennäismaat ovat aiemmin palaneet jopa kahdesti vuosisadassa, 1900-luvun kulontorjunta on ohjannut metsien kehitystä epäluonnolliseen suuntaan. Eri-ikäisten metsiköiden synnyttämä laikkuisuus on vähentynyt ja paloherkkä kuusi on hyötynyt metsissä männyn kustannuksella. Vanhat metsät ovat ottaneet ylivalan Lapin suurilla suojelualueilla, kun taas nuoremmat kehitysvai-

heet ovat käyneet harvinaisiksi. Pitkäaikaisella tulen poissaololla on suora vaikutus biologiseen monimuotoisuuteen. Erityisesti palo-alueita suosivat ja niihin erikoistuneet lajit ovat kärsineet, jotkut jopa käyneet uhanalaisiksi.

### Patvinsuon kansallispuisto tiennäyttäjänä

Huoli metsäluonnon monimuotoisuuden vähenemisestä synnytti tarpeen pohtia paluuta entiseen. Metsäväki ei jäänyt odottelemaan salaman sytyttämiä kuloja, vaan ryhtyi jäljittelemään niitä. Metsähallituksen Patvinsuon kansallispuiston kulotuksen jälkeen 1980-luvun lopulla kulotuksia on tehty monella muullakin suojelualueella. Metla käynnisti samanlaiset koheet viime vuosikymmenen puolella. Kolarin tutkimusaseman hoidossa olevilla alueilla on poltettu pystymetsää kahtena kesänä.

Yhdysvalloissa luonnonkuloja on käytetty kansallispuistojen työkaluna jo vuosikymmeniä. Meillä ei toistaiseksi ole tehty suojelualueiden palo- tai polttosuunnitelmia. Urho Kekkosen kansallispuiston ensimmäinen johtaja **Pekka Borg** (Metsähallitus) lienee asiassa edelläkävijä, sillä hän puhui tulenhallintasuunnitelman tarpeellisuudesta jo 1980-luvun alkupuolella. Borgin suunnitelmaa kiirehti Sirkka-myrsky, joka 16.10.1985 kaatoi UK-kansallispuiston metsää laajalla alueella. Kuivien neulasten ja oksien vuoksi Jauruoen laakso oli muutaman kesän ajan

kuin ruutitynnäri. Kriittisenä aikana tulenteke oli kokonaan kielletty kyseisellä alueella. Mikäli tuohon ajanjaksoon olisi sattunut poikkeuksellisen kuiva kesä, Urho Kekkonen kansallispuisto olisi tuskin välttynyt suurilta tulilta.

## Tutkimus käyntiin Urho Kekkonen kansallispuistossa

Metsäpalohistorian tuntemus on välttämätön suojelualueiden metsäpalosuunnitelman laadinnassa. Suomessa on tähän mennessä tut-

**Hannu Lehtonen** Metsähallituksesta. Suunnitteluvaiheessa Metsähallituksen **Pertti Itkonen** oli apuna tutkimuksen käynnistämiseksi, ja Urho Kekkonen kansallispuiston johtaja **Pirjo Leppäniemi** on järjestänyt apua maastotöiden toteuttamiseen.

## Lapin vanhat männyt tutkijoiden apuna

Metsäpalohistoriaan voidaan päästä käsiksi eri tavoin. Tietoja löytyy arkistoista ja vanhoilta kirjoilta, mutta tämä menetelmä kat-

Niiden avulla palovuodet voidaan ajoittaa vuoden tarkkuudella. Palokoroisten ikipetäjien ja kelojen sisältämä tieto mahdollistaa palohistoriallisen tarkastelun vuosisatojen taakse, jopa Kolumbuksen aikoihin saakka.

Palojen alueellista tarkastelua varten tarvitaan kattava näytteenottoverkko. Urho Kekkonen kansallispuisto on liian laaja kolmenkin tutkijan alkupalaksi. Siksi tutkimus aloitettiin Lutto- ja Anterijoen välisellä alueella, jolta näytteitä on kerätty pääilmansuuntien mukaisilta linjoilta kilometrin vä-

kin metsäpalotutkimuksen kannalta tärkeää. Tähän mennessä aseman kylmävarastoon on kerääntynyt lustonäytteitä satamäärin. **Hannu Hervan** osaavissa käsissä lustojen mittausta ja palovuosien ajoituksen määrittäminen ovat edenneet hyvää vauhtia. Oman työnsä ohessa Hannu on kouluttanut avukseen uusia osaajia lustonmittaukseen.



kittu metsäpalohistoriaa vain muutamilla suojelualueilla. Metsähallituksessa tällaiselle tutkimukselle on ollut kysyntää jo vuosien ajan. Kun Metlassa käynnistettiin viime vuonna metsäpalohanke, kysyntä ja tarjonta kohtasivat. Kolarin tutkimusasemalla otettiin yhteistyössä Metsähallituksen kanssa tutkimuskohteeksi Urho Kekkonen kansallispuisto ja sen metsäpalohistoria. Puiston laajuuden vuoksi työ aloitettiin rajatulla alueella. Tavoitteena on selvittää palovuodet, palotiheys ja eri palojen laajuudet. Kirjoittajan lisäksi hankkeessa on mukana kaksi muuta tutkijaa, **Mauri Timonen** Metlasta ja

taa ajallisesti lähinnä viime vuosisadan. Lisäksi tehokas palontorjunta kyseisenä aikana heikentää aineiston käyttökelpoisuutta. Tutkijan onneksi Lapin männyllä on pitkä ”muisti”. Puun muistiin tallentuneet tiedot ovat avain vanhojen metsäpalojen tutkimukseen. Nuoret puut menehtyvät helposti metsäpalon synnyttämässä kuumuudessa, mutta vanhat puut selviytyvät paksun kaarnansa ansiosta paremmin. Kuusi kestää huonosti tulta, joten siitä ei juuri ole apua vanhoja paloja jäljitettäessä.

Kun tuli vaurioittaa männyin jälsisolukkoa, syntyy palokoroja.

lein. Kun palovuodet on ajoitettu, voidaan kaikkia palovuosia tarkastella samanaikaisesti. Kun näyteverkko on riittävän tiheä, kukin metsäpalo on mahdollista rajata kartalle.

## Näytteet varastoitu Kolarin lustolaboratorioon

Laajan alueen kattava vanhojen metsäpalojen tutkimus edellyttää suurta määrää lustonäytteitä ja mitattavaa työpanosta laboratoriossa. Lustolaboratorion perustaminen Kolarin asemalle kesällä 2000 oli-

*Aarre Vuontisjärvi sytyttämässä tutkimusmetsikköä Kolarin Korkealehdossa kesällä 1999.*

**Lisätietoja:**  
Heikki Kauhanen  
Metla/Kolarin tutkimus-  
asema  
p. (016) 561 401  
sähköposti  
heikki.kauhanen@metla.fi

**Poro ei olekaan pahasta**

Ekologisista kysymyksistä päällimmäisenä tarkastellaan sitä, millainen vaikutus poroilla olisi puiston luonnonsuojelullisiin arvoihin. Jo nyt kerätyn tutkimustiedon varassa näyttää siltä, että poro ei olekaan ilman muuta pahasta, kun halutaan turvata uhanalaisten lajien olemassaolo. Pikemminkin vaikuttaa siltä, että useimmat harvinaiset lajit kukoistavat parhaiten kohtuullisen laidunnuspaineen valitessa.

Kulttuurisesti keskeinen kysymys on, pilaisiko osittainkin sallittu poronhoito puiston tärkeiksi koettuja tutkimuksellisia arvoja. Mallan tapaus on hyvä esimerkki siitä, miten optimaalisen luonnontilan ja -käytön arvioinnissa on mukana sekä biologisia että kulttuurisia vaikuttimia.

**Tutkijat ja poronhoitajat yhteistyössä**

Viime kädessä tutkimushankkeen tehtävänä on eri taustatekijöiden ja näkökulmien tunnistaminen ja tulkitseminen, jotta päättäjät saisivat parasta mahdollista tietoa maankäyttöratkaisujen tekemiseen. Tutkimuksesta on hyötyä paitsi Mallan tapauksessa myös muita vastaavia maankäyttöratkaisuja tehtäessä.

Hankkeessa on tutkijoita Metlasta, Helsingin, Oulun, Uumajan ja Tromssan yliopistoista sekä Suomen Akatemiasta. Lisäksi poronhoitajilla on tutkimuksessa tärkeä rooli tiedon tuottajina ja ohjausryhmänä. Vuonna 2001 hanke liittyi osaksi Suomen Akatemian kestävän kehityksen tutkimusohjelma SUNAREa.

**Lisätietoja:**  
Mikko Jokinen,  
Metla/Kolarin tutkimusasema  
p. (016) 561 401  
sähköposti mikko.jokinen@metla.fi

Malla on aidattu vain Norjan ja Ruotsin vastaiselta rajalta, ja nyt syntyikin puistoa hallinnoivalle Metsäntutkimuslaitokselle paineita rakentaa esteita myös Suomen puolelle.

Aitatolpat oli jo veistetty valmiiksi, kun paliskunta ehdotti Metlalle tutkimusta alueen luonnonsuojelun arvoista ja siitä, miten porojen laidunnus niihin vaikuttaisi. Koska tällaista perustietoa ei ollut olemassa ja toisaalta muistettiin, että poroja oli vierailut pienemmissä määrin Mallalla ennenkin, päätettiin ottaa aikalisä ja tutkia asiaa rauhassa.

*Mallan luonnonpuisto on haluttu pitää porottomana ja ihmisen vaikutuksilta vapaana alueena.*

**Huomioitavana monta näkökulmaa**

Mallan ja laajemmin tunturi-alueiden kestävä käyttö on ongelmallista tarkasteleva tutkimus aloitettiin Metlan Kolarin tutkimusasemalla vuoden 2000 lopulla. Hanke on monitieteinen.

Ensinnäkin tarkoitus on selvittää, millaisia ekologisia ja kulttuurisia arvoja puistoon liittyy. Toiseksi asiantuntijat laativat tunturi-alueille vaihtoehtoisia tulevaisuudenvisiona. Kolmanneksi otetaan huomioon poronhoidon näkökulma: se, millaisten ekologisten, taloudellisten ja sosiaalisten reunaehtojen puitteissa poronhoito toimii. Kokonaiskuvan rakentaminen tilanteesta on ensiarvoisen tärkeää.



*Poronhoidon ja suojelun vaikutukset Mallan luonnonpuistossa -tutkimushankkeen logo.*



# Mallan luonnonpuisto – koskematonta luontoa vai porojen laidunmaata?

Teksti ja kuvat: Mikko Jokinen

*Mallan luonnonpuistossa kohtaavat luonnonsuojelulliset ja tutkimukselliset arvot sekä porosaamelaisten elinkeino. Törmäyskurssilta on siirrytty etsimään eri osapuolia tyydyttävää, järkevää ratkaisua.*

Mallan luonnonpuisto on Suomen vanhin ja tiukimmin suojeltu luonnonpuisto. Malla rauhoitettiin jo vuonna 1916 Oulun kuvernöörin päätöksestä, ja luonnonpuisto alueesta tehtiin vuonna 1938. Rauhhoitushankkeen puuhämiehenä toimi muoniolainen metsänhoitaja **Justus Montell**, joka perusteli Mallan muuttamista suojelualueeksi sen erityisillä luonnonsuojelualueilla. Montell katsoi myös, että polttopuun käyttö oli käsivarren peruskassa riistäytynyt käsistä ja tarvittiin ihmisiltä suojattua aluetta. Vakinaista asutusta Kilpisjärvellä ei vielä tuolloin ollut, mutta Malla lähialueineen kuului nomadisten porosaamelaisten hyödyntämiin alueisiin.

esimerkiksi pahta-ailakki (*Silene wahlbergella*), lapinalppiruusu (*Rhododendron lapponicum*) ja tunturisiilikäs (*Grammia quense-li*).

Juuri uhanalaisten ja harvinaisten eliölaajien suojeluyrityksistä Malla on haluttu pitää porottomana ja ihmisen vaikutuksilta vapaana alueena. Toinen perustelu koskematomuudelle nousee ainutlaatuisesta tutkimusmahdollisuudesta. Mallaa on tarkasteltu pitkään porottomana luontoalueena. Näin on luotu vertailualue muulle tunturiluonnolle, jossa porolaidunnus on säännöllistä.

**Tutkimusta paliskunnan pyynnöstä**

Porot eivät aina ole pysyneet koeasetelmista poissa. 1990-luvun lopulla puiston alueelle meni kahden kesänä peräkkäin Käsivarren paliskunnan poroja 2000–3000 eläimen tokkina.

# Yrittäjien uupuminen puunkorjuun uhkatekijä

*Metsäteollisuuden edellyttämä tuotannollinen ja tekninen kehitys on viimeisten kymmenen vuoden aikana kohdistunut voimakkaana muospaineena metsäalan kone- ja autoyrittäjien työhön. Tänä aikana hakkuun koneellistuminen on noussut 90 prosenttiin ja metsäyhtiöissä on tapahtunut merkittäviä fuusioita. Niiden seurauksena Suomeen on muodostunut kolme suurta integraattia, jotka määrittävät puun korjuusta ja kuljetuksesta maksettavat hinnat. Samaan aikaan kilpailulainsäädäntö ja sopimuspolitiikka ovat muuttuneet merkittävästi ja metsäyhtiöiden työjohtotehtäviä on siirretty huomattavassa määrin koneyrittäjien vastuulle. Metsäntutkimuslaitos on tutkinut tämän muutosprosessin vaikutuksia metsäkoneyrittäjiin ja ollut mukana kehittämistoiminnassa, johon ovat osallistuneet muun muassa UPM – Kymmene Metsä ja Metsäliitto Osuuskunta*



Kaija Kanninen

Teksti: Kaija Kanninen  
Kuvat: Erkki Oksanen



Muutosprosessin myötä puun tuoreudesta on tullut keskeinen kilpailuvaltti erityisesti mekaanisessa metsäteollisuudesta. Lisäntyneiden laatuvaatimusten täyttämisen edellyttää tämä päivänä lä-

hes reaaliajassa tapahtuvaa puutaravirtojen ohjautumista. Nopeiden toimituksien varmistamiseksi metsäyhtiöt ovat siirtyneet tietokonepohjaisiin puutavaran ohjausjärjestelmiin.

Metsäteollisuuden kannalta uudistukset ja taksapolitiikka ovat olleet perusteltuja ja niiden myönteiset vaikutukset näkyvät selvästi

metsäteollisuuden kannattavuudessa.

## Yrittäjiä ei palkita haasteisiin vastaamisesta

Yrittäjien kannalta metsätalouden muutokset ovat merkinneet voimakasta työn vaatimustason li-

säntymistä. Alalle jääminen on edellyttänyt miljoonainvestointeja ja monenlaisten erityistaitojen oppimista.

Oman ammattitaidon kehittämisen ja uusiin haasteisiin vastaaminen lisäävät ihmisen motivaatiota. Uudistumisesta syntyvä sisäinen tyydytys menettää kuitenkin merkityksensä, kun ammattitaidon kehittäminen ja haasteista suoriutuminen eivät vaikuta myönteisesti yrityksen kannattavuuteen eivätkä yrittäjien hyvinvointiin.

Metsäteollisuuden toimihenkilöiden keskuudessa samoin kuin muissa organisaatioissa työn vaatimustason lisääntymistä ja työntekijöiden ammattitaidon paranevista pidetään lähes itsestään selvänä palkankorotusperusteena. Tämä yleisesti hyväksytty toimintaperiaate ei sisälly metsäteollisuuden harjoittamaan taksapolitiikkaan. Vaikka metsäkoneyrittäjien vastuulle on siirtynyt metsänhoitajien ja metsätalousinsinöörien aikaisemmin suorittamia töitä ja vaikka puunkorjuussa vaadittujen

seur. sivulle ►



Häiriöttömän puunkulun ehtona on yrittäjien jaksaminen ja yritysten elinvoimaisuus.

ed. sivulta ►

koneiden hinnat ovat nousseet merkittävästi, metsäkoneyrittäjien taksakehitys on ollut nousun sijasta laskeva. Taksapolitiikka on heikentänyt metsäkoneyrittäjien ja -yri- tysten elinvoimaisuutta.

Epäoikeudenmukaisena koetun taksapolitiikan seuraukset ovat jo näkyvässä. Monet metsäkoneyri- tykset ovat lopettaneet toimintansa. Yrittäjäsät eivät houkuttele poikiaan yrityksensä jatkajiksi vaan enemmänkin patistavat heitä hakeutumaan muihin ammatteihin helpomman leivän ääreen. Tulevai- suuden uhkatekijänä ei ole vain yritysten jatkuvuus vaan myös kuljettajapula. Halukkuus metsä- koneen kuljettajaksi on vähentynyt huolestuttavasti. Yrittäjien saamat heikot taksat näkyvät myös kuljet- täjien palkoissa. Tyytymättömyys purkautui viime vuonna kuljetta- jalakkona.

### Epäterveet toimintatavat johtavat uupumukseen

Ihmisten psyykkisen uupumisen uskottiin aikaisemmin johtuvan pääasiassa yksilöiden henkilökoh- taisista ominaisuuksista. Uusim- mat tutkimukset kuitenkin osoitta- vat, että enemmän kuin yksilöllis- et ominaisuudet, työnteekijöiden uupumusta selittävät työyhteisön epäterveet toimintatavat. Merkittä- viä uupumukseen vaikuttavia teki- jöitä ovat arvostiriidat, riittämät- tömän palkitseminen ja erilaiset työn hallintaa heikentävät epäkoh- dat. Ihminen menettää työnsä mie- lekkyyden, kun hän joutuu itsensä kannalta merkitykselliseen ongel- matilanteeseen ja hänen omat rat- kaisuyrityksensä eivät johda tulok- seen. Vaikutusmahdollisuuksien puuttuessa ihminen turhautuu. Tur- hautuminen johtaa työnilon kato- amiseen ja pitkään jatkuessaan uupumiseen.

Metsäkone- ja autoyrittäjien elämää säätelevät asiakkaan toi- mintatavat. Vaikka metsäalan yri- täjät ovat periaatteessa itsenäisiä yrittäjiä, käytännössä heidän kä- tensä ovat hyvin sidotut. Yrittäjät kokevat taksaneuvottelut saneluna, jossa heidän vaikutusmahdollisuu- tensa ovat hyvin minimaaliset. Suuret metsäyhtiöt rajoittavat yri- täjien toimintavapautta monella muullakin tavalla, jopa kieltoina puunkorjuusta toisille yhtiöille ja metsänhoi- toyhdistyksille silloin- kin, kun pääasiakas ei itse pysty tarjoamaan töitä yrittäjälleen.

Metsäntutkimuslai- toksen tutkimukset osoittavat, että pitkään jatkuneella yrittäjien henkisellä ja

taloudellisella ahdingolla on ollut kielteisiä seurauksia metsäkone- yrittäjien hyvinvointiin ja yritysten elinvoimaisuuteen. Autoyrittäjien työtä ja hyvinvointia tutkitaan Metlassa parasta aikaa. Metsäalan yrittäjien hyvinvointi ei huolestu- ta ainoastaan Suomessa. Laajan ruotsalaistutkimuksen mukaan yli 70 prosentilla sikäläisistä metsä- alan yrittäjistä on stressioireita ja 80 prosenttia yrittäjistä on huoles- tunut tulevaisuudestaan.

### Häiriöttömän puunkulun varmistamiseksi tarvitaan uusia toimintatapoja

Tietotekniikkaan perustuva lo- gistiikkaketju on tehnyt metsäteol- lisuuden täysin riippuvaiseksi met- säalan kone- ja autoyrittäjistä. Häi- riöttömän puunkulun ehtona on yrittäjien jaksaminen ja yritysten elinvoimaisuus. Sen varmistami- seksi tarvitaan nopeasti kokonais- valtaisia toimintatapojen muutok- sia. Toimintakulttuurin todelliset muutokset eivät synny arvoja kir- jaamalla eivätkä mahtikäskyillä. Muutosten aikaansaaminen edel- lyttää yrittäjien ja asiakkaiden sy- vällistä omien asenteiden ja ajat- telu- ja toimintamallien tiedosta- mista sekä niiden muuttamista.

Vaikeudestaan huolimatta toi- mintatapojen muuttaminen on mahdollista. Konkreettisia todis- teita metsäkoneyrittäjien toiminta- tapojen muutoksista ja psyykkisen hyvinvoinnin paranemisesta saa- tiin työministeriön kansallisen työ- elämän kehittämissuunnitelmassa to- teutetussa Metlan pilottihankkees- sa. Hankkeeseen osallistui Metlan lisäksi 12 metsäkoneyritystä, Tam- pereen yliopiston Työelämän ke- hittämissuunnitelma, Koneyrittäjien liit- to, Puu- ja erityisalojen liitto, UPM-Kymmene Metsä ja Metsä- liitto Osuuskunta. Poikkiteieteelli- sellä tutkimusavusteisella kehit- tämistoiminnalla voidaan tulevai- suudessa ratkaista tällä hetkellä ylipääsemättömiltäkin tuntuvia on- gelmia.

#### Julkaisu:

Jaakkola, S., Kanninen, K., Kekko- nen, K. & Mäkinen, P. 1999. Metsä- koneyritysten toiminnan kehittämishanke. 1.5.1998– 30.9.1999. Loppuraportti. Kansalli- sen työelämän kehittämissuunnitelma. 24 s.

#### Lisätietoja:

Kaija Kanninen  
Metla/Vantaan tutkimuskeskus  
p. (09) 8570 51  
sähköposti kaija.kanninen@metla.fi



## Pahanmakuiset koivut eivät kelpaa jänikselle

Teksti: Matti Rousi, kuvat: Matti Rousi ja Jouko Lehto

*”Miten maailma voi olla vihreä, miksi kaikki kasvilli- suus ei häviä kasvinsyöjien suihin?”*, kysyi maailman- kuulu ekologi **Daniel Janzen** parikymmentä vuotta sitten. Hän myös vastasi: *”Koska suurin osa kasvi- lajeista ei kelpaa yksittäisille kasvinsyöjälajeille. Entä mikseivät ne kasvinsyöjät, jotka voivat käyttää jotain kasvilajia syö sitä unohduksiin? Se puolestaan johtuu pedoista ja ilmastosta.”*

Suomalainen metsäjänis on eri- tyisen hyvin sopeutunut vaihtelevaan ilmastoomme. Jokavuotinen karvanvaihto ei liity ainoastaan suojaväriyksen muuttamiseen. Talviturkki myös eristää huomattavasti paremmin, sillä siinä on kaksi kertaa enemmän karvoja. Talvella rasvan määrä lisääntyy ja aineenvaihdunta hidastuu. Laaja- pintaiset takajalat ovat oikeat lumi- kengät, jotka mahdollistavat loik-

kimisen pehmeälläkin lumella. Lumikenkiä jänis tarvitseekin, sillä etsiessään sopivaa ravintoa se joutuu talviöinä hölköttämään pit- kiäkin matkoja.

### Jänisten määrä vaihtelee

Jänisten määrän vuotuista vaihtelua on tutkittu pitkään esimerkik-



*Karvanvaihto antaa suojan petoja ja kylmyyttä vastaan. Talviturkissa on tuplasti enemmän karvoja kuin kesäpuvussa. (Kuva: Matti Rousi)*

si Kanadassa. Kanadalainen lumikenkäjäniskanta vaihtelee tyypillisesti kymmenen vuoden jaksoissa. Huippuvuosina jänisten määrä saattaa monikymmenkertastua. Mutta tällöin myös pedot lisääntyvät ja on oletettu, että runsastuva petokanta aiheuttaa lopulta pitkäkorvien häviämisen kokonaan.

Talviravinnon määrä ja laatu ovat viime vuosina kiinnostaneet tutkijoita yhä enemmän. On oletettu, että jäniksiä on yksinkertaisesti niin runsaasti, että ne syövät käyttökelpoisen ravinnon loppuun ja kuolevat nälkään. Viimeaikaiset kokeet Kanadassa ovat osoittaneet, että lisäravinto lisäsi jänismäärän kaksi-kolmekertaiseksi. Petojen poistamisella on osoitettu olevan samankaltainen vaikutus. Yhdistettyään lisäruokinnan ja petojen poiston kanadalaiset tutkijat onnistuivat pitämään jäniskannan 11-kertaisena verrattuna tilanteeseen ympäröivillä alueilla. Suomessaakin jänismäärät vaihtelevat hyvin paljon, mutta ilman selvää säännönmukaisuutta.



*(Yläkuva) Jänis valitsee koivun taimet verson nystyjen perusteella. Jänis syö erehtymättä vain nystyttömät taimet. (Kuva: Jouko Lehto)*

*(Alakuva) Jätteet lumen pinnalla kertovat jäniksen mieltymyksistä. Tämän koivun silmut ja versojen kärjet ovat maistuneet niin pahalle, että jänis on sylkenyt ne hangelle. (Kuva: Matti Rousi)*



## Jänis syö omat papanansa

Kesäaikainen heinä ja apila taakaavat sen, että ravinnonsaanti ei ole jänölle ongelma. Toisin käy, kun maa peittyy lumeen. Ruohovartiset kasvit lakastuvat, ja valkoturkin on siirryttävä puumaiseen ravintoon. Suomen metsissä olisi riittävästi puita ja pensaita ylläpitämään huomattavasti suurempaakin jänismäärää. Ongelmana kuitenkin on, että suurin osa puista ei lainkaan kelpaa jänikselle. Ja jos puut kelpaavat, ne ovat niin tikuisia, että jänis joutuu syömään ravintonsa kahteen kertaan käyttäkseen ravinnon tehokkaasti. Eli se pistelee omat papanat poskeensa.

Usein oletetaan, että jänis valitsee ravintonsa kasvien ravinnepitoisuuden perusteella. Monet kokeet ovat osoittaneet, että näin ei suinkaan ole. Esimerkiksi lannoituskokeista on käynyt ilmi, että jänis välttää runsaasti lannoitettuja koivuntaimia.

Yleensä jänis leikkaa taimen poikki ja syö sitten tyvestä latvaan päin. Jos se syö paksuja oksia, suolistoon kertyy liikaa huonosti sulavia kuituja. Ohuissa oksissa on puolestaan liikaa haitallisia kemiallisia yhdisteitä. Jossain puulajissa näitä yhdisteitä on silmuissa, jossain kuoressa.

## Veistojälki ei välttämättä ole naapurin tekosia

Jäniksen aiheuttamia vaurioita voi nähdä metsissä melko usein. Jänis leikkaa terävillä hampaillaan puiden versoja vinosti poikki. Tämä leikkaus eroaa selvästi hirven taittamis- tai riipimisvauriosta ja pienten myyränhampaiden järsimisjäljistä. Jäniksen puremajälkeä on kuitenkin lähes mahdoton erottaa terävän puukon viillosta, joten naapurisopua ei siis kannata rikkoo ”veistojälkien” takia.

Jänisvaurioiden määrää koivikoissamme ei voida arvioida luotettavasti. Talviset vahingot voivat olla kuitenkin huomattavat, kun jänöjä on erityisesti runsaasti. Jänisvahinkojen takia muun muassa Metlan Punkaharjun tutkimusasemalla on jouduttu käyttämään runsaasti rahaa tärkeiden jalostuskokeiden suojaamiseen.

## Jäniksen tarkka ravinnonvalinta

Jänikselle kelpaa lähes poikkeuksetta vain vähänystyiset rauduskoivun taimet; nystylliset jäävät syömättä. Rauduskoivun ja hieskoivun taimilla on erilainen verson pinta: Raudus tuntuu nystyiseltä ja hies karvaiselta. Nystyisyys vaihtelee kuitenkin suuresti myös rauduksen taimien välillä.

Jäniksille tehdyissä ravintokokeissa taimen latvaosat on sidottu viiden taimen nippuihin. Kun samaan nippuun sidotaan nystyisiä ja nystyttömiä taimia, jättää jänis lähes kaikki nystyiset taimet syömättä. Jäniksen tarkka nenä siis voi valita jopa taiminipun sisältä sopivaksi katsomiaan taimia. On hyvin mahdollista, että kymmenien ja satojen tuhansien vuosien aikana jäniseläinten ja koivujen välillä on ollut yhteisevoluutiota, josta jäniksen tarkka nenä on nyt todisteena.

## Nystyjen happo suojaa raudusta

Rauduskoivun nystyissä runsaana esiintyvät kemialliset yhdisteet

karkottavat jänikset. Tärkeimmät näistä yhdisteistä ovat terpeenejä ja erityisesti papyriferihappoa. Tämä yhdiste estää myös myyrää syömästä taimia sekä haittaa puun selluloosan sulamista hirvieläinten pötsissä.

Taimen kannalta yhdisteen haittapuoli se, että sen muodostaminen on aineenvaihdunnallisesti ”kallista”. Kemistit ovat arvioineet, että yhden gramman muodostamiseen taimi joutuu kuluttamaan 307 grammaa glukoosia. Hämmästyttävää on, että tämän puolustusyhdisteen monimutkaisuus ei näytä vähentävän taimen kasvua. Oikeastaan päinvastoin, sillä papyriferihappoa muodostavat taimet ovat yleensä hyväkasvuisia. Vastaus siihen mikseivät kaikki taimet sisällä runsaasti tätä tehokasta suojausainetta saattaa liittyä taimen muihin kilpailuominaisuuksiin.

## Haju varoittaa pahasta mausta

Täysin varmasti ei tiedetä, miten jänis valitsee ravintokasvinsa. Videoitujen kokeiden perusteella näyttäisi siltä, että jänis haistelee kasveja tarkoin ennen maistamista. Tämä tuntuu hyvin uskottavalta, sillä kasveille ei voi olla hyötyä sellaisista haittayhdisteistä, jotka kasvinsyöjä voi havaita vasta vahingoitettuaan kasvia. Terpeenimolekyylit on kuitenkin monimutkainen eikä se ilmeisesti ole haihtuva. Onkin oletettu, että papyriferihapon ohella taimiin muodostuu pienimolekyylisiä, haihtuvia yhdisteitä, jotka jänis voi haistaa kireälläkin pakkasella.

Rauduskoivujen latvaosissa papyriferihappoa on hyvin runsaasti, jopa 30 prosenttia kuivapainosta. Hangella olevista jäljistä näkee usein, että jänis on jättänyt juuri latvan kärjet syömättä. Vanhojen raudusten, kaatuneiden tai lumen taivuttamien, latvaosat kelpaavat jänikselle hyvin sen takia, että niissä ei enää ole papyriferihappoa juuri lainkaan.

Hieskoivussa puolustusaineet ovat usein silmuissa, joten yleensä jänis jättää hieksen silmut syömättä. Kasviyksilöiden välillä on kuitenkin paljon vaihtelua, ja joskus myös rauduksen silmut maistuvat ja haisevat jäniksen mielestä niin pahalle, että se sylkee ne lumelle.

**Lisätietoja:**  
Matti Rousi  
Metla/Punkaharjun  
tutkimusasema  
p. (015) 730 2230  
sähköposti  
matti.rousi@metla.fi

# Parkanon tutkimusaseman neljä vuosikymmentä

Teksti: Hannu Raitio  
Kuvat: Erkki Oksanen

*Kesäkuun 1. päivänä tänä vuonna tuli kuluneeksi 40 vuotta siitä, kun Metlan ensimmäinen maakunnallinen tutkimusasema – Parkanon tutkimusasema aloitti toimintansa Karvian Alkkiassa. Silloin tutkimusasema tosin oli nimeltään Pohjois-Satakunnan metsäkoelasema. Sysäyksen metsäkoelaseman perustamiselle antoi Karvian varavankilan toiminnan päättyminen vuonna 1960. Maatalousministeriö siirsi seuraavan vuoden helmikuussa tekemällään päätöksellä Metsäntutkimuslaitoksen hallintaan vankilan sekä Metsähallituksen Karvian hoitoalueen metsiä ja peltoja yhteensä noin 2400 hehtaaria.*

*Hannu Raitio pitämässä 40-vuotisjuhlapuhetta.*

Koelaseman ensimmäisenä tutkijana aloitti kesäkuun alussa 1961 nuori maisteri **Eero Paavilainen** silloisen suontutkimusosaston päällikön professori **Olavi Huikarin** alaisuudessa. Koelaseman johtajan tehtävät Paavilainen vastaanotti tammikuussa 1963.

Parkanon tutkimusalueen historia on kuitenkin huomattavasti pidempi kuin itse tutkimusaseman. Jo vuonna 1924 perustettiin Pohjankankaan kokeilualue. Noin 12 000 hehtaarin kokeilualueeseen

kuuluvat Pohjan- ja Hämeenkanneen harjualue Kankaanpään ja Jämijärven pitäjissä sekä Häädetjärven palsta Parkanossa. Silloisella kokeilualueella oli jopa omat toimitilat Kankaanpäässä, Niinison kylässä ja henkilökuntana metsä-

työnjohtajan lisäksi kaksi vakinais-

ta ja kaksi ylimääräistä metsänvar-  
tijaa.

Vuonna 1935 suurin osa kokeilualueen maista siirrettiin Puolustusministeriön hallintaan Niinison rakennettavan kertausharjoituskeskuksen harjoitusalueeksi. Pohjankankaan kokeilualueesta jäi Metsätieteelliselle tutkimuslaitokselle – siis nykyiselle Metsäntutkimuslaitokselle – vain Häädetjärven palsta tutkimuskäyttöön.

## Varavankilan tiloissa aloitettiin

Pohjois-Satakunnan metsäkoelaseman ensimmäisinä työtiloina olivat Karvian varavankilalta vapautuneet vanginvartijoiden entiset asunnot. Neljän toimintavuoden jälkeen koelaseman keskuspaikka siirtyi 1965 Alkkiasta Parkanon keskustaan vuokratiloihin

valtion virastotaloon. Tätä ennen tutkimusasemalle oli kuitenkin löytynyt jo tontti omia toimitiloja varten luonnonkauniista Kaironiemestä, jonne tilat valmistuivat vuonna 1975. Nykyisen asunsa tutkimusasema sai vuonna 1991 laajennusosan valmistuttua.

## Suometsätalous 1960- ja 1970-lukujen painoala

Pohjois-Satakunnan metsäkoelaseman ensimmäiset vuodet kuuluivat kenttäkokeita perustaen. Soiden keskellä kun oltiin, tutkimustoiminta keskittyi vahvasti soiden ja soistuneiden kankaiden metsänviljelyyn, lannoitukseen ja vesitalouden säätelyyn. Ensimmäinen vuosikymmen tuotti myös ensimmäisen tohtorin, kun metsäkoelaseman johtaja väitteli vuonna 1966 maa- ja metsätaloustieteiden

tohtoriksi Helsingin yliopistossa. Väitöskirjan aiheena oli maan vesitalouden järjestelyn vaikutukset rämemänniköiden juuristosuhteisiin. Samoihin aikoihin metsäkoelaseman nimi muuttui Pohjois-Satakunnan tutkimusasemaksi. Parkanon tutkimusaseman nimi tuli käyttöön vasta vuonna 1971. Vuosikymmenen lopulla tutkimusasemalla työskenteli jo johtajan lisäksi kaksi tutkijaa.

Ensimmäinen johtajan vaihdos sijoittui 1970-luvun alkuun, kun tohtori Paavilainen siirtyi Helsinkiin ja Parkanon tutkimusaseman uudeksi johtajaksi nimitettiin tohtori **Olavi Laiho**. Uuden johtajan ensimmäisiä suururakoita oli saada uudet toimitilat Kaironiemeen.

Tutkimusaiheet 1970-luvulla olivat edelleen suokeskeisiä; tutkit-

# Metsäntutkimus



Lounais-Suomen metsäkeskus tervehti 40-vuotiasta tutkimusasemaa (vas. Arvi A. Koivisto, suunnittelupäällikkö Tapio Nummi, metsäkeskuksen johtaja Kari Nieminen, tiedottaja Rauno Numminen).



Parkanon kaupungista olivat mukana valtuuston puheenjohtaja Ari Lamminmäki (vas.), elinkeinoasiamies Juhani Tuomisto, työvoimatoimiston johtaja Toini Viinamäki, koulutussuunnittelija Orvokki Alatalo, kaupungin johtaja Kari Karjalainen sekä hallituksen puheenjohtaja Veikko Häyrynen.



Taiteilija Salme Törmän (vas.) työn paljastivat Anita Hiltunen, Kaarlo Kinnunen sekä Päivi Merilä.

sivulta 10 ►

tiin muun muassa soiden ojitusta, suometsien lannoitusta ja erilaisia soiden ravinnekysymyksiä sekä maanmuokkauksen koneellistamista. Muita tämän vuosikymmenen tutkimusaiheita olivat puu energian raaka-aineena, metsänviljelyn runkotutkimus sekä metsänviljely ja uudistaminen. 1970-luvun puolivälissä alkoi professori Olavi Huikarin aloitteesta niin kutsuttu kasvuhäiriöprojekti, jossa tutkittiin suometsien hivenravinnepuutoksia. Vuosikymmenen puolivälissä tutkimusasema sai toisen tohtorinsa, kun **Seppo Kaunisto** väitteli aiheenaan suometsien metsänviljely ja uudistaminen.

## Metsien terveydentilan tutkimus toiseksi painoalaksi jo 1980-luvulla

Ilmansaasteiden vaikutus metsien terveydentilaan oli vilkkaan keskustelun kohteena 1980-luvulla, jolloin myös Parkanon tutkimusasemalla aloitettiin metsien terveydentilaa käsittelevät tutkimukset suontutkimuksen ja metsänviljelytutkimuksen rinnalla. Ilman epäpuhtauksien vaikutus metsiin -projektissa (ILME-projekti) aloitettiin metsien terveydentilan systemaattinen seuranta sekä ympäristötekijöiden ja metsien terveydentilan välisten vuorosuhteiden tutkimus. Kaikki muistamme tuon vuosikymmenen lopun ankarat sääolot, versosyöpäepidemioiden ja vilkkaan keskustelun odotettavissa olevista metsäkuolemista, joita sitten ei onneksi tullutkaan. 1980-luvun puolivälissä aloitettiin Parkanossa myös metsäpuiden siemeniä koskevat tutkimukset. 1980-luku tuotti jälleen uuden tohtorin, kun englantilaissyntyinen **Michael Starr** väitteli Sheffieldin yliopistossa ojitettujen soiden kasvupaikkamuutoksista. Starr siirtyi sittemmin tutkijaksi Vantaalle.

1990-luvulla sekä suontutkimus että metsänviljely ja -uudistaminen olivat edelleen vahvasti edustettuna. Suontutkimuksen piiriin tulivat myös suot "in memoriam", kun tyhjiin ammennettujen turvesoiden jälkikäyttöä alettiin pohtia. Turvesoista jäljelle jääneiden suonpohjien metsittämistä koskevat tutkimukset saivat yhä enemmän jalansijaa.

tutkimuksen kentässä, kun se aloitti yhteistyön Säteililyturvakeskukseen kanssa. Yhdessä suunniteltujen ja toteutettujen tutkimusten ansiosta tiedämme paljon aikaisempaa enemmän radioaktiivisen cesiumin käyttäytymisestä metsäluonnossa. Aihe on edelleen ajankohtainen ja yhteistyö Säteililyturvakeskukseen kanssa on jatkunut vilkkaana.

Vuonna 1995 Suomi liittyi Euroopan unionin jäseneksi. Parkanon tutkimusasemalle tämä toi lisää työtä, sillä metsien terveyden-

tilan seurantoja laajennettiin ja asema sai tehtäväksi koordinoita näitä seurantoja ja huolehtia kansallisen tietokeskuksen tehtävistä. Tämän tehtävän myötä tutkimusaseman toiminta kansainvälistyi kertaheittolla. Samalla Parkanon tutkimusasema pääsi mukaan moniin muihin EU:n rahoitamiin hankkeisiin. Vuosikymmen tuotti myös kolme uutta tohtoria: **Hannu Raitio** väitteli vuonna 1990, **Tytti Sarjala** vuonna 1991 ja **Kaarlo Kinnunen** vuonna 1993. 1990-luku oli merkittävä tutkimusaseman historias-

sa siksi, että Seppo Kaunisto nimettiin hoitamaan Vantaan tutkimuskeskuksen suometsätieteen professorin virkaa Parkanosta käsin. Metla oli saanut ensimmäisen maaseutuprofessorin, kuten lehdet tuolloin kirjoittivat.

Vuosikymmenen loppupuolella oli jälleen sukupolvenvaihdon aika, kun johtaja Olavi Laiho siirtyi eläkkeelle uurastettuaan lähes neljännesvuosisadan johtajana. Metla oli juuri toipumassa taloudellisesta ahdingostaan ja suuret organisatoriset muutokset olivat osin takanapäin, kun FT Hannu Raitio aloitti Parkanon tutkimusaseman johtajana lokakuussa 1996.

## Uusin haastein 2000-luvulle

Uuden toiminta-ajatuksen, "Parkanon tutkimusasema tuottaa tutkimustietoa metsien terveydentilasta ja metsätalouden perusteista etenkin turvemaidilla", mukaisesti tutkimusaseman painoaloja ovat suometsätalous ja metsien terveydentila, muita tutkimusaiheita ovat metsien uudistaminen ja kasvatusta sekä radioekologia.

Tutkimusaseman tavoitteena on olla arvostettu tiedeyhteisö, joka kykenee vastaamaan tietotarpeisiin ja ennakoimaan ne osaamisensa - suometsätalouden, metsien terveydentilan sekä metsänuudistamisen ja -kasvatuksen - alueilla.

Parkanon tutkimusasema sijaitsee Suomenselän ja Järvi-Suomen rajalla kolmen metsäkeskuksen, kolmen ympäristökeskuksen ja kolmen maakuntaliiton keskipisteessä. Tutkimusaseman toimialue on siten läntinen Etelä-Suomi, ydinalue käsittää Pirkanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Satakunnan alueet. Tutkimusasemalla työskentelee nykyisin 43 vakinaista henkilöä, joista kymmenen on tutkijoi-

**Lisätietoja:**  
Hannu Raitio  
Metla/Parkanon tutkimusasema  
p. (03) 443 5241  
sähköposti hannu.raitio@metla.fi



*Juhlavuotensa kunniaksi Parkanon tutkimusasema julkaisi juhlakirjan "Parkanon tutkimusasema 1961–2001", joka on ensimmäinen koottu historiikki tutkimusaseman toiminnasta. Kirjan artikkelien kirjoittajat ovat kaikki henkilöitä, jotka ovat myötävaikuttaneet monella tavalla tutkimusaseman toimintaan vuosikymmenten kuluessa. Artikkelit kertovat tutkimusaseman toiminnasta kautta aikojen ja osoittavat tutkimustoiminnan huiman kehityksen neljän vuosikymmenen aikana. Juhlakirja on luettavissa Metlan Internet-sivuilla osoitteessa <http://www.metla.fi/julkaisut/parkano40v/>*



# Suometsien kasvatuksen perustana on tutkimus

Teksti: Seppo Kaunisto  
Kuvat: Erkki Oksanen ja Metlan kuva-arkisto

*Suontutkimuksen voidaan katsoa alkaneen Suomessa, kun Metsähallitus vuonna 1908 sai varat kahden suonkuivatusmetsänhoitajan palkkaamiseen, ja kun vuonna 1909 Vilppulan Jaakkoin-suolla toteutettiin ensimmäiset koeojitukset. Muutamaa vuotta myöhemmin A.K. Cajander julkaisi soiden luokittelua käsittelevän teoksensa, joka loi perustan erilaisten suokasvupaikkojen puuntuotoskyvyn arvioinnille. Soita on siis tutkittu Suomessa jo lähes sadan vuoden ajan.*

1920-luvulla ilmestyi runsaasti soita koskevia suomalaisia julkaisuja. Tutkimusten tulokset huipentuivat **Lukkalan** 1931 ilmestyneeseen *Metsäojituksen oppikirjaan*, jossa selvitettiin ojituskelpoisuuden perusteita ja annettiin käytännön ojitussuhteita. Lukkalan Metsämiehen suo-oppi ilmestyi vuonna 1940 ja siitä uusintapainos 1948. Samana vuonna **Erkki Kivinen** julkaisi teoksen *Suotiede*. Kirjan

alkusanoissa hän totesi sen olevan tarpeen, koska Lukkalan ensimmäistä teosta ei enää ollut saatavissa. Lukkalan julkaisut olivat siis tulleet ilmeiseen tarpeeseen. Ojitus toiminta olikin niin vilkasta, että jo 1950-luvun alkuun mennessä lähes miljoona hehtaaria soita ja veden vaivaamia kivennäismaita oli ojitettu lapiotyönä.

## Pelko puupulasta ojituksen taustalla

Puuston kasvua suuremmat hakkuut 1950-luvulla vaikuttivat osaltaan siihen, että suometsien ojitamisesta tuli yhä tärkeämpi keino lisätä nopeasti metsävaroja. Osaltaan tähän vaikuttivat myös 1930-luvun ojituksista saadut positiiviset kokemukset ja Jaakkoin-suon puustonkasvusta saadut tut-

*Suontutkimus on alkanut Suomessa jo 1900-luvun alussa. (Kuva: Metlan kuva-arkisto/Hj. Schroderus)*

kimustulokset.

1950-luvulla suometsien kasvatusta ja käsittelyä sekä turpeen ominaisuuksia koskeva tutkimus eteni ripeästi, ja professori **Leo Heikurainen** kokosi käytettävissä olevan tutkimustiedon vuonna 1960 ansiokkaaksi oppikirjaksi *Metsäojitus ja sen perusteet*. Käytännön metsäojituksen kannalta erityisen tärkeätä oli eri suotyypien metsäojitusboniteetin määrittely eri ilmasto-vyöhykkeissä.

ed. sivulta ►

## Lapiot vaihtuivat koneiksi

1950-luvulla ja 1960-luvun alkupuolella tapahtui kaksi suurta muutosta, joihin tutkimus oli voimakkaasti vaikuttamassa: metsäojitus koneellistui ja suometsien lannoitus aloitettiin. Lannoitus vakiintui 1960-luvulla, kun voitiin osoittaa, että veteen liukenemattomilla hieno- ja raakafosfaateilla kasvutulokset olivat yhtä hyviä kuin vesiliukoisillakin fosfaateilla.

Metsäojituksen koneellistuminen johti kuitenkin myös virheojitukseen, joista esimerkkeinä ovat varsinkin ravinteisuudeltaan epätasapainoisten avosoiden metsitykset sekä liian karujen turvemaiden ojitukset. Virheojitukset nostivat ravinnetalouskysymykset esille entistä tärkeämpinä. Pääravinteiden ja hivenaineiden merkitys korostui, ja tutkimusten tuloksena boori lisättiin suometsien lannoitteisiin.

Jaakkoinsuolla on tehty ensimmäiset koeojitukset vuonna 1909. (Kuva: Erkk Oksanen)

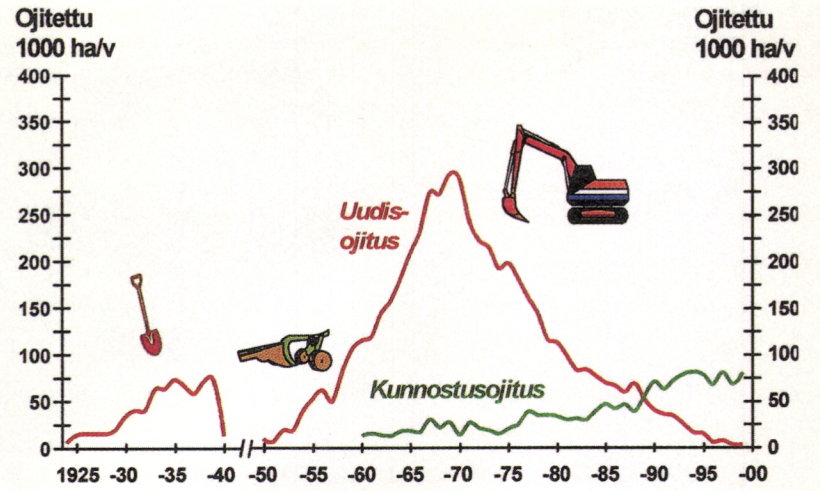
Tuolloin perustetun kasvuhäiriöprojektin ansiosta suometsien ravinnetaloustietämys eteni pitkin harppauksin.

## Huoli ympäristöstä nousi esille

Uudisojitustoiminta saavutti huippunsa 1960–1970 -lukujen vaihteessa ja lannoitustoiminta muutamaa vuotta myöhemmin, minkä jälkeen nämä toimintamuodot vähenivät jyrkästi. Syinä olivat muun muassa huoli luonnontilaisten soiden vähentymisestä sekä kiintoaineiden ja ravinteiden huuhtoutumisesta vesistöihin. Vaikka tutkimuksin voitiin osoittaa, että alkuperäisen suotyypin mukaan monilla parhaina ojituskohteina pidetyillä suotyypeillä oli vaikeita kaliumin puutosongelmia, ei soilla käytännössä tehty edes kalilannoituksia.

## Tutkimustietoa syvennettiin 1980- ja 1990-luvulla

1980- ja 1990-luvulla saatiin lisää tietoa ravinteiden määristä tur-



Metsäojituksen pinta-alat 1920-luvulta 1990-luvulle.

peessa, turpeen typpipitoisuuden ja kasvun suhteesta, hidasliukoisten mineraalien, kuten apatiitin ja biotiitin vaikutuksen pitkästä kestosta, neulasten ravinnepitoisuuksien kriittisistä raja-arvoista sekä lannoituksen tuotoksesta ja kannattavuudesta. Turvekankaiden uudistamisessa saatiin lisätietoa taimien alkukehityksestä ja myös luontaisen uudistumisen ja viljelyn onnistumisesta eri tavoin muokatuilla

kasvualustoilla. Kunnostusojituksen vaikutuksista puuston kasvuun ja valumavesiin saatiin tärkeää tietoa sekä kehitettiin vesistöjä suojelevia ojitusmenetelmiä. Suonpohjien ja suopeltojen metsitysmenetelmien perusteet selvitettiin samoin kuin puuston tuotoksia suonpohjilla puuston kehityksen ensimmäisten vuosikymmenien aikana.



Jo 1920–30 -luvulla perustetut kasvukoealat ovat olleet säännöllisessä seurannassa ja tuottaneet tietoa suometsien puuston kasvun kehittymisestä ja rakenteen muutoksista vuosikymmenien ajan. Ne ovat myös antaneet pohjan puuston kasvumallien luomiseen ja myöhemmin perustettujen varsinaisten harvennuskokeiden ohella myös kehittyneillä oleville suometsien harvennuskokemuksille. Professorit **Paavilainen ja Päivänen** kokosivat 1980–90-luvun tutkimustiedon ansiokkaasti yksiin kansiin teokseen *Peatland Forestry, Ecology and Principles*.

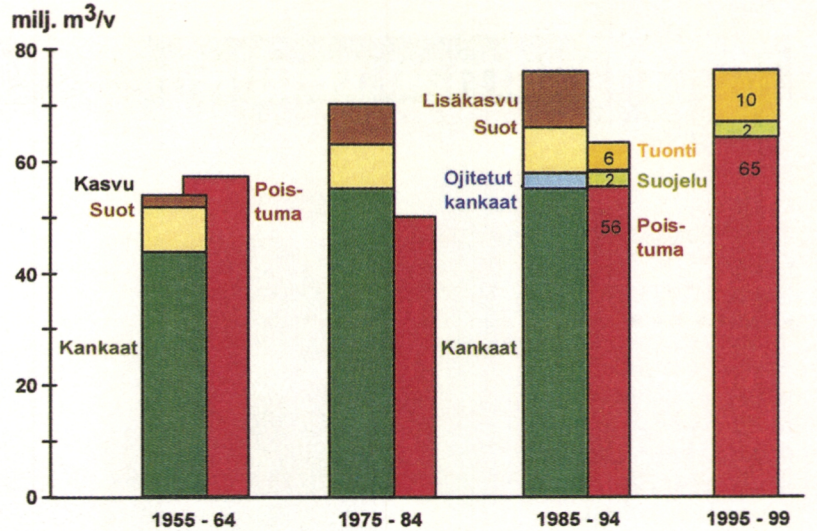
Eräs viime vuosien ongelma on ollut teollisuuden jätetuhkan kohdalo. Metsäntutkimuslaitoksella on runsaasti tutkimustietoa tuhkan vaikutuksista puuston kasvuun, mutta ei juurikaan sen ympäristövaikutuksista. Metsäteollisuuden kanssa yhteistyössä tehtyjen uusien tutkimusten perusteella on voitu todeta, että tuhkalannoitus ei ole lisännyt fosforin huuhtoumia ainakaan 3–4 ensimmäisen vuoden aikana. Marjojen ja sienien kadmiumpitoisuus ei ole lisääntynyt ainakaan 26 vuoden aikana.

töön ympäristöä vahingoittamatta. Tätä varten Metlassa on perustettu viisivuotinen tutkimusohjelma, SUO-ohjelma (1999–2003).

Ojitetuilla soilla sekä kasvu- paikan vesi- että ravinnetalous ovat jatkuvassa muutostilassa. Vesitalouden muutokset riippuvat lähinnä puuston määrästä, ojien kunnosta ja sääoloista. Ravinnetaloudessa orgaanisesti sitoutuneet ravinteet, kuten typpi ja fosfori, konsentroituvat turpeen maatumisen myötä. Vesiliukoiset ravinteet, kuten kalium ja boori, vähenevät puunkorjuun ja huuhtoutumisen seurauksena. Tämä saattaa johtaa ravinteiden epätasapainoon puussa. Tuleva tilanne on pyrittävä ennakoimaan. Pitkäjänteistä tutkimusta tarvitaan tulevaisuudessakin.

#### Lisätietoja:

Seppo Kaunisto  
Metla/Parkanon tutkimusasema  
p. (03) 443 5240  
sähköposti seppo.kaunisto@metla.fi



*Suomen metsien kokonaiskasvu, poistuma ja tuonti. Kokonaiskasvusta on erotettu VMI8:ssa niiden ojitetuiksi kankaiksi luokiteltujen metsien kasvu, jotka VMI3:ssa olivat vielä soita sekä metsien kokonaiskasvu turvemaiilla ja tästä edelleen soiden metsänparannuksella aikaansaatu lisäkasvu.*

## Suometsien puuta tarvitaan tulevaisuudessakin

Suometsissä ja soista kankaiksi muuttuneilla mailla metsän kasvu on 40 vuodessa kohonnut 10 miljoonasta kuutiometrillä 20 miljoonaa kuutiometriin. Vuosina 1985–94 metsiemme vuotuinen kokonaiskasvu luonnonsuojelualueet mukaan lukien oli 77 miljoonaa kuutiota. 1990-luvun loppupuoliskolla kokonaispoistuma oli keskimäärin jo 65 miljoonaa kuutiota ja vuonna 1999 peräti 70 miljoonaa kuutiota. Valtakunnan metsien inventoinnissa todetusta puuston kasvusta useita miljoonia kuutiometrejä jää myös eri syistä hyödynnettäväksi. Puuhuollon kestävyden turvamarginaali jää näin ollen kovin pieneksi.

Kansallisen metsäohjelman tavoitteena on lisätä puun käyttöä vielä 5–10 miljoonalla kuutiometrillä. Kun kivennäismailla metsien kasvu ei viimeisten inventointien välillä ole lisääntynyt, kohdistuvat paineet erityisesti suometsiin.

### Tutkittavaa riittää

Tällä hetkellä niin maa- ja metsätalousministeriö kuin Metlakin panostavat voimakkaasti suometsien kasvatuksen ja käytön tutkimukseen. Tavoitteena on kehittää keinoja suometsien hyvään hoitoon ja niiden tehokkaaseen käyt-

## Syksyn tuoreet julkaisut

avittavat päätöksentekijää informaation ryteikössä



**Metsäsektorin suhdannekatsaus 2001–2002**  
julkaistaan lokakuun lopulla  
hinta 150 mk (sis. alv)

**Metsätilastollinen Vuosikirja 2001**  
julkaistaan joulukuussa  
hinta 200 mk (sis. alv)

**Molemmat yhteishintaan 275 mk**

Lisätietoja ja tilaukset:  
Raija Lahtinen,  
puh. (09) 857 05715 tai  
<http://www.metla.fi/julkaisut>

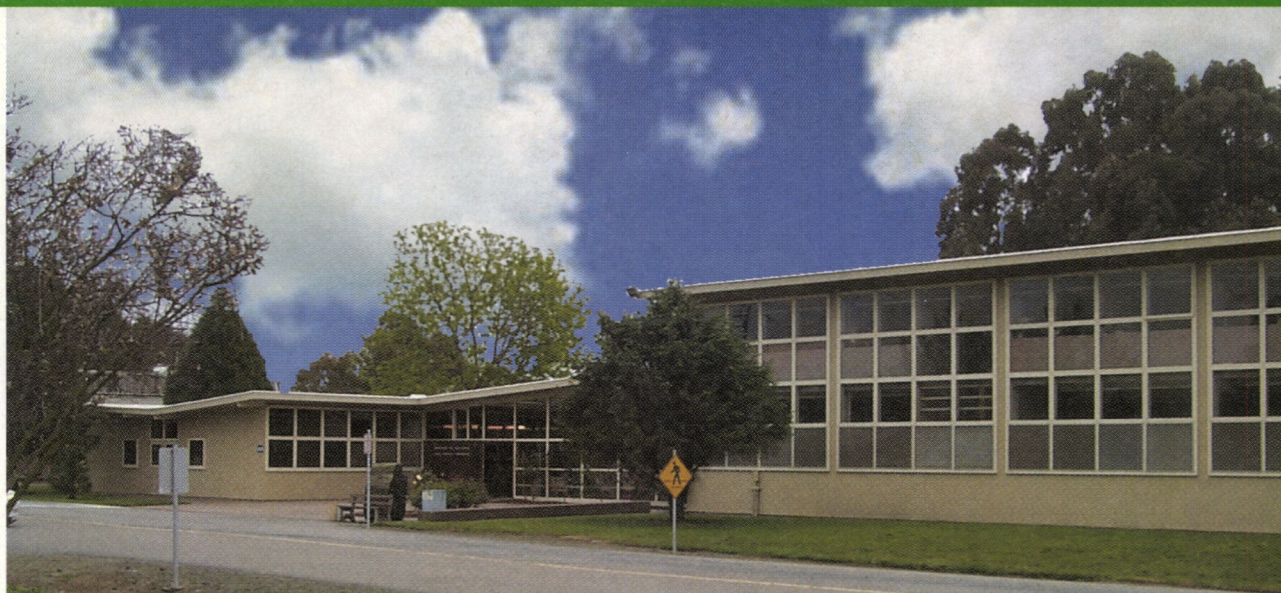


## Maailman tuulia

Teksti: Susanna Laaksonen-Craig

Kuvat: UCFPL

Artikkelin kirjoittaja on viime vuonna muuttanut Kaliforniaan ja siirtynyt Metlasta työskentelemään sikäläisessä yliopistossa. Hän vastaa uudessa työpaikassaan metsäntutkimuksen ja tutkimustiedon käytäntöön viemisen kehittämisestä.



UCFPL sijaitsee Richmondissa Berkeleyn kampuksen läheisyydessä.

*Ensisilmäyksellä kalifornialainen metsäntutkimus tuntuu painivan kovin erilaisten kysymysten parissa kuin suomalainen. Loppujen lopuksi sekä siellä että täällä etsitään kuitenkin vastausta samaan kysymykseen: Siihen, mitkä metsän ja sen tuotteiden käyttömuodot ovat sekä metsäluonnon että ihmisten kannalta parhaita.*

Vaikka Kalifornia ei ole koskaan Suomen kaltainen metsästä elävä alue ollutkaan, oli metsätaloudella ja -teollisuudella pitkään merkittävä asema osavaltion taloudessa. Muun muassa luonnonsuojelun myötä hakkuiden määrä on kuitenkin laskenut voimakkaasti 1980-luvun lopulta alkaen. Kun vuonna 1990 Kalifornian metsistä hakattiin 18,2 miljoonaa kuutiometriä puuta, oli määrä vuoteen 2000 mennessä pudonnut 8,9 miljoonaan kuutiometriin. Hakkuita on vähennetty lähinnä julkisilla mailla; yksityismailla niitä tehdään lähes yhtä paljon kuin ennenkin.

Hakkuiden vähentymisellä on vaikutuksensa metsäteollisuuteen ja metsän kasvuun. Paikallinen raakapuun tarjonta on laskenut, mikä on johtanut metsäteollisuustuotannon pienentymiseen. Esimerkiksi sahojen määrä on pudonnut viimeisen vuosikymmenen aikana vajaaseen puoleen eikä 42 jäljellä olevan sahankaan tulevaisuus näy-

# Energiakysymykset ja palo-ongelmat pinnalla Kaliforniassa

tä ruusuiselta. Toisaalta metsissä puuston määrä on kasvanut voimakkaasti, kun hakkuut ovat vähentyneet. Tämä puolestaan on johtanut vakaviin ongelmiin muun muassa metsäpalojen ja metsien terveysongelmien muodossa.

## UCFPL ongelmien kimpussa

Kalifornian yliopiston Forest Products Laboratory painii puuvaroihin ja metsäteollisuustuotteisiin liittyvien kysymysten kanssa. UCFPL on osa Kalifornian yliopiston yksikköä, joka välittää luonnonvaroja koskevaa tutkimustietoa käytäntöön.

UC Forest Products Laboratoryssa työskentelee yli 20 tutkijaksi, tutkimustiedon käytännön soveltamiseen ja opetuksen erikoistunutta henkilöä. Toiminnan rahoituksesta reilu puolet on osavaltion hallitukselta saatavaa perusrahoitusta; loput saadaan ulkopuolisena rahoituksena ja omien palvelujen myyntituloina.

UCFPL:n tutkimus- ja eksten-siotoiminta jakautuu kolmeen eri ohjelmaan, jotka ovat biomassan hyödyntäminen, puun kestävyys ja palojen vaikutusten vähentäminen. Erityisesti palot saattavat tuntua suomalaisesta näkökulmasta kaukaiselta ongelmalta. Kaliforniassa kaikkien UCFPL:n ohjelmien työlle ja tuloksille on kuitenkin kipeä kysyntä.

## Tuhoiset metsäpalot

Suomalaisissakin lehdissä näkee uutisia länsirannikon metsäpaloista. Yhdysvaltain länsirannikon metsäpaloissa menetetään tuhansia hehtaareita joka vuosi. Vuoden 2001 niin kutsutulla tulipalokaudella (fire season) on Kaliforniassa toistaiseksi palanut vajaa 20 000 hehtaaria metsää. Tämä on vain vähän yli puolet viimeisen viiden vuoden keskiarvosta.

Alueet, joilla luonto ja asutus kohtaavat, ovat ihmisten toiminnasta johtuen erityisen paloalttiita. Lisäksi palot näillä alueilla ovat

usein huomattavasti tuhoisampia kuin tavalliset metsäpalot.

Esimerkkinä mainittakoon vuonna 1991 naapurikaupunkien Oaklandin ja Berkeleyn kukkuloilla syttynyt tulipalo, joka kuumuudesta, kuivuudesta, tuulista ja kasvillisuuden runsaudesta johtuen kehittyi tulimyrskyksi. Ensimmäisen tunnin aikana syttymisestä palo tuhosi 760 rakennusta. Tuli riehui 10 tuntia ja kun se lopulta saatiin sammutetuksi, 25 ihmistä oli kuollut ja 3400 rakennusta tuhoutunut.

## Paloturvallisuutta käytäntöön

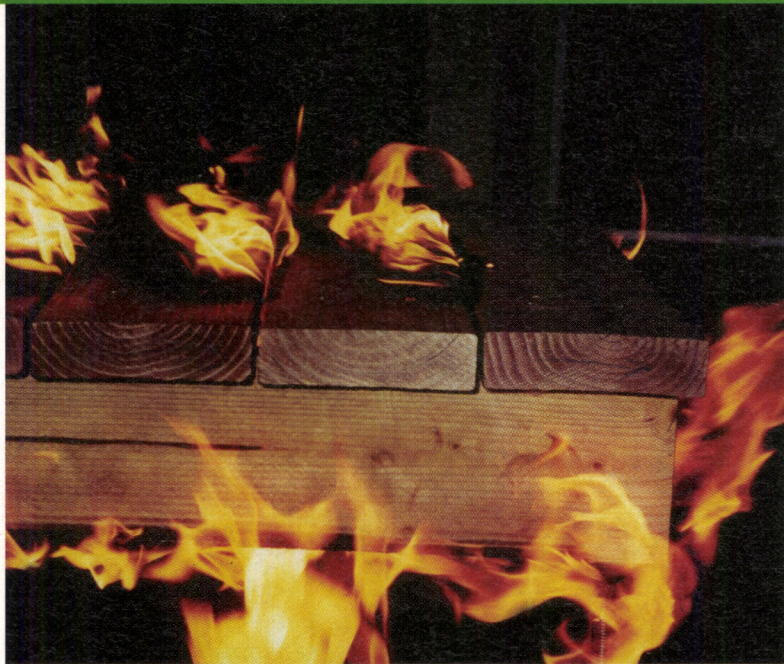
Jotta vastaavat tuhot voitaisiin ehkäistä, UCFPL jakaa tietoa kodin ja pihapiirin paloturvallisuudesta. Tulipalojen ehkäisemiseksi ja niiden aiheuttamien vahinkojen vähentämiseksi tutkitaan muun muassa kasvillisuutta sekä kasvien ja rakennusten keskinäistä vuorovaikutusta.

UCFPL kehittää yhdessä palo-

# Syksy on hirvivahinkojen torjunnan aikaa

Teksti: Risto Heikkilä, kuvat: Erkki Oksanen, kartta: Ari Nikula

*Syksyisessä metsässä kulkiessa voi kohdata monenlaisia merkkejä hirvistä. Hiusraja kutisee helposti hirvikärpäsisistä ja saappaan alle voi jäädä vielä koossa olevia papanakasoja. Myös vahingonkorvaustarkastuksia tekeviä metsäammattilaisia saattaa tänä syksynä tavata metsissä yhä useammin. Metsästäjilläkin riittää tekemistä hirvien kaatomäärän noustua yli 60 000:een hirveen.*



*Puuperäisiä materiaaleja testaamalla pyritään pidempään käyttöikään ja parempaan paloturvallisuuteen.*

viranomaisten kanssa uusia puurakentamis- ja materiaalipaloturvallisuussääntöjä. Tuore tutkimustulos tulee monelle kalifornialaiselle kodinomistajalle varmaan yllätyksenä. Melko yleisesti käytetty kierrätysmuovin ja puukuitujen sekoituksesta puristettu lauta, niin sanottu plastic lumber, saattaa kuumuudelle altistettuna syttyä roihun lailla. Perinteinen punapuu on tutkimusten perusteella edelleen paloturvallisin materiaali- valinta esimerkiksi ulkopatioille.

## Energiapolitiikka yksipuolista

Energia on toinen Kalifornias- ta tällä hetkellä akuutti kysymys: Noin 80 prosenttia osavaltion sähköstä tuotetaan maakaasulla. Viime talvi on hyvä esimerkki siitä, miten yksipuolisuus voi aiheuttaa vakavia ongelmia. Maakaasun hinnan räjähdysmäinen nousu ja Kalifornian energiamarkkinoiden huonosti toteutettu osittainen vapauttaminen johtivat Suomessakin uutisoituihin sähkökatkoksiin.

Vain kaksi prosenttia osavalti- on energiasta tuotetaan tällä hetkel- lä biomassalla, vaikka sillä toimi- via energiantuotantolaitoksia on Kaliforniassa enemmän kuin mis- sään muualla Yhdysvalloissa. Puu- ta taas olisi tarjolla energian tuo- tantomäärän paljon enemmänkin, ja metsien harventaminen metsä- palojen torjumiseksi on välttä- mätöntäkin.

## Puulle etsitään uusia käyttökohteita

UCFPL:n biomassan hyödyn- tämisohjelma etsii puulle energian- tuotannon lisäksi muita käyttötar- koituksia. Suomalaisten työtä pie- niläpimittaisten puuvarojen käy- töstä pidetään Kaliforniassa kiin- nostavana, ja tällä alueella saattai- sikin löytyä saumaa kansainväli- seen yhteistyöhön. Kaliforniassa on jäljellä enää yksi sellutehdas, joten muiden käyttömuotojen löy- täminen tälle kuidulle on ensi ar- voisen tärkeää. Viime aikoina niin kutsutut komposiittimateriaalit, kuten kuitusementti sekä poltto- aineista etanoli, ovat herättäneet paljon keskustelua.

Vihreästä ajattelusta tunnetussa Kaliforniassa uusien tuotantolai- tostien rakentaminen on kuitenkin nihkeää, joten varsin realistinen vaihtoehto on myös kuidun vienti muualle jalostettavaksi.

Lisää tietoa kalifornialaisista metsä- kysymyksistä ja niiden vastauksista löytyy osoitteesta [www.ucfpl.ucop.edu](http://www.ucfpl.ucop.edu)

Kun hirvieläinten määrä pääsee nousemaan suureksi, tarvitaan usei- ta vuosia vahinkojen korjaamiseksi. Etelä-Suomessa ripeitä toimia vaativat myös jo runsastunut val- kohäntäpeurakanta ja nopeasti kas- vava metsäauriskanta. Viime vuo- sina laidasta laitaa vaihdellut hir- vieläinkannan kehitys osoittaakin, että uutta tietoa monin tavoin ar- vokkaista eläimistä vielä tarvitaan.

## Hirvialueet tarkkailuun

Taimikkovahingot vaihtelevat alueittain riippuen hirvitiheksistä sekä hirvien saatavilla olevasta ravinnosta. Tuhoriskin vaihtelua met- säalueittain osoittaa metsänomis- tajille korvattujen vahinkojen ja-

kaantuminen. Usein hyvin tiedos- sa olevilla riskialueilla tulisi ottaa käyttöön sekä hirvikannan sääte- lyn tarkkailu että taimikoiden suojaustoimet.

Metsämaat muuttuvat pohjoi- seen mentäessä karummiksi. Maan eteläosissa taas hirville so- pivimpia laajoja yhtenäisiä elin- piirejä on vähän, koska viljelys- maiden, asutuksen ja liikenneväy- lien ympäröimät metsäpinta-alat jäävät niukoiksi ja rikkonaisiksi. Tarkempia syy-yhteyksiä hirville tärkeiden ravinto- ja muiden re- surssien, laidunvaellusten ja suo- siteltavien hirvitiheksien välillä tutkitaan metsikkökuviokohtaisin analyysin.

seur. sivulle ►



## Metsänhoito ja hirvituhot

Aktiivinen ja suunnitelmallinen metsänkäyttö jatkuvine hakkuu- ja uudistustoimineen tuottaa ravintoa suurellekin hirvikarjalle. Ennen kuin ravinto alkaa merkittävästi huveta voivat taimikkotuhot kuitenkin nousta suuriksi. Hoidetuissa metsissä riittää mäntyä ja koivua perusravinnoksi, vaikka tavoitellummat puulajit – haapa, pihlaja ja pajut – kuluisivat vähiin. Hyödyntämällä kylvön ja luontaisen uudistamisen mahdollisuudet saadaan taimikoiden tiheyttä lisättyä niin, että hirvienkin jäljiltä jää laatu-puuta kasvamaan.

Lehtipuuesakon määrää voidaan säädellä taimikon perkauskella ja harvennuksella. Perussääntönä on, että männyntaimikkoa yli-tiheydellä tai etukasvuisuudella haittaava lehtipuu lisää myös hirvituhoon riskiä. Tiheitä haapakasvustojaakaan ei voida ylläpitää männyntaimikoissa; elleivät nuoret männyntaimet kuole nopeasti kasvavien haapojen väliin tai männyntaimien versoruosteeseen, hoitaa hirvi tilanteen käyttämällä hyväkseen jo muutoinkin kärsivät taimet.

Vaikka taimikon perkaus on usein tarpeen männyntaimikosta vapauttamiseksi liialta kilpailulta, ei pelkää hirven vuoksi ole syytä puhdistaa kaikkea lehtipuuta pois. Taimikoiden alkuvaiheessa voidaan säilyttää useita tuhansia lehtipuita, jolloin voidaan vasta harvennusvaiheessa (4–5 metrissä) säädellä edelleen kasvatettavaa puustoa tarpeen mukaan. Taimikkovaiheen käsittelyjen ja ensiharvennuksen jälkeen syntyy taas uutta alikasvosta hirvien syötäväksi.

Hirville kelpavaa ravintoa löytyy runsaasti muualtakin kuin taimikoista. Harvennushakkuissa maahan jäävät latvukset kelpaavat hirville hyvin, joten hirvitiheillä alueilla kannattaa keskittää hakkuita talveen. Ensiharvennuksissa voidaan latvuksia nostella paksun lumen alta puita ja kiviä vasten paremmin hirvien saataville. Lisäksi pajukkoalueita säilyttämällä ja riistapeltoja perustamalla voidaan ohjata hirviä pois männyntaimikon taimikoista.

### Taimikoiden suojaukseen pitkäjänteisyyttä

Ellei hirvikantaa vähennetä metsästä-mällä lähes lisääntymiskyvyttömäksi, tarvitaan ongelmaluontuhojen torjuntaa vahinkojen vähentämiseksi. Sekä kemiallisten

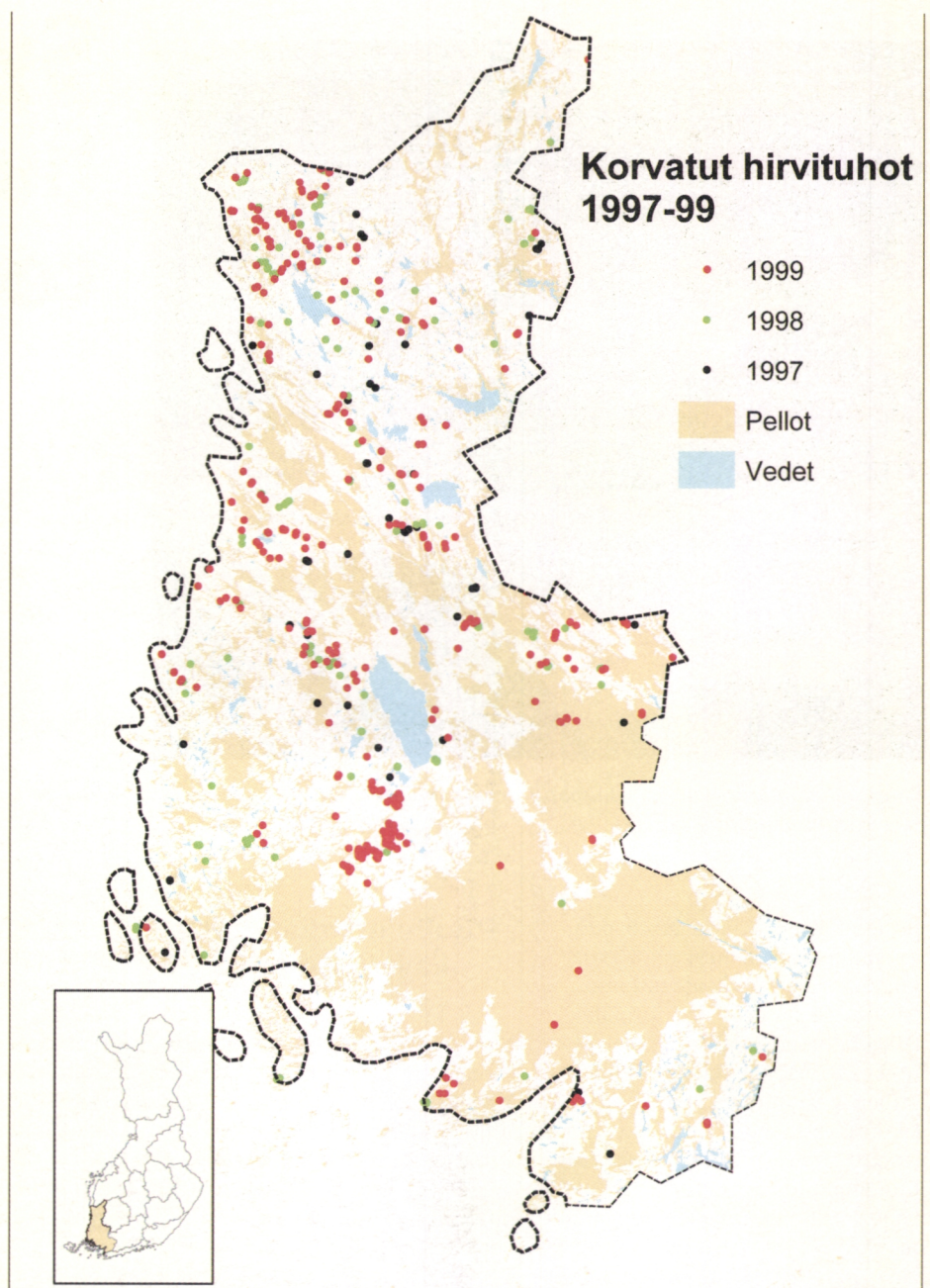
karkotteiden että mekaanisten latvasuojien käytössä päästään parhaaseen tulokseen pitämällä suojausta yllä koko riskialttiin ajan. Männyntaimikoissa on tällöin vaurauduttava 5–10 vuotta jatkuviin suojaustoi-miin kasvuoloista riip-puen. Kemiallinen suo-jaus tehdään talvikau-deksi kasvainten puu-tumisen jälkeen. Me-kaanisia suoja-ja ovat muoviset suppilot, kie-rukat ja verkot (Agra-me, Tubex). Taimien varttuessa suojuukset siirretään ylöspäin ja si-ten on mahdollista vä-hentää myös kesäkau-tista riivintää ja ver-sojen syöntiä.

Sekä havu- että lehtipuiden kuorituhot jättävät pitkäaikaisen runkovian, eikä syntyvien korojen lopullises-ta merkityksestä olla vielä selvillä. Yleistyneen kuorensyönnin estämiseksi kokeillaan uusia menetelmiä. Me-kaaniset suoja-ja ovat osoittautuneet hyväksi suojauskeinoksi, mutta paksuhkojen runkojen suojauksessa voi pit-kävaikutteinen torjun-ta-aine olla vielä pa-rempi vaihtoehto. Esi-merkiksi haavan run-koon kiinnittyvästä ke-mikaalista on alustavasti saatu hy-viä kokemuksia.

Riista-aidat ovat parhaimmil-laan, kun niiden suurehkot kustan-nukset saadaan suunnitelmallisesti jaettua useille vuosille uusiokäyttö huomioiden. Sähköaitoja käy-tään nykyisin usein oloissa, joissa hirven lisäksi peurat ja kauriit pyr-kivät aidan läpi. Näiden sukkelat aidanalitukset voidaan välttää li-säämällä sähkölankojen määrää, sillä nykyiset kolmekaan lankaa ei-vät näytä riittävän.

### Ekologisesti kestäviin hirvitiheysiin

Hirvieläimet kuuluvat valko-häntäpeuraa lukuun ottamatta luonnonvaraiseen eläimistöömme. Koska metsäluonto on pysyvän säätelyn alainen, pitäisi hirvikanta-tiheydenkin suhteuttaa metsien käyttöön luonnonsuojelu mukaan lukien. Ravinnon saatavuus ja sen jakautuminen tulisi entistä parem-min ottaa huomioon suunnittelun perusteena. Myös liikenneväylien varsilla voidaan hyödyntää metsän



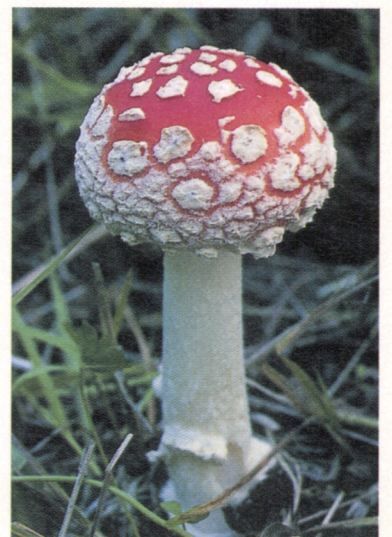
Pahimmilla tuhoalueilla kannattaa tarkkailla hirvikantaa sekä ottaa käyttöön taimikoiden suojaustoimet.

käytön ja ravinnonvalinnan ohjauksen mahdollisuuksia.

Metsäpuille koituvien vahinkojen todellista merkitystä selvitetään inventointien ja puunkäyttömallien avulla. Taimikkovahinkojen taloudellista merkitystä osoittavat vahinkojen korvaukset, jotka viime aikoina ovat nousseet suuriksi. Lisäksi metsänomistajat voivat joutua hirviriskin vuoksi tekemään epäedullisiakin päätöksiä esimerkiksi puulajia valitessaan.

Hirvistä aiheutuvien haittojen ja hyötyjen tutkiminen on tällä hetkellä ajankohtaista ja samalla haasteellista. Vasta kun hirviin liittyviä asioita on tutkittu eri näkökulmista, voidaan tehdä perusteltuja arvioita sopivista hirvikannoista erilaisilla aluetasoilla. Ennakkoluuloton yhteistyö tuottaa tässäkin asiassa parhaan tuloksen.

**Lisätietoja:**  
Risto Heikkilä  
Metla/Vantaan tutkimuskeskus  
p. (09) 8570 51  
sähköposti risto.heikkila@metla.fi



# Markkinakatsaus



METSÄTILASTOLLINEN TIETOPALVELU

## Hakkuutahti hiipumassa

Teksti: Elina Mäki-Simola ja Martti Aarne

Koko metsäteollisuuden tuotanto supistui hieman vuoden ensimmäisellä puoliskolla. Tuotannon alat kehittyivät kuitenkin eri suuntiin: sahatavaran tuotanto kasvoi 2,5 prosenttia viime vuoden alkupuoliskoon verrattuna, kun taas massan, paperin ja kartongin tuotanto pieneni.

Elokuun loppuun mennessä metsistämme oli hakattu markkinapuuta kaikkiaan 34,7 miljoonaa kuutiometriä. Määrä oli kaksi prosenttia pienempi kuin edellisen vuoden vastaavana aikana. Yksityismetsistä kertyi puuta 30 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli kolme prosenttia edellisvuotista vähemmän. Vastaavasti metsäteollisuusyhtiöt ja Metsähallitus lisäsivät hakkuita metsissään. Metsähallitus kaatoi puuta valtionmetsistä 2,8 ja metsäyhtiöt omista metsistään 2 miljoonaa kuutiometriä. Tammi-elokuussa tukkipuun hakkuut supistuivat 7 prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Kuitupuun

määrä puolestaan kasvoi kaksi prosenttia.

Raakapuuta oli tuotu maahamme kesäkuun loppuun mennessä 7,8 miljoonaa kuutiometriä. Määrä oli 29 prosenttia suurempi kuin edellisvuoden vastaavana aikana. Puolet tuodusta raakapuusta oli lehtipuuta, havupuuta tuotiin runsaat 3 miljoonaa kuutiometriä. Valtaosa tuodusta havupuusta on kuusta, jonka tuontimäärät jatkavat kasvuaan.

Vuoden alkupuoliskolla metsäteollisuuden hakatun puun varastot kasvoivat. Kasvu johtui kuitupuun varastojen lisääntymisestä. Tukkipuun varastot sen sijaan supistuivat alkuvuosipuoliskon aikana. Hakatun puun varastojen määrä, massateollisuuden hake ja puru mukaanlukien, oli kesäkuun lopussa kaikkiaan 7,8 miljoonaa kuutiometriä.

## Odottelua myös puukaupassa

Metsäyhtiöt ilmoittivat kesän alussa puun hintojen laskusta, mikä hiljensi siihen asti vilkkaana käyneen puukaupan. Kesäkuukausina teollisuuden ostomäärä oli vain 5 miljoonaa kuutiometriä eli lähes 30 prosenttia pienempi kuin vuotta aikaisemmin. Tammi-elokuussa teollisuus osti yksityismetsien puuta kaikkiaan 18,3 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli 2,6 miljoonaa kuutiometriä vähemmän kuin vuosi sitten. Hiljaiselo puukaupassa on jatkunut lomakauden jälkeenkin, ja syyskuun alussa viikoittaiset ostomäärät jäivät noin puoleen ajankohdan normaalitasosta.

Kantohintojen lasku ja sahatavaran vientivaikkeudet heijastuvat tukkimarkkinoille. Kuusitukin ostot ovat pudonneet 23 prosenttia viime vuodesta, ja mäntytukilla lasku on 14 prosenttia. Kuluvan vuoden puukauppa on painottunut kuitupuuhun. Kuusikuitupuun kauppa on hieman vähentynyt, mutta mänty- ja koivukuitua on ostettu viimevuotiseen tahtiin.

Koko maan kantohinnat olivat alimmillaan heinäkuun puolivälissä, mutta sen jälkeen hinnat ovat kääntyneet lievään nousuun. Syyskuun puolivälissä tukkipuusta maksettiin 3–5 markkaa korkeampia kantohintoja kuin heinäkuussa. Kuitupuutavaralajeilla nousu jäi vajaan markkaan. Vuoden 2000 loppuun verrattuna mänty- ja kuusitukki ovat halventuneet noin 20 markkaa kuutiometriltä. Kuitu-

puun kantohinnat ovat laskeneet 7–9 markkaa.

Metsäteollisuuden arvioimasta puumäärätavoitteesta oli koossa runsaat puolet syyskuun puolivälissä. Puumäärätavoitteiden täyttyminen edellyttäisi puukaupan tuntuvaa vilkastumista lähiviikkoina.

### Koko maan keskimääräiset kantohinnat syyskuun puolivälissä 2001 (Suluissa hinnat vuoden 2000 lopussa)

	mk/m <sup>3</sup>	
Mäntytukit	266	(289)
Kuusitukit	250	(268)
Koivutukit	268	(274)
Mäntykuitupuu	81	(88)
Kuusikuitupuu	127	(136)
Koivukuitupuu	79	(87)



## Pilkkeitä

Koonnut: Piia Rantio

[www.metla.fi/julkaisut/mt/](http://www.metla.fi/julkaisut/mt/)

### Metsän eri käyttömuodot

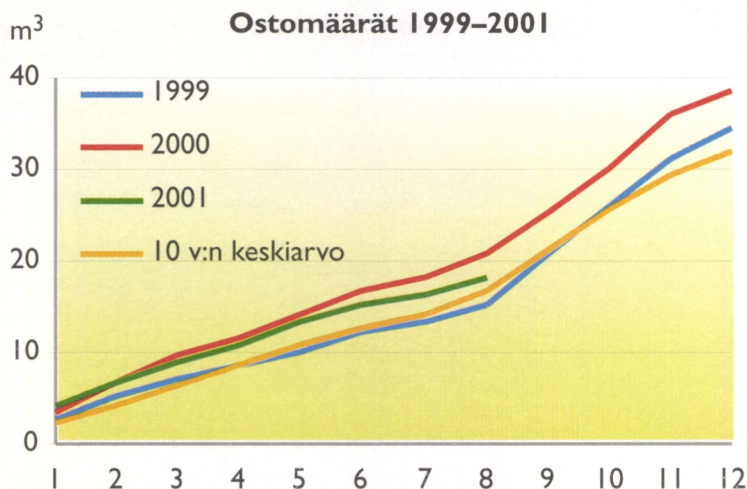
Metlan "Metsän eri käyttömuotojen yhteensovittaminen" -tutkimusohjelman annista on koottu kirja, joka valottaa Suomen metsien merkitystä useasta eri näkökulmasta. Kirjassa käsitellään monipuolisesti seuraavia kokonaisuuksia: metsän eri käyttömuodot ja niiden merkitys, luonnonsuojelu- ja erämaa-alueiden käyttö, metsien maisemalliset arvot, metsien markkinattomien hyötyjen taloudellinen arvottaminen, metsänsuunnittelu käyttömuotojen yhteensovittamisessa ja metsätalouden kestävyys. Samalla julkaisu toimii tutkimusohjelman loppuraporttina; siihen on koottu tuoreimmat ja keskeisimmät tutkimustulokset.

**Kangas, J. & Kokko, R.** (toim.) 2001. Metsän eri käyttömuotojen arvottaminen ja yhteensovittaminen. MT 800. 366 s. Hinta 190 mk.

### MESU ennustaa metsäsektorin suhdanteet

Metsäntutkimuslaitos käyttää MESU-asiantuntijajärjestelmää tehdessään vuosittaista Metsäsektorin suhdannekatsaus -julkaisua. MESU:n avulla metsäsektorista tehdään lyhytaikaisia ennusteita. Järjestelmän rakenne ja toimintaperiaate selviävät Hetemäen, Hännisen ja Toppisen tapaustutkimuksesta. Siinä tarkastellaan MESU:n mallien avulla sitä, miten sahapuun tuontitarve Saksassa vaikuttaa Suomen sahapuun vientiin ja sahatukkien tarpeeseen.

**Hetemäki, L., Hänninen, R. & Toppinen, A.** 2001. A System for Short Term Forecasting of the Finnish Forest Sector (MESU): The Case of Sawwood Imports and Sawlog Demand. MT 805. 64 s. Hinta 50 mk.



## Rakennuspuusepällä pyyhkii mukavasti

1990-luku oli synkkää aikaa rakennuspuusepän toimialan yrityksille. Kuitenkin vuonna 1999 alan yrityksistä 75 prosenttia toimi kannattavasti. Toimialan tuotannon arvo oli vuonna 1998 6,7 miljardia markkaa, ja se työllisti 9400 henkilöä. Alan pienten ja keskisuurten yritysten menestystä käsittelevässä julkaisussa yrittäjät arvioivat menestystään. Yli puolet yrittäjistä katsoi menestyneensä keskinkertaisesti ja 29 prosenttia arvioi olleensa keski-vertoa menestyksekkäämpi. Vain vajaa viidennes yrittäjistä sanoi menestyneensä keskivertoa huonommin.

**Petäjäistö, L., Selby, A. & Mäkinen, P.** 2001. Yrittäjyys rakennuspuusepänteollisuuden alalla. MT 806. 164 s. Hinta 70 mk.

## Puutavaran laatuun vaikuttavat monet tekijät

Boren kartoittaa väitöskirjassaan eteläsuomalaisesta harvennuskäynnistä ja -kuusesta valmistetun ydin-keskeisen pyöreän ja sahatun puutavaran oksikkuuteen, kieroutumiseen ja mekaanisiin ominaisuuksiin vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi hän testaa, miten lujuusstandardit soveltuvat tutkimuksessa käytettyyn suomalaiseen puuhun.

**Boren, H.** 2001. Factors affecting the knottiness, twisting and mechanical properties of pith enclosed round and sawn timber of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and Norway spruce (*Picea abies*) from thinnings in Southern Finland. MT 807. 164 s. Hinta 100 mk.

## Puun matka metsästä tehtaalle

Suomessa hakattiin vuonna 1997 52 miljoonaa kuutiometriä markkinapuuta. Puumäärästä 52 prosenttia oli kuitupuuta ja 48 prosenttia tukkipuuta. Aarre Peltola ja Sinikka Västilä ovat tutkimuksessaan selvittäneet markkinapuun kulkuvirrat hankinta-alueilta käyttöalueille sekä tutkineet kuljetusmatkojen pituutta. Suurin osa eli kolmannes markkinapuusta oli vuonna 1997 peräisin Etelä- ja Pohjois-Savon sekä Keski-Suomen metsäkeskusten alueilta. Kotimaisen puun tärkein käyttöalue oli Kymen metsäkeskus; siellä jalostettiin viidesosa markkinapuusta. Puun keskimääräinen kuljetusmatka oli 118 kilometriä.

**Peltola, A. & Västilä, S.** 2001. Puun kulkuvirrat 1997. MT 808. 26 s. + liitteet 15 s. Hinta 50 mk.

## Siperianlehtikuusi puusepän materiaalina

Lehtikuusen soveltuvuutta puusepänteollisuuden käyttöön on tutkittu laajassa yhteistutkimushankkeessa, jota Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimuskeskus koordinoi. Tutkimuksessa pohditaan, miten siperianlehtikuusi sopii puusepänteollisuuden käyttöön materiaalisilta- ja teknis-taloudellisilta ominaisuuksiltaan sekä miten se soveltuu vaativan puusepänteollisuuden käyttämiin valmistusmenetelmiin.

**Verkasalo, E. & Viitanen, H.** (toim.) 2001. Lehtikuusi puusepänteollisuuden raaka-aineena. Yhteistutkimushankkeen loppujulkaisu. MT 809. 152 s. Hinta 150 mk.

## Koivun kuivaamisen taito

Koivupuun kuivaaminen on melkoisen vaativaa työtä. Koivutavara on kuivattava hitaasti ja varovaisesti; kuivaus kestää havupuita pidempään. Julkaisu esittelee ajankohtaisia tutkimushankkeita, joilla etsitään ratkaisuja koivun kuivaamisen ongelmiin. Vaikka puunkuivausmenetelmien perusratkaisut ovat olleet jo kauan tunnettuja, monet kuivaustavat eivät ole yleisesti käytössä, ja voidaanakin puhua uusista menetelmistä. Utta tarjoaa myös nopeasti kehittyvä teknologia.

**Riekkinen, M. & Kärki, T.** (toim.) 2001. Koivun kuivausmenetelmät 2000-vuosituuhannelle. Seminaaripäivän esitelmät. MT 810. 51 s. Hinta 50 mk.

## Tervaperinne kunniaan

Metsäntutkimuslaitoksen Kannuksen asema järjesti eri yhteistyötohojen kanssa tervaviikon kesäkuussa 2000. Viikon anti ja erityisesti tervaseminaarin esitelmät on nyt koottu julkaisuksi, jota värittää runsas kuvitus. Tervasta ja sen poltosta koottu tietopaketti nostaa vanhan metsänkäyttöperinteen esille. Kirjassa käsitellään paitsi tervan valmistusta ja Suomen tervatalouden vaiheita myös mm. tervanpolttoon liittyviä tarinoita ja uskomuksia sekä tervaa ihon lääkkeenä.

**Heino, E. & Jaskari, E.** (toim.) 2001. Tervan ympärillä. Tervaviikko Kannuksen Lehtorannassa 5.-11.6.2000. MT 811. 93 s. Hinta 100 mk.

## Taimitarhaus tässä ja nyt

"Taimitarhauksen vuosikirjaan" on koottu viime helmikuussa pidettyjen taimitarhauspäivien esitelmät sekä muutamia muita alaa käsitteleviä artikkeleita. Viimeaikaisen tutkimustiedon valossa on ajankohtaista pohdita esimerkiksi sitä, pitäisikö viljelytutkimuksessa huomioida taimien lisäksi entistä vakavammin myös uudistustöitä tekevä ihminen sekä hänen työtään ohjailevat ja määräilevät organisaatiot. Julkaisussa paneudutaan tähän ja muihin taimitarhaustutkimuksen kysymyksiin.

**Poteri, M.** 2001. Taimitarhauksen vuosikirja 2001. MT 813. 81 s. Hinta 50 mk.

## MELA kehittyä parempaan

MELA-ohjelmiston avulla tehdään metsien kehityssuunnitelmia ja hakkuu-

laskelmia. Viime vuonna järjestetyssä kolmannessa MELA-käyttäjöpäivässä paneuduttiin tutkimustiedon tuottamiseen ja sen välitykseen sekä julkistettiin uusi MELA-versio. Päivän anti on koottu yksiin kansiin: tutkijat kertoivat ohjelmistoon tehdyistä muutoksista ja järjestelmän käyttäjät antoivat palautetta. Yleisin toivomus on helppokäyttöisempi ohjelmisto, joka antaa entistä luotettavampia ennusteita entistä pienemmin käyttökustannuksin. Tähän tietysti pyritään.

**Nuutinen, T. & Suokas, A.** 2001. MELA 2000 ja muuttuva metsänkäsitely – MELA-käyttäjöpäivä 21.11.2000 Joensuu. MT 814. 73 s. Hinta 90 mk.



Kuva: Esko Jaskari

### Julkaisutilaukset:

Metlan kirjasto  
puh. (09) 8570 5580  
faksi (09) 8570 5582  
sähköposti: kirjasto@metla.fi