

# Metsän tutkimus

Metlän asiakaslehti

Nro 1/2007

2/2007

3/2007

4/2007

*Metsien tila Suomessa ja  
Euroopassa selvitetty*

## Metsäenergia tulee

*Suomen ensimmäinen  
paikallinen metsäohjelma  
tehtiin Kolin alueelle*

## TOIMITUS/JULKAISIJA

Metsäntutkimuslaitos  
Unioninkatu 40 A  
00170 HELSINKI  
puhelin 010 2111  
info@metla.fi

## PÄÄTOIMITTAJA

Erkki Kauhanen  
puhelin 010 211 2270

## TOIMITUSSIHTEERI

Marjatta Joutsimäki  
puhelin 010 211 2037

## TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

Metsäntutkimuslaitos,  
viestintä  
Unioninkatu 40 A,  
00170 Helsinki  
puhelin 010 211 2000  
Faksi 010 211 2102  
www.metla.fi/asiakaslehti/

## ULKOASU

Essi Puranen

## PIIRROKSET

Jouni Hyvärinen

## KANSI

Kuva: Erkki Oksanen  
Kolin kansallispuisto

## PAINOPAIKKA

Esa Print Oy, Lahti



## Energiapuuta Islannissa?

s.18

## Sisältö

- 3 Pääkirjoitus
- 4 Ei se pieni koko vaan suuri määrä
- 12 Tutkimusmetsät ovat sata vuotta vanha juttu
- 16 Metsäenergia tulee – tutkimuksen tuella
- 18 Energiapuuta kasvaa jopa Islannissa
- 22 Metsätilastollinen vuosikirja 40 vuotta  
– tilastoteos, jossa on juoni
- 26 Suomi huolehtii metsiensä monimuotoisuudesta  
– uusin eurooppalainen metsäraportti valmistunut

## Palstat

- 8 Uutiset & Tapahtumat
- 21 Markkinakatsaus – Metsäteollisuus
- 24 Markkinakatsaus – Puumarkkinat
- 25 Kolumni
- 30 Metsien kätköistä
- 32 Tutkittua tietoa & Julkaisut

Pienet  
taimituholaiset  
s.4



## *Historiallinen askel kohti vahvempaa strategista kumppanuutta*

Päivittäin saamme lukea, kuulla ja nähdä uutisia metsäsektorin muutoksista ja tulevaisuuden haasteista. Suomalainen yhteiskunta on myös päivä päivältä lähemmin kasvokkain sen tosiasian kanssa, että väestö ikääntyy. Kaikki tämä heijastuu myös metsäntutkimukseen ja Metlan toimintaan. Olemme suurten muutosten ja haasteiden edessä.

Tuleva vuodenvaihe on Metlalle historiallinen, koska tutkimusmetsät siirtyvät takaisin Metsähallituksen hallintaan. Näin voi sanoa, koska tutkimusmetsät, aivan kuten Metsätieteellinen koelaitoskin alkuaan, olivat osa Metsähallitusta.

Idea tutkimusmetsistä lausuttiin julki jo 1800-luvun jälkipuoliskolla, kun keskusteltiin niin sanottujen mallipuistojen perustamisesta eri puolille Suomea. Todelliset tutkimusmetsät kuitenkin syntyivät vasta 1920-luvun alussa Metsätieteellisen koelaitoksen yhteyteen. Vuodenvaihteessa toteutettavan siirron yhteydessä tutkimuskäyttöön jää noin 30 000 hehtaaria tutkimusmetsäaluetta. Niiden hoidon ja käytön linjauksista vastaa Metla ja toteutuksesta Metsähallitus. Lisäksi Metlalla on jo nyt noin 10 000 hehtaaria kokeita muualla valtion mailla. Uudistuksella on haluttu keskittää valtion metsäomaisuus kokonaisuudessaan Metsähallituksen hallintaan. Samalla Metlan toiminta painottuu paremmin ydintoimintaan eli tutkimukseen.

Tutkimus on yhä enemmän yhteistyötä, ei vain ammattiryhmien vaan yhä laajemmin myös organisaatioiden välillä. Se on myös yhä vahvemmin tutkimustiedon tuottajien ja käyttäjien eli asiakkaiden välistä vuorovaikutusta. Tutkimusmetsien siirto luo Metlan ja Metsähallituksen välille todellisen strategisen kumppanuuden. Uskon, että yhteistyömme kasvattaa tulevaisuudessa tutkimustiedon vaikuttavuutta. Strategisen kumppanuuden onnistumisen takaa osaltaan myös se, että Metlasta siirtyy Metsähallitukseen yli 30 tutkimuksen tekoon hyvin perehtynyttä henkilöä. Haasteenamme tietenkin on kahden toimintakulttuurien sovittaminen yhteen niin, että yhteistyö sujuu kitkatta. Uskon sen onnistuvan.

Monet tutkimusmetsien parissa työskennelleet metlalaiset ovat tehneet työtään sydämellä ja työnantajaansa si-toutuneena vuosikymmeniä. On ymmärrettävää, että maiden hallinnan siirto herättää monenlaisia tunteita. Moni varmasti kysyy, onko hänen työnsä Metlassa mennyt hukkaan. Ei suinkaan, sillä ilman kenttäkokeita ja niiden tuottamaa tietoa metsiemme kasvu ja kunto eivät olisi sellaisia kuin ne ovat tänään.

Kiitän nöyrimmästi kaikkia tutkimusmetsien parissa työskennelleitä sekä Metlaan jääviä että Metsähallitukseen siirtyviä upeasta ja vaikuttavasta, suomalaisen metsätalouden ja metsäntutkimuksen hyväksi tekemästänne työstä.

Sanotaan, että muutos on myös aina mahdollisuus. Nyt syntyvä strateginen kumppanuus Metlan ja Metsähallituksen välillä on juuri sellainen.

**Hannu Raitio**  
Ylijohtaja, Professori





Metta/Otso Huittu

Peltomyyrän (*Microtus agrestis*) erityistun-  
tomerkkinä on lyhyt häntä,  
joka on vain noin kolmasosan ruu-  
miin pituudesta. Runsaina myyrävuosina  
peltomyyrät voivat aiheuttaa täydellistä tu-  
hoa tuhansilla uudistusalahehtaareilla.

Ei se  
PIENI

SUURI

MÄÄRÄ

Usein ajatellaan, ettei myyrän kokoinen eläin voi aiheuttaa vakavia tuhoja taimikossa. Myyrät kuitenkin korvaavat lukumäärällä sen, minkä yksilöiden koossa uupuvat.

**N**isäkkäiden aiheuttamista taimituhoista puhuttaessa mieleen nousee ensimmäisenä hirvi. Totta onkin, että hirvieläinten aiheuttamat tuhot metsätaloudelle ovat omaa luokkaa- sa nisäkkäiden sarjassa. Hirvet eivät kuitenkaan ole ainoita karvapeitteisiä metsäpuun taimien verottajia. Maanrajassa, maan alla tai korkealla päämme yläpuolella liikkuvat myyrät, joille maittavat useimpien maassamme tavattavien puulajien taimet tai niiden osat. Myyrät saattavat paikallisesti olla hirviäkin pahempia taimituholaisia.

**Myyrät saattavat paikallisesti olla hirviäkin pahempia taimituholaisia.**

Esimerkiksi peltomyyränaaras saattaa tuottaa touko-lokakuun välisenä aikana uuden poikueen joka kolmas viikko. Poikueeseen kuuluu keskimäärin 5–7 poikasta, jotka ovat itse sukukypsiä muutaman viikon ikäisenä. On siis selvää, että myyrät voivat hyvinkin nopeasti lisääntyä ja täyttää maan.

Rehevillä pellonmetsityskohteilla peltomyyrien tiheydet voivat parhaimmillaan olla jopa 500–600 yksilöä hehtaarilla. Heinittyneillä kivennäismaa-pohjaisilla uudistusaloilla-kin myyrien hehtaaritihyys nousee helposti puoleen tästä. Kun tämä mää-

rä kasvinsyöjäjänsäkkäitä viettää talvea alueelle, missä esiintyy rajallinen määrä luontaista kasviravintoa ja koko joukko istutettuja puuntaimia, taltahampaat löytävät ennen pitkää tiensä myös taimien kimppuun.

Suomessa esiintyy puolenkymmentä myyrälajia, jotka aiheuttavat säännöllisesti tuhoja metsäpuiden taimi-

koissa. Näistä kolme yleisintä ja samalla pahinta tuholaista ovat peltomyyrä, metsämyyrä ja vesimyyrä.

### **Peltomyyrä voi saada aikaan laajoja taimituhoja**

Peltomyyrää tavataan joka puolella Suomea hyvinkin erilaisissa elinympäristöissä. Sitä esiintyy runsaiten kosteahkoilla paketti- ja heinäpelloilla sekä niityillä, mutta myös heinittyneillä hakkuuaukoilla. Peltomyyrän selkäpuolen väri on rusehtavan tummanharmaa ja vatsapuolelta vaaleamman harmaa. Erityistuntomerkinä on lyhyt, vain noin kolmasosan ruumiin pituudesta oleva häntä. Peltomyyrän korvat erottuvat huonosti pään karvoituksen lomasta.

Peltomyyrä aiheuttaa myyristä- me vakavimmat vahingot metsätaloudelle. Huipputiheyksien aikana peltomyyrät voivat aiheuttaa täydellistä tuhoa tuhansilla uudistusalahehtaareilla. Taimituhoja esiintyy pääasiassa talvella, niin havu- kuin lehtipuilla. Koivun ►►

# KOKO vaan



Metla/Pekka Voipio

Metsämyyrän (*Myodes glareolus*) tunnistaa selkäpuolen punaruskeasta väristä sekä selvästi pään karvoituksesta erottuvista korvista. Sen häntä on pidempi kuin peltomyyrällä. Metsämyyrille maistuvat havupuun taimien latvasilmut ja latvakasvain- ten kuori. Metsämyyrätuhoja on tavattu jopa 4–5 metrin korkuisissa puissa.





tomyyrällä. Häntä on myös jyrkkärajaisesti kaksivärinen: yläpuoli on hyvin tumma ja alapuoli hyvin vaalea.

Metsämyyrille maistuvat havupuun taimien latvasilmut, joita se joko syö kokonaan tai kovertaa ne ontoksi. Molemmissa tapauksissa taimessa tapahtuu seuraavana kesänä mo-

nilatvaisuutta tai latvanvaihtoa, mikä voi aikanaan alentaa tuki-kuun laatua.

Metsämyyrät kaluavat usein myös latvakasvainten kuorta. Metsämyyrätuhot ajoittuvat talvisaikaan

ja ne kohdistuvat mil-

tei yksinomaan taimien lumihangen yläpuolisiin osiin. Metsämyyrätuhoja on tavattu jopa 4–5 metrin korkuisissa puisissa. Paras torjuntakeino metsämyyrän aiheuttamia taimituhoja vastaan on hirvienkin torjuntaan käytettävä ruiskutettava karkote. Taimien toipumista voi no-

peuttaa katkomalla pois ylimääräiset latva-asemasta kilpailevat oksat.

Metsämyyrät kantavat ja levittävät myyräkuumetta aiheuttavaa Puumalavirusta. Virus tarttuu ihmiseen hengitysteitse myyrien eritteiden saastuttaman pölyn mukana. Tartunta saadaan usein ihmisasutuksen yhteydessä olevista kuivista ja pölyvistä tiloista, kuten puuliite-reistä, minne metsämyyrät hakeutuvat etenkin syksyisin ja runsaimmin silloin kun kanta on vahva. Tartuntaa voi ehkäistä välttämällä työ-

kentelyä pölyävissä tiloissa sekä pyrkimällä hävittämään myyriä sitä mukaa, kun niitä ihmisasutuksiin syksyisin hakeutuu. Tehokkaaksi torjuntakeinoksi kotioiloissa ovat osoittautuneet tavalliset hiirenloukut.

## Vesimyyrä viihtyy maan alla

Vesimyyrä on levinnyt melkein koko Suomeen. Laji on mieltynyt elämään lähellä vesistöjä, vaikkei tämä ehdoton elinehto niille olekaan. Runsaita vesimyyräkantoja tavataan usein saman tyyppisissä muhevien multamaiden peltoympäristöissä kuin peltomyyriä.

Vesimyyrä elää suuren osan elämästään maan alla, minne se kaivaa pitkiä käytäväverkostoja. Nämä paikallista helpoiten pelloille ilmaantuvista multakasoista, joissa joko on suuaukko keon vieressä tai ei suuaukkoa ollenkaan. Vesimyyrä on huomattavasti pelto- ja metsämyyrää kookkaampi laji, mikä sinällään on hyvä tuntomerkki. Vesimyyrä on kauttaaltaan tummanharmaa tai -ruskea ja sen häntä on suhteellisen pitkä, yli puolet ruumiin pituudesta.

Maanalaisista elämäntavoistaan johtuen vesimyyrät aiheuttamat taimituhot eroavat selvästi pelto- ja metsämyyrien aiheuttamista tuhoista: vesimyyrä kaluaa tai katkoo taimien juuristoa. Tämä johtaa taimien vesitalouden häiriintymiseen ja lopulta kuivuuskuolemaan.

Juuristonsa menettäneet taimet usein myös kaatuvat kovassa tuulessa. Ainoa tehokkaaksi osoittautunut keino vesimyyrien torjuntaan on myrkyksyöttien annostelu eläinten käytäviin.

taimet maistuvat pellonmetsityskohteilla myös keskellä kesää. Peltomyyrät kaluavat taimien kuorta tai katkovat sivuoksia ja latvoja lumipeitteen sisällä. Peltomyyrän kaluamasta taimesta on lumien sulettua mahdollista erottaa parin millimetrin levyisten etuhampaiden jättämiä uurteita. Tuhonaiheuttajan tunnistusta helpottavat kalutun taimen tyvelle jääneet rusehtavat muuttaman millin pituiset ulostepapanat sekä kalutut taimen pätkät.

Peltomyyrätuhojen tehokkain torjuntakeino on heinäkasvillisuuden kurissa pitäminen, sillä heinäntorjunta vähentää myyriltä sekä ravintoa että suojaa pedoilta. Myös taimisuoijat ehkäisevät peltomyyrätuhoja tehokkaasti. Mikäli mahdollista, metsänuudistamistoimet kannattaa ajoittaa vuosille, jolloin peltomyyrien kannat eivät ole suurimillaan.

## Metsämyyrätuhot ajoittuvat talviaikaan

Metsämyyrän levinneisyys kattaa koko Suomen Ylä-Lappia ja ulkosaaristoa lukuunottamatta. Lajia tavataan lähes kaikenlaisissa metsissä, myös hakkuuaukoilla. Metsämyyrät viihtyvät mainios- ti heinämailla silloin, kun niiden suurikokoisempi kilpailija, peltomyyrä, on harvalukuinen. Metsämyyrän tunnistaa selkäpuolen punaruskeasta väristä sekä selvästi pään karvoituksesta erottuvista korvista. Metsämyyrän häntä on pituudeltaan noin puolet yksilön ruumiista ja siten suhteessa paljon pidempi kuin pel-

## Peltomyyrätuhojen tehokkain torjuntakeino on heinäkasvillisuuden kurissa pitäminen.

*Myyrätutkimushankkeen yhtenä tärkeänä tehtävänä on selvittää myyrätuhoille altistavia tekijöitä metsänuudistamiskäytännössä sekä kehitellä ja testata keinoja tuhojen välttämiseksi.*





## Myyrien kannanvaihtelut ja myyrätutkimus

Pelto- ja metsämyyrien kannat vaihtelevat valtaosassa Suomea kolmen-neljän vuoden säännöllisissä jaksoissa eli sykleissä. Pohjavuoden alhaisten tiheyksien ja huippuvuoden korkeiden tiheyksien ero saattaa olla monisatakertainen, eli kyseessä on hyvin raju lajien yksilömäärän heilahtelu.

Sytä myyräkantojen syklisyyteen on etsitty vuosikymmenien ajan ja syiden etsintä jatkuu edelleen. Nykyisin ollaan yhä yleisemmin sitä mieltä, että myyräkantojen romahdus huipputiheyksistä johtuu saalistuksen, tautien sekä talviravinnon loppumisen yhteisvaikutuksesta. Sekä taimituhojen että myyräkuumetauhojen esiintyminen on luonnollisesti vahvasti kytköksissä myyrien runsauteen.

Metlassa tutkitaan syitä myyräkantojen vaihteluun sekä vaihtelun maantieteelliseen jakautumiseen hankkeessa ”Myyräkantojen vaihtelu ja myyrätuhojen torjunta”. Hankkeen toimintaan kuuluu muun muassa viranomaistehtävänä suoritettava valtakunnallinen myyräseuranta. Tehtävä pitää sisällään myyrien koepyyntejä ympäri Suomea muutaman viikon aikana joka kevät ja syksy.

Myyrätutkimushankkeen tärkeänä tehtävänä on myös selvittää myyrätuhoille altistavia tekijöitä metsänuudistamiskäytännössä sekä kehitellä ja testata keinoja tuhojen välttämiseksi. Hankkeen puitteissa kerätään tietoa myyräkuumeen aiheuttavan Puumala-viruksen esiintymisestä eri puolella Suomea. ■

### Lisätietoja

Tutkija Otso Huitu, puh. 010 211 4917, otso.huitu@metla.fi

Myyräkantojen vaihtelu ja myyrätuhojen torjunta, [www.metla.fi/hanke/3168/](http://www.metla.fi/hanke/3168/)



Karol Zub

Vesimyyrä (*Arvicola terrestris*) on huomattavasti pelto- ja metsämyyrää kookkaampi laji. Sen aiheuttamat taimituhot ovat erilaisia kuin pelto- ja metsämyyrien tuhot. Vesimyyrä kaivaa pitkiä käytäväverkostoja maan alle ja kaluaa tai katkoo taimien juuristoa.





## Metsäntutkimuslaitos 90 vuotta

Metla juhli 90-vuotispäiväänsä keskiviikkona 24.10.2007. Laitoksen perustamisessa suurta roolia näytteli suontutkija, metsäkonduktööri, dosentti, sittemmin metsänhoitotieteen professori, metsähallituksen pääjohtaja, kolmen hallituksen pääministeri A.K. Cajander, joka yhä tunnetaan maailmalla nimeään kantavan kenttä- ja pohjakerroksen kasvilajistoon perustuvan metsätyyppiluokituksen isänä.



Vuonna 1906 Cajander oli käynyt tutustumassa metsäopetukseen ja metsäntutkimuksen organisaatioihin Euroopassa. Matkaraportin johdosta senaatti asetti 22.4.1909 komitean "valmistelemaan seikkaperäiset ja asian vaatimat ehdotukset metsätieteellisen koelaitoksen perustamista varten". Lokakuussa 1917 metsätieteellinen koelaitos perustettiin asetuksella keskellä Venäjän vallankumousvuoden dramaattisia tapahtumia.

Suomen itsenäistyminen suurine hallinnollisine muutoksineen viivytti laitoksen toiminnan käynnistymistä seuraavaan kesään. Toimintansa laitos aloitti 1. heinäkuuta 1918.

Vuosina 1922–28 siirrettiin Metsätieteellisen koelaitoksen hallintaan erilaisia metsiä eri ilmastovyöhykkeiltä kautta maan. Niissä aloitetun laajan koetoiminnan ansiosta Suomella on nyt käytettävissään eräät maailman pitkäikäisimmistä koesarjoista, joiden hyöty voi olla arvaamattoman suuri muun muassa ilmastonmuutoksen tutkimuksen kannalta.

Vuonna 1929 Metsätieteellinen koelaitos siirrettiin lailla metsähallituksen valvonnasta itsenäiseksi tutkimuslaitokseksi suoraan maa- ja metsätalousministeriön alaisuuteen. Sittemmin Metsäntutkimuslaitokseksi nimensä muuttaneen laitoksen tutkimusyksiköt toimivat tällä hetkellä läheisessä yhteistyössä yliopistojen kanssa ja myös kansainväliset suhteet muihin metsäntutkimusorganisaatioihin ovat vilkkaat.

Metlan tutkijoiden tekemän strategisen perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen vaikutus metsäalan hyvään menestykseen Suomessa on ollut suuri. Metla on nyt yksi maailman arvostetuimmista metsäntutkimusorganisaatioista ja metlalaisia on jatkuvasti luottamustehtävissä alan kansainvälisissä järjestöissä.

Valtiontalouden tuottavuusohjelma on vaikuttanut Metlan rahoituskehkeyteen poikkeuksellisen voimakkaasti. Lähivuosina rahoitustilanteen odotetaan entisestään tiukentuvan. Laitoksessa tutkitaan mahdollisuuksia toimintojen rakenteelliseen sopeuttamiseen.

Metlassa uskotaan, että metsä ja puu ovat vastaisuudessakin osa Suomen talouden vahvaa perustaa. Niiden merkitys pitkällä tähtäimellä ei ole vähenevä vaan pikemmin kasvaa, kun uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvan talouden välttämättömyys oivalletaan yleisemmin.

Metsäntutkimus-lehdessä on tänä vuonna ilmestynyt juttusarja ja Metlan 90-vuotisjuhlavuoden kunniaksi. Sarjan jutut kertovat Metlan historiaan liittyvistä tutkimuksista ja ihmisistä. Sarjan päättää tässä lehdessä kirjoitus Metlan tutkimusmetsien historiasta ennen niiden siirtymistä Metsähallitukselle ensi vuoden alusta.

**Lisätietoja:** Suomen metsäparadoksi: [www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-10-23-metla-90-liite.htm](http://www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-10-23-metla-90-liite.htm)





# & Tapahdumat

## MELA Tulospalvelu on uudistettu

Internetissä toimiva Metlan MELA Tulospalvelu on uudistettu. Tulospalvelu sisältää alueellista tietoa Suomen metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuuksista. Palvelu on ollut käytössä vuodesta 1997 alkaen ja nyt julkaistu versio on järjestyksessä kolmas.

MELA Tulospalvelu on kehitetty muun muassa erilaisten politiikka- ja ohjelmaprosessien sekä puunhankinnan suunnittelutehtävien tietolähteeksi. Uudistuksessa palvelun tietosisältöä laajennettiin ja käytettävyyttä parannettiin.

MELA Tulospalvelu sisältää tietoja alueellisista hakkuumahdollisuuksista ja hakkuista vastaavasta metsien kehityksestä lähivuosikymmeninä. Uusimmat tulokset perustuvat valtakunnan metsien 10. inventoinnin (VMI10) koeala- ja puutietojen avulla tehtyihin MELA-vaihtoehtolaskelmiin.

Palvelun uudistus liittyy kiinteästi VMI:n uudistuneeseen toimintomalliin, jossa ajantasaiset metsävaratulokset koko maalle ja metsäkeskusten alueille pystytään laskemaan aiempaa tiheämmin. Nyt MELA Tulospalvelu välittää uusimpiin VMI-tietoihin perustuvia tuotanto- ja käyttömahdollisuusarvioita nopeasti ja kustannustehokkaasti metsätalouden toimijoille.

MELA Tulospalvelu löytyy Metinfosta osoitteesta [www.metla.fi/metinfo/mela/](http://www.metla.fi/metinfo/mela/).

## Metsuri- ja metsäpalveluyrittäjän hinnoitteluopas valmistunut

Metsuri- ja metsäpalveluyrittäjän hinnoitteluopas julkistettiin 26.10. Hinnoittelu voidaan kokea yhdeksi vaikeimmista tekijöistä yritystoiminnan aloittamisen yhteydessä, ja siksi opas onkin tullut tarpeeseen. Nykyaikaiset yritykset tarjoavat metsänomistajille monipuolisia palveluita, joiden hintojen määrittely ei aina ole yksinkertaista. Esimerkiksi raivaussahatyön hinnoittelussa pitää ottaa huomioon monia tekijöitä. Sekä palveluiden liian korkeat että liian matalat hinnat johtavat pitkällä aikavälillä ongelmiin yrityksen toiminnassa. Opas toteutettiin osana Metlan hallinnoimaa Lisää työtä metsäyrittäjyydellä -hanketta.

Lisätietoja: [www.metla.fi/hanke/7194/](http://www.metla.fi/hanke/7194/)





## Asiakkaat ovat tyytyväisiä Metlan toimintaan

Sidosryhmät ovat yleisesti hyvin tyytyväisiä yhteistyöhön Metlan kanssa ja pitävät sitä tärkeänä. Metlaa pidetään asiantuntevana, sen katsotaan edistävän metsien kestäväää käyttöä ja sen henkilöstön palvelevan asiakkaitaan hyvin. Suurimmat haasteet Metlan toiminnassa liittyvät asiakkaiden toiveiden ja palautteen huomioon ottamiseen esimerkiksi tutkimustoiminnan suunnittelussa, käy ilmi Metlan toukokuussa 2007 toteutetusta asiakas- ja sidosryhmätoiminnan kehittämiseen liittyvästä asiakastytyväisyystutkimuksesta.

Lisätietoja: [www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-10-03-asiakaskysely.htm](http://www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-10-03-asiakaskysely.htm)

Suomeksi | In English

## Puu tarjoaa mahdollisuuksia Barentsin alueella

Puun käytön mahdollisuuksista keskusteltiin Joensuussa järjestetyssä Barentsin metsäfoorumissa marraskuussa 2007.

Puu tarjoaa monia mahdollisuuksia Barentsin alueen ja Pohjois-Euroopan tulevaisuudelle. Puu on uusiutuva luonnonvara, jonka käyttöä voidaan tehostaa muun muassa erilaisten tuotteiden valmistamisessa, julkisen sektorin rakentamisessa ja energiakäytössä. Puun mahdollisuuksien hyödyntäminen edellyttää suunnitelmallisuutta, innovatiivista tuotekehittelyä ja yhteistyötä eri toimijoiden kesken.

Metsäteollisuuden investointeihin vaikuttavat puun turvattu saanti kilpailukykyiseen hintaan, energian ja työvoiman saatavuus, hyvin toimiva logistiikka, tehokas metsäsuunnittelu ja puunhankinta sekä alan kehitystä tukeva koulutus ja tutkimus. Kilpailua puuraaka-aineesta metsäteollisuuden ja energiakäytön välillä pitää välttää.

Lisätietoja: [www.metla.fi/tapahtumat/2007/barents/](http://www.metla.fi/tapahtumat/2007/barents/)



## Uusi Internet-päätöstukisovellus Mesta julkaistu

Metlassa on kehitetty Mesta-päätöstukisovellus, jonka käyttö perustuu päätösvaihtoehtojen kokonaisvaltaiseen arvottamiseen. Tyypillinen esimerkki päätösongelmasta metsäalalla on metsäsuunnitelman valinta tilalle vaihtoehtojen suunnitelmien joukosta.

Mestassa päätöksentekijä määrittää kullekin tavoitteelle niin sanotun hyväksymisrajan. Hyväksymisrajojen säätämistä jatketaan vuorovaikuttaisesti, kunnes vain yksi vaihtoehtoista ylittää kaikki hyväksymisrajat. Tuotoksena Mesta antaa päätösuosituksen eli vaihtoehdon, jonka valinta olisi päätöksentekijän tavoitteiden näkökulmasta parasta. Erityisen hyvin menetelmän on havaittu sopivan osallistavan suunnittelun tilanteisiin, joissa päätöksentekijä haluaa saada tietoonsa ulkopuolisten intressiryhmien näkemyksiä.

Mesta-sovellusta voi kokeilla vapaasti osoitteessa <http://mesta.metla.fi> käyttäjätunnuksella **demo1** ja salasana **user**.

Lisätietoja: [www.metla.fi/org/dm](http://www.metla.fi/org/dm)





# & Tapahdumat

## Suomen ensimmäinen paikallinen metsäohjelma on valmistunut

Suomen ensimmäinen paikallinen metsäohjelma valmistui joulukuussa Kolin ja Hattusaaren alueelle ja julkistettiin 12.12.2007 Koliilla järjestetyssä seminaarissa.

Metla, Metsäkeskus Pohjois-Karjala ja Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala ovat olleet mukana kolmevuotisessa (2005–2007) kansainvälisessä hankkeessa ”Metsistä elinvoimaa kyliin” (”Enhancing Local Activity and Values from forest land through community-led strategic planning”, ELAV). Hankkeen tarkoituksena oli tukea maaseudun elinkeinotoiminnan ja elinvoimaisuuden kehittämistä kylätason strategisella metsäsuunnittelulla. Hankkeen suomalaisessa osiossa konkreettisenä tavoitteena oli laatia Kolin ja Hattusaaren alueelle Suomen ensimmäinen paikallinen metsäohjelma.

Kolin ja Hattusaaren metsäohjelmassa on kuvattu alueen metsien nykytila, tuotanto- ja käyttömahdollisuudet, paikallisten ihmisten linjaukset alueen metsien käytön kehittämiseksi seuraavan kymmenen vuoden ajalle sekä yhteisöaloitteiden toteuttamiseen soveltuvat rahoitusläh-

teet. Ohjelma konkretisoi asioita, joita halutaan tuoda esille tai viedä aktiivisesti eteenpäin yhteisönä. Sitä voi käyttää tausta- ja perusteludokumenttina haettaessa rahoitusta yhteisille tuki- ja kehittämishankkeille.

Metsäohjelma tarjoaa lisäksi kanavan jäsentää paikallistason näkemyksiä metsien käytöstä alueellisten ja kansallisten metsäohjelmien sekä maakuntakaavojen valmisteluun. Tämän kokeiluhankkeen sivutuotteena syntyneitä suunnittelumenetelmiä voidaan hyödyntää jatkossa myös muilla maaseutualueilla, joilla metsiin perustuvan elinkeinotoiminnan ja metsien muun käytön yhteensovittaminen on haasteellista.

ELAV-hanketta rahoitti EU:n Euroopan aluekehitysrahasto Interreg IIIB Pohjoinen periferia –ohjelman kautta ja siihen osallistui metsäorganisaatioita Suomen lisäksi Ruotsista, Norjasta, Islannista ja Skotlannista. Kansallinen rahoittaja

oli Maa- ja metsätalousministeriö. Itse ohjelmatyö tehtiin kylätasolla, paikallisessa työryhmässä. Työhön osallistuivat paikalliset metsänomistajat ja muut yrittäjät sekä kyläläiset. Koliilla järjestettiin myös yleisötapahtumia ja kansainvälisiä henkilövaihtoja, jotka tukivat paikallisen työryhmän työtä.

**Lisätietoja:** [www.metla.fi/hanke/3417/](http://www.metla.fi/hanke/3417/) ja [www.metla.fi/ohjelma/tuk/](http://www.metla.fi/ohjelma/tuk/)

## Kolin kansallispuisto siirtyy Metsähallituksen alaisuuteen vuonna 2008

Kolin kansallispuiston siirron yhteydessä Metsähallituksen alaisuuteen siirtyy noin 86 000 hehtaaria tutkimusmetsiä ja luonnonsuojelualueita. Kolin kansallispuiston kehittämistä Metsähallitus aikoo jatkaa Metlan viitoittamalla tiellä. Hallinnan siirto perustuu tavoitteeseen keskittää valtion maaomaisuuden hoito yhdelle toimijalle Suomessa. Siirtoa on valmisteltu Metlan ja Metsähallituksen yhteistyönä, ja puistoa kehitetään jatkossakin tiiviissä yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa.

Kolin kansallispuiston erityispiirteinä on ollut metsien suojelua ja ennallistamista koskeva tutkimus, metsien kaskeamisperinteen ylläpitäminen sekä erilaisten palvelutoimintojen kokeilut. Metsäntutkimuslaitoksen laajan kansainvälisen verkoston ja toiminnan sekä muiden eurooppalaisten kumppanipuistojen ansiosta Koli on myös kansainvälisesti merkittävä kohde.



# Tutkimusmetsät ovat sata vuotta vanha juttu

Aimo Jokela ja Erkki Kauhanen

Metsiä on hoidettu Euroopassa jo tuhansia vuosia ja metsätutkimuskin alkoi Keski-Euroopassa jo 1700-lopulla. Varsinaiset tutkimusmetsät, joissa toteutetaan metsänhoitoon ja kasvatukseen liittyviä kokeita, ovat Suomessa noin sata vuotta vanha juttu.



**T**utkimusmetsät, aivan kuten Metsätieteellinen koelaitoskin olivatkin aluksi osa Metsähallitusta, jolta suurin osa tutkimusmetsistäkin tuli ministeriön päätöksillä. Kruunun maat ovat olleet Metlalla lainassa vuodesta 1930 alkaen 78 vuotta.

Nyt hallinto muuttuu ja varmaan se muuttuu vielä toistekin seuraavien sadan vuoden kuluessa. Olennaista on se, että kokeet voivat jatkua.

## ”Yksityistutkimuksella on tilapäisyyden leima...”

Metsätieteellisen koelaitoksen perustaminen Suomeen oli ensimmäisen kerran keskusteluissa vuonna 1866 metsänhoitomiesten kokouksessa Jyväskylässä. Metsätalouden merkitys oli jatkuvasti kasvussa, ja alan ammattilaiset kokivat Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puuttumisen kipeänä. Se oli kaukonäköistä ajattelua.

Tutkimuksen ylläpitämisen nähtiin kuuluvan valtiolle ja useiden muiden maiden esimerkin mukaan ehdotettiin, että koelaitos tulisi metsähallituksen alaiseksi. Yksi perustelu oli kokeisiin tarvittavan kruununmaan saatavuus.

Vuonna 1913 julkaistussa komiteamietinnössä todettiin, että vaikka metsissä tehtäviä töitä pidettiin näennäisen

yksinkertaisina, niiden suunnittelu vaati hyvinkin perinpohjaista tietoa.

Samaisessa mietinnössä todettiin aleltun ojittaa soita. Soiden suuren määrän vuoksi oli kansantaloudellisesti tärkeää saada selville, millaisia soita kannattaa ojittaa.

Mietinnössä päädyttiin erillisten tutkimuslaitosten perustamiseen, koska ”Yksityistutkimuksella on nimittäin aina tilapäisyyden leima”. Metsätieteellisen koelaitoksen perustamista pidettiin tärkeänä erityisesti sen vuoksi, ”ettei kokeen toimeenpanija saa itse nähdä lopullisia tuloksia kokeesta. Yksityinen ymmärrettävästi kyllä ei kernaasti omaan laskuunsa ryhdy sellaiseen työhön...”.

Kokeilualueiden perustaminen taas nähtiin tarpeelliseksi ennen kaikkea pitkäaikaisten kokeiden jatkuvuuden turvaamiseksi. Toinen tärkeä peruste oli käytännön metsätalouden edustajien mahdollisuus maastossa tutustua tutkimustyöhön.

Metsätieteellinen koelaitos perustettiin syksyllä 1917 keskellä Venäjän vallan

*Nyt hallinto muuttuu, mutta olennaista on se, että kokeet jatkuvat.*

kumouksen dramaattisia tapahtumia. Suomen itsenäistyminen suurine hallinnollisine muutoksineen viivytti laitoksen toiminnan käynnistymistä seuraavaan kesään. Toimintansa laitos aloitti 1. heinäkuuta 1918. Tutkimusmetsien isänä voi pitää professori Olli Heikinheimoa, joka oli Metsätieteellisen koelaitoksen ensimmäinen johtaja (1918–1952).

Olli Heikinheimo otti kuvan Kolin huipulta vuonna 1924. Vaikuttavaa maisemaa on ihailemassa hänen vaimonsa Ester Heikinheimo.



Olli Heikinheimo

## Metsiä tuli ja metsiä meni

Kun tarkastelee tutkimusmetsien historiaa, huomaa, että niitä on koko ajan tullut ja mennyt eikä vuodenvaihteessa tapahtuva hallinnan muutos sinänsä ole mitään uutta.

Ensimmäiset tutkimusmetsät varattiin 1922 Etelä-Hämeestä Vesijaolta, Karjalan kannaksen Raivolasta ja Poh-



jois-Hämeestä Vilppulan Jaakkoin-suolta. 1920- ja 1930-luvuilla tutkimusmetsien verkosto laajeni nopeasti ja 1938 tutkimuslaitokselle tulivat ensimmäiset luonnonsuojelualueet: Malla, Pallas, Pyhä, Pisavaara, Kutsa ja Pääskyspahta.

Sodassa metsiä taas menetettiin: Petsamo, Kymölä, Veikkola ja Raivola ja luonnonsuojelualueista Kutsa, Pääskyspahta, Pummanki, Hiisjärvi ja Heinäsaari. Porkkalakin siirtyi Neuvostoliiton vuokra-alueeksi. Myös asutustoimintaan meni alueita noin 3 700 hehtaaria.

Menetyksiä korvaamaan perustettiin 1940-luvulla Kilpisjärvi ja Pallasjärvi ja 1960-luvulla Kolarin, Paljakan ja Kannuksen kokeilualueet. Vuonna 1968 perustettiin viimeisin kokeilualue Suomenjoelle.

rettiin Metsähallitukselle. Metlalle jäivät vain Malla, Vesijako, Koli, Saana ja Punkaharju sekä eräät lehtojen-, vanhojen metsien- ja soidensuojelualueet.

Vuoden 2007 alussa laitoksella oli hallinnassaan 86 000 hehtaaria, jotka nyt vuodenvaihteessa siis siirtyvät Metsähallitukselle. Metlalle jää kuitenkin vielä noin 30 000 hehtaaria tutkimusmetsäalueita ja noin 10 000 hehtaaria kokeita Metsähallituksen muille alueille.

### Tutkimusmetsät olivat erikoistuneet

Tutkimusmetsillä oli heti alusta kullakin oma missionsa. Vesijakoa oli tarkoitus käyttää erityisesti eri hakkaus-

pulassa on myös kuusen 15 alkuperän koesarja, lehtikuusikokeita ja metsikön kasvua ja harvennusta tutkivia koesarjoja.

Solböle on erikoistunut kotimaisen jalojen lehtipuiden ja ulkomaisten puulajien kasvatuksen tutkimiseen. Alueella on myös sekä männyn että kuusen alkuperäkokeita ja erilaisten harvennusten koesarjoja. Solbölessä on myös soiden metsittymis- ja puuston kasvukokeita.

Kivalossa, entisen Rovaniemen maalaiskunnan alueella, kokeet ovat painottuneet paksusammalkuusikoiden uudistamiseen. Kivalossa on tutkittu metsien luontaista kehitystä ja uudistumista, mutta myös metsänviljelyä kulotukseen liittyen. Männyn ja kuusen lisäksi on käytetty myös Siperian lehtikuusta. Alueella on myös sekä männyn että kuusen siemensadon tarkkailumetsiä sekä soiden kuivatus- ja metsityskokeita.

Tärkeän osan Ruotsinkylän tutkimuksista muodostavat metsän uudistamiskokeet. Ruotsinkylässä on tutkittu Etelä-Suomeen soveltuvia kylvö- ja istutusmenetelmiä ja siellä on tehty laajoja kokeita lehtikuusen eri alkuperillä ja jalostuskokeita sekä kotimaisilla että ulkomaisilla puulajeilla. Alueella on myös metsänarvioinnin pysyviä kasvukoealoja ja suontutkimuksen koealoja Etelä-Suomen olosuhteisiin. Ruotsinkylän tutkimustoiminnalle antaa oman erityispiirteensä pääkaupunkiseudun läheisyys.

Punkaharjun ensimmäiset kokeet olivat metsänviljelykokeet erityisesti ulkomaisilla puulajeilla. Alueella on yli sata vuotta vanhoja lehtikuusikkeitä, joissa puuta on yli 1000 kuutiota hehtaarilla, sekä metsänhoidon ja metsänarvioimisen pysyviä koealoja.

Kilpisjärvellä on tehty paljon myyrätutkimusta, Kolarissa metsänraja- ja turvemaiden tutkimusta ja Laanilassa metsänraja tutkimusta. Muhoksella on tutkittu paljon turvemaihin liittyviä asioita ja maan kohoamiseen liittyviä asioita. Kannus on keskittynyt rannikkometsien ja peltojen metsittämisen tutkimiseen. Koli on erikoistunut ennallistamisen tutkimiseen ja Suomenjoki taimitarhatutkimukseen.

Monissa tutkimusmetsissä on ollut samakin tutkimusaihe, jota on tutkittu erilaisissa ilmastollisissa olosuhteissa, kuten turvemaita Parkanossa, Muhoksella ja Kolarissa. ■



Metlan "metsänomistuksen" huippu ilmeisesti saavutettiin 1996, kun Metsäntutkimuslaitos vielä sai hallintaan yhdeksän oppilaitoksen opetusmetsät. Vuosituhannen vaihteessa tutkimusalueita oli noin 77 000, opetusmetsiä 5 000 ja luonnonsuojelualueita 70 000 hehtaaria.

Sitten heiluri taas heilahti toiseen suuntaan, kun 2002 pääosa Metsäntutkimuslaitoksen luonnonsuojelualueista siir-

tapojen ja metsänhoitotoimenpiteiden tutkimiseen, Raivola pyhitettiin lehtikuusen tutkimiseen ja Jaakkoin-suo oli turvemaiden tehtävien tutkimusten temmellyskenttä.

Myöhemmin Vilppulaan perustettiin siemensadon tarkkailumetsiä ja nuorten kuusikoiden harvennussarjoja, jotka myöhemmin on muutettu eri-ikäisen metsän koealueiksi. Vilp-





Metlan kuva-arkisto

Syyskuussa 1926 tekivät Olli Heikinheimo, Torsten Rancken, K. Linkola, K. O. Elfving sekä Carl Gustaf Tigerstedt ensimmäisen dendrologisen retken Solböleen.

## *Emeritus ylijohtajat kavahtavat metsien menetystä*

**T**ammikuussa vuonna 2006 Helsingin Sanomien kirjoituksen innoittamana kolme eläkkeellä olevaa Metlan entistä ylijohtajaa ottivat kantaa omien tutkimusmetsien puolesta. Entiset ylijohtajat Viljo Holopainen, Olavi Huikari ja Eljas Pohtila olivat viroissa vuosina 1970–2003.

Ylijohtajat pitivät omia tutkimusmetsiä puolueettoman ja vaikuttavan tutkimuksen kivijalkana. Tutkimusmetsät ovat heidän mielestään muodostaneet aina 1920-luvulta käytäntöön soveltavaa tietoa tuottavan sektoritutkimuslaitoksen ytimen. Puulajikokeet ja pitkät havaintosarjat antavat viitteitä siitä, mihin suuntaan metsänhoitoa on ke-

hitettävä, jos ennustettu ilmastonmuutos toteutuu, ylijohtajat perustelevat.

Metsien käsittely tutkimuksen ehtoilla on raskas taakka liikelaitoksena toimivalle Metsähallitukselle. Kokeissa koetellaan metsätalouden rajoja, jotta tiedetään missä rajat kulkevat. Kokeiden ulkopuolella olevia, tutkimuksen reservialueitakaan, ei käsitellä normaalin metsänkäsittelyn mukaisesti.

Ylijohtajien mukaan tutkimushenkilöstön väheneminen aiheuttaa tutkimuksen vaikeutumista tutkimustiedon alkupäässä. Osaavan tutkimushenkilöstön niukkuus ajaa tutkijoita töihin, joihin heillä ei ole koulutusta, osaamista eikä aikaa, ylijohtajat pelkäävät.

Suurin riski on kokeiden tuhoutuminen. Hyvästä tahdosta huolimatta arvokkaita kokeita on tuhoutunut tiedon katkosten vuoksi. Vahingot voivat vanhojen kokeiden osalta olla mittaamattomat, ylijohtajat pelkäävät. Omia tutkimusmetsiä he pitävät kansallisesti ja kansainvälisesti mittaamattoman arvokkaina tietovarantona, jota ei ole syytä uhrata valtion tuottavuusohjelman alttarille, emeritukset päättävät vetoomuksensa.





*Tutkimusjohtaja vastaa:*

# *Metsien hallinnan siirto turvaa tutkimuksen edellytykset ja tuo valtiolle kustannussäästöjä*

**M**etlan tutkimusmetsät siirtyvät vuoden 2008 alusta Metsähallituksen hallintaan. Siirron taustalla on valtio-omistajan päätös keskittää valtion maa-, metsä- ja vesiomaisuuden hallinta Metsähallitukseen. Valtion tavoitteena on saada aikaan selviä kustannussäästöjä ja lisätuottoja maaomaisuuden hallinnassa ja hoidossa.

Vaikka monet ovat olleet ymmärrettävästi huolissaan siitä, että metsien siirto vaarantaa varsinkin pitkäaikaiset kokeet, en usko, että tämä vaara on todellinen. Kokeiden turvaaminen on otettu hyvin huomioon metsien hallinnan siirtoon liittyvissä sopimuksissa. Asian ikään kuin vielä varmistaa se, että Metlasta siirtyi metsien mukana Metsähallitukseen osaavaa väkeä, joka varmasti tuntee koetoiminnan ja ymmärtää sen merkityksen. Vastuullisissa asemissaan uudessa työpaikassaan he pitävät osaltaan huolta kokeiden turvaamisesta jatkossakin.

Tutkimusmetsien hallinnan järjestelyt toteuttavat

Metsähallituksen yhteiskunnallista velvoitetta ottaa huomioon tutkimuksen ja opetuksen tarpeet maankäytössään.

Uusi järjestely turvaa riittävät pinta-alat ja mahdollisuudet monipuoliselle metsäntutkimukselle. Metlan puolueettomaan ohjaukseen jää noin 31 000 hehtaaria tutkimusmetsiä, jotka tulevat erityisesti tutkimuksen maankäyttöluokaksi Metsähallituksessa. Lisäksi Metsähallituksen mailla on noin 9 000 hehtaaria erilaisia Metlan koealueita, joiden säilyminen turvataan. Metla ylläpitää ja kehittää omaa ja laajaa koerekisteriään.

Myös kaikki Metsähallituksen hallinnassa olevat yhdeksän miljoonaa mäsähehtaaria kansallis- ja luonnonpuistoi-neen ovat tutkimustoiminnan käytössä, lukuun ottamatta alueita, joilla sitä on lakisääteisesti rajoitettu. Tutkimuksen käytössä voivat olla edelleen myös oppilaitosten yhteydessä olevat opetusmetsät. Näillä järjestelyillä turvataan pitkäaikaiset ja riittävät pinta-alat tutkimukseen.

Valtion budjettiin varataan Metlalle määräraha, jolla se maksaa korvausta Metsähallitukselle tutkimuskäytössä olevista alueista siltä osin kuin tutkimus rajoittaa metsätalouden harjoittamista. Metsähallitus tulo-

uttaa saman rahan takaisin maa- ja metsätalousministeriölle. Avoimella rahan-kierrolla voidaan osoittaa kustannus, joka tutkimusmetsien käytöstä yhteiskunnalle aiheutuu.

Korvaus metsäntutkimuksen maankäytöstä on vajaa miljoona euroa. Se on varsin pieni verrattuna metsätalouden kansantaloudellisiin vaikutuksiin; ovathan maamme kantorahatulot lähes 2 000 miljoonaa euroa ja toisaalta metsänhoito- ja perusparannustöiden kustannukset vajaa 220 miljoonaa euroa vuodessa.

Metsien hallinnan siirron yhteydessä Metlasta siirtyy Metsähallitukseen vanhoina työntekijöinä tutkimusmetsien henkilöstöä. Tämän osaavan henkilöstön siirto on valitettava resurssien vähennys metsäntutkimuksesta.

Maa- ja metsätalousministeriön alalla toteutettava tutkimusmetsien uusi hallintatapa toteuttaa monia niitä muutoksia, joihin kansallisessa tutkimusraken-teissa on tarve. Uusi tutkimusmetsäkäytäntö luo tehokkaasti hoidetun tutkimusalueverkoston, joka on laajasti tutkijoiden käytettävissä Metlan ja Metsähallituksen yhteisen tietojärjestelmän avulla.

**Metlan tutkimusjohtaja  
Pasi Puttonen**



Metla/Reino Saarnio



Metla/Erkki Oksanen



Metla/Erkki Oksanen





# Metsäenergia tulee – tutkimuksen tuella

Markus Lier

*Metlan bioenergiatutkimus koskee koko tarjontaketjua biomassan tuotannosta aina toimituksiin energiantuottajill. Metla on mukana tutkimassa uusia menetelmiä biomassan tarjontaketjuja varten ja kehittämässä niiden kilpailukykyä useissa EU-maissa.*

**M**etsien biomassan hyödyntämisen pullonkaulana kaikkialla EU:ssa on ollut epävarmuus raaka-aineen saatavuudesta ja hinnan kilpailukyvvystä. Metsiin perustuvaa energian tuotantokapasiteettia ei voida luoda, ellei voida taata raaka-aineen saatavuutta.

– Tuemme teollisuutta kartoittamalla biomassan saatavuutta ja suunnittelemalla elinkelpoisia tarjontaketjuja lopputuottajille, joiden kokoluokka vaihtelee pien- ja keskitalouskattiloiden käyttäjistä aina suuriin teollisiin lämpövoimalaitoksiin ja monipolttoainevoimaloihin, professori **Antti Asikainen** Metlan ”Bioenergiaa metsistä” -ohjelman johtaja kertoo.

– Se on mahdollista, koska Metla on rakentanut vahvaa asiantuntemusta hankkeissa, joita on toteutettu yli kymmenessä maassa Euroopassa, kertoo Asikainen.

Hyvä esimerkki on Puolassa tehty case-tutkimus, jossa asiakas halusi vaihtaa hiilikäyttöisen 100 megawatin kattilan biomassakäyttöiseksi. Metla ja VTT analysoivat huolellisesti sekä metsä- että maatalousbiomassan alueellisen saatavuuden ja tekivät lämpövoimalalle to-

teutettavuustutkimuksen. Tämän jälkeen yritys teki investointipäätöksen, jossa kivihiilikattila korvataan biomassakattilalla.

Projekti on osa Tekesin rahoittamaa Climbus-ohjelmaa, ja sitä kautta on avautunut uusia markkinoita pienemmille energiapuun korjuuteknikan toimittajille. Vastaavia tutkimuksia on tehty Slovakiassa, Tsekin tasavallassa ja Ranskassa vuoden 2007 loppuun mennessä. Pienempiä laitoksia koskevia tutkimuksia on tehty Espanjan Kataloniassa ja Skotlannissa. Ehkäpä eksoottisimmat tutkimukset tehtiin Islannissa, jossa ensiharvennuksista saatavaa puuta käytetään raaka-aineena pienen mittakaavan hakekattiloissa.

EU:n korjuukelpoiset energiapuuvarat ovat 200 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Siten 400 TWh:n energiasisältöä vastaava määrä metsien biomassaa voitaisiin korjata energiakäyttöön vaarantamatta metsäteollisuuden raaka-ainetarantoja. Suurimmat puuenergiavarannot ovat Saksassa, Ranskassa, Ruotsissa ja Suomessa.

Hiili on metsien biomassan kovin kilpailija itäisessä EU:ssa. Tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että suurissa lämpövoimaloissa metsien biomassaa ei vielä ole kilpailukykyinen hiilen kanssa ellei vihreän sähkön ja lämmön hintaa tueta.

Pienissä lämmityslaitoksissa kilpailuva polttoaine on usein öljy tai kaasu. Näissä tapauksissa metsähake on yleensä edullisempi vaihtoehto. Suurempia investointeja tulisi kuitenkin tukea.

– Kun laitos kerran on saatu pystyyn, sen käyttö- ja polttoainekustannukset ovat reilusti pienemmät kuin öljy- ja kaasulaitosten, selvittää Asikainen.

Seuraava askel on siirtyä EU:sta Amerikkaan ja Luoteis-Venäjälle, josta löytyvät suurimmat biomassavarannot ja myös bioenergiateknologian markkinat. Tänä syksynä käynnistyykin TEKESin rahoittama hanke, jossa selvitetään Luoteis-Venäjän biomassavarantot ja mitä maksaisi puun hankinta

Suomessa sijaitsevalle suurelle biojalostamolle.

*EU:ssa jopa 400 TWh:n energiasisältöä vastaava määrä metsien biomassaa voitaisiin korjata energiakäyttöön vaarantamatta metsäteollisuuden raaka-ainetarantoja*

*Suurissa lämpövoimaloissa metsäbiomassa ei kuitenkaan vielä ole kilpailukykyinen hiilen kanssa ellei vihreän sähkön ja lämmön hintaa tueta.*



Metla/Juha Laitila



Metla/Juha Laitila





Metla/Joumi Hyvärinen

Vastaavanlaisia tutkimuksia tullaan tekemään sekä EU-alueen puupolttoaineista että puukäyttöisten lämpövoimaloiden kannattavuudesta.

Euroopan ulkopuolelta Asikainen arvostaa kontakteja Kansainväliseen energiajärjestykseen IEA:han (International Energy Agency), josta saadaan tietoa bioenergia-sektorin maailmanlaajuisista suuntauksista. Hän on Suomen edustaja IEA:n bioenergiaan keskittyvässä projektissa (TASK 31) ”Kestävän metsätalouden biomassatuotanto energiakäyttöön”.

– Viimeisimmissä IEA:n työkokouksissa Vancouverissa ja Joensuussa vakuutuimme siitä, että asenteet bioenergian käyttöä kohtaan ovat selkeästi muuttumassa, eritoten Amerikan puolella. Myös Venäjän metsäsektorilla puupellettituotanto nähdään nykyisin lupaavana keinona saada sivutuotteille lisäarvoa, kertoo Asikainen.

Bioenergiaa metsistä -ohjelman painopiste on hankkeissa, joissa tutkitaan kasvavan biomassan korjuun vaikutuksia metsäekosysteemiin, puus-

ton tulevaan kasvuun ja metsien terveyteen. Tavoitteena on varmistaa, että biomassan tarjonta pitkällä aikavälillä on riittävä ja että ekotehokkaita ratkaisuja löytyy koko tarjontaketjun tarpeisiin. Uusia kenttäkokeita on aloitettu, mutta myös 1960-luvulla perustettuja koealoja käytetään ja mitataan uudelleen.

Ensi vuonna energiahakkeen hankintatutkimusten painopiste on siirtymässä kotimaahan: Käynnissä on suurten biojalostamojen ja aluelämpölaitosten raaka-ainevarojen saatavuus- ja kustannusselvityksiä. Niihin Metlan keräämät metsävara- ja puupolttoaineiden käyttöaineistot antavat erinomaiset mahdollisuudet.

Käytännössä kaikki bioenergiaprojektit ovat yhteistyöprojekteja kotimaisten ja ulkomaisten kumppanien kanssa. Metlan vahvuus perustuu sen strategiaan yhteistyökumppaneihin Euroopan suurissa metsäntutkimusorganisaatioissa, joiden kautta saadaan paikallista asiantuntemusta ja päästään käsiksi tietolähteisiin.

– Tavoitteemme on tuottaa sellaisia objektiivisia tutkimustuloksia, joita kaikki osapuolet voivat hyödyntää päätöksenteossa biomassan tarjontaan liittyvissä asioissa, Asikainen sanoo.

– Metsänomistajat, korjuualan yrittäjät sekä puu- ja energiateollisuus tietysti hyötyvät näistä tuloksista suoraan. Lisäksi metsäkoneteollisuus saa palautetta ja uusia tuotekehitysideoita. ■

**Lisätietoja:** Professori Antti Asikainen, puh. 010 211 3250, antti.asikainen@metla.fi



Metla/Erkki Oksanen

*Asenteet bioenergian käyttöä kohtaan ovat selkeästi muuttumassa myönteiseen suuntaan, eritoten Amerikan puolella, sanoo professori Antti Asikainen.*

## Bioenergiaa metsistä -tutkimus- ja kehittämisohjelma

Bioenergiaa metsistä -tutkimusohjelma seivittää energiapuun ja muiden metsistä ja soilta saatavien biopolttoaineeksi soveltuviin raaka-aineiden korjuun ja käytön ekologisia, ekonomisia, teknologisia ja sosiaalisia vaikutuksia sekä puuperäisen biomassan uusia käyttömahdollisuuksia. Noin 50 Metlan tutkijaa on suoraan mukana bioenergian tutkimuksessa.

Kansainvälisillä markkinoilla erilaisten energiamuotojen hinta on kohonnut jatkuvasti ja etenkin öljyn hintakehitys riippuu voimakkaasti poliittisista ja taloudellisista intresseistä. Energian tuottaminen fossiililla polttoaineilla tuottaa ilmakehään hiilidioksidia, joka muuttaa ilmastoa. Se on vakava ympäristöongelma. Sen torjumiseksi on solmittu sopimuksia, joissa hiilidioksidipäästöt hinnoitellaan kansainvälisillä päästömärkinoilla. Se vaikuttaa fossiilisten polttoaineiden suhteelliseen kilpailuasemaan uusiutuviin energianlähteisiin verrattuna.

Energiasektorilla tapahtuneiden muutosten seurauksena metsätaloudessa on ryhdytty keräämään päätehakkuiden yhteydessä hakkuutähteitä ja kantoja ja ensiharvennuksissa harvennuspuuta kokopuukorjuuna energiemarkkinoilla myytäväksi tuotteeksi.

Suomessa metsähaketta arvioidaan voitavan korjata energiaksi noin 12 miljoonaa m<sup>3</sup> vuodessa, kun nykyiset korjuumäärät ovat noin 3,5 milj. m<sup>3</sup> (v. 2006). Myös kansalliseen metsäohjelmaan on kirjattu tavoite energiapuun käytön lisäämisestä.

**Lisätietoja:**

Bioenergia-ohjelma, [www.metla.fi/hanke/3432](http://www.metla.fi/hanke/3432)





*Energiapuu kasvaa*

# JOPA ISLANNISSA

Dominik Röser, Lauri Sikanen

*Kiinnostus energiapuuhun nousee kaikkialla Euroopassa. Jopa Islannissa, josta alkuperäinen puusto on kaadettu satoja vuosia sitten, istutetaan energiametsiä.*

Metta/Essi Puranen

Metta/Essi Puranen



*Kun muualla Euroopassa on hyvin vähän tai ei lainkaan tietoa tehokkaasta ja taloudellisesta energiapuun korjuusta, Suomi on ollut tiennäyttävä metsäresurssien hyödyntämisessä paikallisen energiatuotannon tarpeisiin.*

**N**orthern WoodHeat -projekti perustettiin olemassa olevan ja hyväksi osoittautuneen suomalaisen energiapuun hankintakokemuksen ja teknologian räätälöimiseksi ja siirtämiseksi Skotlannin ja Islannin uusiin toimintaympäristöihin.

Suomessa on käytössä koko joukko metsäenergiapohjaisia järjestelmiä pienistä maatalaratkaisuista suuriin teollisiin lämpövoimalaitoksiin. Meillä on edistetty metsäenergian käyttöä 1990-luvun alkupuolelta asti useissa tutkimus- ja kehitysohjelmissä. Tieto

olla on nyt siirtämässä muualle Eurooppaan, jotta välttyttäisiin toistamasta aiempia virheitä.

Uusien pilottiohjelmien rakentamiseen liitetty aina vastuukysymyksiä. On pystyttävä ennalta arvioimaan lukuisia tuntemattomia muuttujia, ja virheitä voi sattua. Joka tapauksessa pilottitarjontaketjujen pystytys herättää aina suuren yleisön ja rahoittajien mielenkiinnon. Niinpä polttoainetoimitusten ja kattiloiden on toimittava kunnolla, jotta voidaan voittaa paikallisten sidosryhmien ja suuren yleisön luotta-

mus. Jos pilotti ei toimi kunnolla, energiapuun myynnin edistäminen on vaikeaa. Ennen investointeihin ryhtymistä on myös varmistettava pitkän aikavälin kestävyys.

Jos esimerkiksi resurssien käyttö on runsasta tai kasvatetaan voimalan kokoa, vaaditaan suurempaa korjuualaa. Se lisää kuljetuskustannuksia, mikä vaikuttaa koko investoinnin talouteen. Siksi on varmistettava pitkäaikainen raaka-aineen saatavuus ja paikalliset metsänomistajat on sitoutettava asiaan kunnolla.

### **Tavoitteena paikallisoloihin istuva energiapuun tarjontaketju**

Metlan tehtävä Northern WoodHeat -projektissa on suunnitella kokonaisvaltainen, yritysrajat ylittävä energiapuun tarjontaketju. Se edellyttää arviota metsäresursseista, jotka ovat saatavilla

energiapuukäyttöön tietyltä alueelta. Sillä perusteella valitaan sopivimmat korjuu-, prosessi- ja kuljetusteknologiat.

On tärkeää, että valittava teknologia on paikallisten korjuuyrittäjien hyväksi toteama ja heille ennestään mahdollisimman tuttu. Teknologian

on myös pystyttävä tuottamaan puuta, joka vastaa käyttötarkoituksen mukaisia laatuvaatimuksia.

Metlalla on menossa neljä erilaista case-tutkimusta, joihin suunnitellaan energiapuun tarjontaketju ja lasketaan kustannukset Skotlannin ylämaan eri

alueilla. Lisäksi Islannin itäosassa tehdään kannattavuustutkimus. Metla on myös keräämässä materiaalia multimediatuotteisiin, joilla asiasta kiinnostuneille kerrotaan yleistietoa metsäenergiasta sekä joistain erityisaiheista kuten osuustoimintamuodoista ja laadukkaan hakkeen valmistuksesta.

Metlan projektin yritysrajat ylittävästä tarjontaketjusta on annettu koulutusta yrittäjille, metsänomistajille, opettajille ja muille ammattiryhmille Skotlannissa ja Islannissa.

### **Islannissakin riittävästi energiapuuta**

Kun ihmisille kerrottiin suunnitelmista perustaa energiapuun tarjontaketju Islantiin, ensimmäinen kysymys oli usein, onko Islannissa edes puita. Vastaus ehkä yllättäenkin on, että tietyillä alueilla Islannissa on runsaasti puustoa ja sinne ollaan perustamassa laajoja istutusmetsiä. Puumarkkinat ovat kuitenkin melko rajoitetut, joten biomassan polttaminen on looginen ratkaisu.

Toinen tavallinen kysymys koskee biomassasta tuotettavan lämpöenergian kustannustehokkuutta, kun runsaasti geotermistä lämpöä on saatavilla huomattavasti halvemmalla. Islannissa on kuitenkin niin kutsuttuja ”kylmiä” alueita, joista geoterminen ener- ▶▶

*Geoterminen voimalaitos tuottaa valtaosan Islannin energiasta, mutta siellä on myös niin kutsuttuja ”kylmiä” alueita, joista geoterminen energia puuttuu. Bioenergia etsii jalansijaa näiltä alueilta ja ensimmäinen hake-lämpölaitos on jo perustettu Islantiin.*

## Northern WoodHeat -projekti

Northern WoodHeat (NWH) -projektin rahoitus saadaan EU:n Pohjoinen ulottuvuus (Northern Periphery Programme) -ohjelmasta. Projektin osallis-



Metla/Erkki Oksanen

tujamaat ovat Suomi, Skotlanti ja Islanti.

Northern Periphery Programme on yksi kolmestataoista Interreg IIIB -ohjelmasta, joiden tavoitteena on rohkaista ja tukea ylikansallista yhteistyötä Euroopan alueiden kesken. Ohjelman kautta alueilla toimivat organisaatiot saavat mahdollisuuden toimia yhteistyöprojekteissa yhteisten asioiden hyväksi ja ongelmien ratkaisemiseksi.

Metlan lisäksi Suomesta projektiin osallistuvat Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu ja Joensuun Seudun Kehittämisyhtiö JOSEK Oy.



Metla/Erkki Oksanen

Lisätietoja

Tutkija Dominic Röser, p. 010 211 3266,  
domonic.roser@metla.fi

Tutkija Lauri Sikanen, p. 010 211 3254,  
lauri.sikanen@metla.fi

www.northernwoodheat.net

gia puuttuu. Näillä alueilla ollaan fossiilisten polttoaineiden varassa, ja energia saadaan käyttämällä esimerkiksi kaasua, kevyttä polttoöljyä tai sähköä.

Kannattavuustutkimus on osoittanut, että energiapuuta on saatavissa riittävästi ja kohtuullisin kustannuksin hakekattilaa varten, jolla huolehditaan koulun, hotellin ja uima-altaan lämmityksestä. Tämä yhdistettynä islantilaisen tavoitteellisuuteen ja positiiviseen asenteeseen on nyt johtanut siihen, että sinne on perustettu lämpöyhtiö, Islannin ensimmäinen hakelämpölaitos, joka hankkii tarvittavan kattilan.

Se on erinomainen osoitus EU-rahoitteisten projektien positiivisesta vaikutuksesta maaseudun kehitykseen ja siitä miten niiden avulla voidaan vaikuttaa kestävään kehitykseen.

### Rohkaisevia tuloksia Skotlannista

Tilanne on samantapainen myös Skotlannissa, jossa yksi case-tutkimuksis-tamme Wick'n pikkukaupungissa on osoittanut, että energiapuuta voidaan tuottaa ja toimittaa lämpölaitokseen kilpailukyysisin kustannuksin.

Northern WoodHeat -projektin ja Metlan välisen yhteistyön tuloksena on myös löydetty uusia mahdollisuuksia tuottaa Skotlannin parhaiten tunnettua vientituotetta, viskiä. Wick'ssä sijaitseva tislamo Pulteney Distillery nimittäin uudisti lämmöntuotantonsa osana Wick'n alueellista lämmitysohjelman. Metla teki metsäenergian saatavuusarviot ja laskelmat lämpölaitokselle, josta saadaan lämpöä tislamoon ja lähellä sijaitsevaan asutustajamaan.

### Koulutusta metsäenergiayrittäjille myös kotimaassa

Projektin edut eivät jää pelkästään ulkomaille. Keväällä 2007 Metla järjesti koulutusta myös Joensuun alueella toimiville metsäenergiayrittäjille tavoitteena metsähakkeen tarjontaketjujen optimointi. Koulutus kohdennettiin yrittäjille, jotka ovat halukkaita ylimääräiseen toimintaan energiapuun laadun parantamiseksi muun muassa varastomalla energiapuu asianmukaisesti, mikä parantaa luonnollista kuivumista. Koulutuksen aikana kes-

kusteltiin myös innovatiivisista menetelmistä, joilla polttoainetta markkinoidaan ja asiakkaille tarjotaan lisäarvoa tuottavia palveluita.

Northern WoodHeat -projektiin liittyy muutakin kuin metsäalan menestystä. Projekti on merkinnyt myös suurenmoista kulttuurien välistä yhteisymmärrystä ja edistänyt yhteisrooppalaista filosofiaa. Projektiin osallistuneet tutkijat ovat oppineet suhtautumaan kulttuurien välisiin eroihin ja kasvaneet yhdessä projektin edistyessä.

Vaikka projekti päättyy vuoden 2007 loppuessa, yhteistyö skotlantilaisten ja islantilaisien kumppaneiden kanssa tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Uusia projekteja on suunnitella onnistuneen yhteistyön jatkoksi. Aiempi projekti ennustaa niille menestystä. ■



Metla/Essi Puranen



# Markkinakatsaus - Metsäteollisuus

Katja Lähtinen ja Antti Mutanen

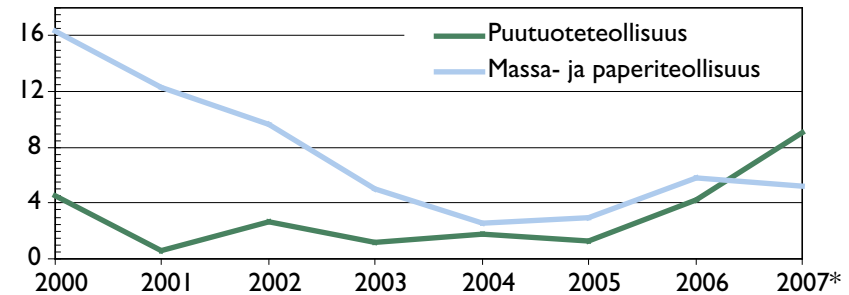
## Puutuoteteollisuus päihittänyt kannattavuudessa tänä vuonna massa- ja paperiteollisuuden

Suurten suomalaisten metsäteollisuus-konsernien omistaman puutuoteteollisuuden kannattavuuskehityksessä tapahtui positiivinen käänne viime vuonna. Kannattavuuden kasvu on jatkunut voimakkaana myös kuluvana vuonna, ja liikevoittoprosentilla mitattuna puutuoteteollisuuden kannattavuuden odotetaan tammi-syyskuun lukujen perusteella olevan vuonna 2007 korkeampi kuin koskaan aiemmin 2000-luvulla. Myös pienten ja keskisuurten puutuoteyritysten kannattavuus on kehittynyt positiivisesti, vaikka ne eivät ole keskimäärin yltäneetkään menestyksessään suuryritysten tasolle.

Puutuoteteollisuuden kannattavuuden kasvuun on vaikuttanut suotuisan markkinatilanteen aiheuttama tulojen lisäys. Tuotehintojen, erityisesti sahatavaran hinnan, kasvuvauhti on ollut jopa voimakkaasti nousseita puukustannuksia nopeampaa ja mahdollistanut kannattavuuden rajun kohentumisen. Samanaikaisesti etenkin suuryrityksissä – mutta myös pk-sektorilla – toteutetut tuotannon tehostamistoimet ovat osaltaan parantaneet kannattavuutta.

Syy massa- ja paperiteollisuuden puutuoteteollisuutta keskimäärin epäsuotuisampaan kannattavuuskehitykseen on suurelta osin ollut aikakauslehtipaperien yltärintonasta aiheutunut odotettua heikompi hintakehitys. Lisäksi euron kallistuminen on lisännyt paperin tarjontaa euroalueen ulkopuolelta ja näin kiristänyt kilpailua päämarkkina-alueella Euroopassa ja rajoittanut yritysten mahdollisuuksia korottaa hintoja. Samanaikaisesti sekä puukustannukset että muiden merkittävien raaka-aineiden, kuten mineraalien ja kemikaalien, hinnat ovat jatkaneet nousuaan. Öljyn kallistuminen vaikuttaa tuotantokustannuksiin ennen kaikkea välillisesti kuljetuskustannusten ja tiettyjen kemikaalien valmistusprosessien kautta. Kaikilla massa- ja paperiteollisuuden alatoimialoilla ei kuluvana vuonna ole kuitenkaan mennyt aikaisempaa huonommin: esimerkiksi sellun ja hienopaperien markkinakehitys on ollut viime aikoina suotuisaa kohentaa näiden valmistuksen kannattavuutta.

Metsäteollisuuden kannattavuuskehitys liikevoittoprosentilla mitattuna % liikevaihdosta



\* Tammi-syyskuu 2007  
Lähteet: Metsäliitto, Stora Enso ja UPM

Puutuoteteollisuudessa puukustannusten, joihin luetaan muun muassa kotimaisen puun kantoraha, kotimaisen puun korjuu, tuontipuu sekä kotimaisen puun ja tuontipuun kuljetus tehtaalle, yhteenlaskettu osuus kokonaiskustannuksista on runsaat 30 prosenttia. Toimialan sisällä erot ovat kuitenkin suuria ja esimerkiksi sahauskassa puukustannuksen osuus on 50–70 prosenttia. Massa- ja paperiteollisuudessa puukustannusten osuus on huomattavasti pienempi, noin 14 prosenttia ja muiden raaka-aineiden kuin puun kustannusosuus merkittävä, noin 25 prosenttia. Työvoimakustannukset ovat muodostaneet sekä puutuote- että massa- ja paperiteollisuudessa kokonaiskustannuksista noin kuudenneksen. Energian osuus puutuoteteollisuuden kokonaiskustannuksista on noin kolme prosenttia ja massa- ja paperiteollisuuden kustannuksista vajaat 10 prosenttia.

Metsäteollisuuden kustannuskehityksen ennakkoidaan lähitulevaisuudessa olevan puukustannuksia lukuun ottamatta varsin tasaista. Tulevan vuoden 2008 kustannuskehityksen riskit liittyvät puuraaka-aineen hinnan ja saatavuuden lisäksi sähkön ja öljyn hintakehityksiin. Venäläisen puun tuonnin tyrehtymisuhan myötä loppuvuonna 2008 kustannuskehitystä tärkeämmäksi tekijäksi nousee puun saatavuus, joka mahdollisista seisokeista aiheutuvan kapasiteetin käyttöasteen laskun kautta vaikuttaa metsäteollisuuden kannattavuuteen.

Puutuoteteollisuuden kannattavuuden parantumisen mahdollistaneen suotuisan

markkinatilanteen on ennustettu olevan nyt käännepisteessä. Sahatavaran vientihinnan kasvu on taittunut ja sen odotetaan kääntyvän negatiiviseksi 2008. Tämä, yhdessä puukustannusten nopean nousun kanssa, on jo ehtinyt vaikuttamaan kielteisesti kuluvana vuonna ennätyksellisen korkealla tasolla olleeseen puutuoteteollisuuden kannattavuuteen. Massa- ja paperiteollisuuden vuoden 2008 kannattavuuskehitykseen vaikuttaa merkittävästi se, saadaanko tulevalle vuodelle odotetuilla tuotehintojen nousuilla kompensoitua raaka-aine- ja tuotantokustannusten kasvua. Mikäli näin ei käy, jatkuu toimialan kannattavuuden heikentyminen.

Lyhyellä aikavälillä metsäteollisuus voi vaikuttaa kannattavuuskehitykseensä vain vähän, koska standardituotteiden hinnat määräytyvät kansainvälisillä markkinoilla ja edellytykset karsia kustannuksia ovat rajalliset. Suomessa alan kustannuksia on viime aikoina leikattu tuotantoprosessin ja toimintatapojen tehostamisella.

Pitkällä aikavälillä kannattavuuteen voidaan vaikuttaa valmistamalla sellaisia korkeamman jalostusasteen tuotteita, joista markkinoilla ollaan valmiita maksamaan standardituotteita enemmän. Suomalaisen metsäteollisuuden liikevaihtoon suhteutettu jalostusarvo laski vuosina 1996–2006 lähes kaikilla alatoimialoilla. Tämä on osaltaan vaikuttanut yritysten kannattavuuteen. Liiketoimintamenestys ei siis ole seurausta ainoastaan markkinasykleistä, vaan siihen vaikuttavat yritystasolla esimerkiksi erilaiset investointi- ja tuotantopäätökset. ■

# Metsätilastollinen

## – tilastoteos, jossa on juoni

Erkki Kauhanen

**K**un Metsäntutkimus-lehdessä on pitkin vuotta muistettu Metlan 90-vuotista taivalta, on syytä muistaa, että siinä sivussa tulee täyteen toinenkin pyöreä vuosiluku. Metsätilastollista vuosikirjaa on tehty 40 vuotta.

Vuosikirjaa 1400 kappaleen painoksineen ei ehkä voi sanoa bestselleriksi, mutta tarvitsija tietää tilaston arvon. Pois turha vaatimattomuus: vain tarkka ja luotettava tilasto tekee mahdolliseksi oikeat ratkaisut metsätalouden ja -politiikan päätöksenteossa.

Siksi vuosittaisella metsätilastokirjalla on oma tärkeä paikkansa Metsäntutkimuslaitoksen tuottamien palveluiden joukossa.

Materiaalia kirjaan kertyy pitkin vuotta, mutta hektisin työvaihe osuu elo-marraskuulle. Kirjan tekoon osallistuu Metlassa reilut kymmenen ihmistä. Ydinryhmä muodostuu metsätilastollisen tietopalvelun väestä. Vuosikirjatyötä vetävät päätoimittaja **Aarre Peltola** ja Metlan tilastopäällikkö **Martti Aarne**.

*Joskus kysytään, onko Metla oikea paikka tällaisen tilastojulkaisun tekemiselle, vai kuuluisiko se esimerkiksi Tilastokeskukselle. Mitä ajattelette siitä?*

**Peltola:** Kyllä me hyödyimme tässä työssä siitä, että meillä on koko ajan tutkimus tukena. Me pyrimme kussakin luvussa käyttämään Metlan asiantuntijoita, jotka hallitsevat erityisesti kyseisen aiheen.

*Voisi ainakin kuvitella, että tilastollinen teos pysyy samana vuodesta toi-*

*seen, taulukoita vain vähän täydennetään. Onko niin?*

**Peltola:** Tietysti jotkut perusasiat pysyvät samana pitkiä aikoja: Ensimmäiset vuosikirjat painottuivat metsävaroihin ja metsänhoitotöihin, mutta vähitellen kirjan kattavuus on laajentunut. Kirja siis muuttuu metsäsektorin muutosten myötä.

– Kun esimerkiksi metsien virkistyskäyttö nousee koko ajan tärkeämmäksi teemaksi yhteiskunnassa, myös tarve mitata siihen liittyviä asioita kasvaa.

**Aarne:** Samoin nousussa ovat kaikki ilmastonmuutokseen tai vaikka metsien hiilitaseeseen tai yleisemmin ympäristöön liittyvät asiat. Varmasti myös bioenergian tuotannon ja käytön lisääntyminen tulee näkymään Metsätilastollisessa vuosikirjassa monin tavoin. Kestävän metsätalouden käsitteen myötä on lisääntynyt puheen eri dimensioista (ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen) ja niihin kaikkiin liittyy mittaus- ja tilastointihaasteita.

– Eli kyllä me koko ajan katsomme ympärillemme ja koetamme nähdä, onko jotain sellaista metsätietoa, mitä tarvitaan, mutta mitä me emme vielä tarjoa. Me otamme sen mukaan ja etsimme tapoja sen esittämiseksi mahdollisimman hyvin. Meille voi myös tehdä ehdotuksia. Jos kirjasta jonkun mielestä puuttuu jotain tärkeää niin kyllä me mielellämme kuulemme sitä.

*Metsätilastollisen vuosikirjan rakenne on harvinaisen selkeä ja esimerkiksi minä yllä-*

*tän itseni joskus lukemasta sitä niin kuin romaania. Miten te saatte sen aikaan? Tilastokirjasta ei varmaan helpolla ole saatu näin luettavaa.*

**Peltola:** Minä olen koko ajan pitänyt tärkeänä, että vuosikirja ei ole kooste irrallisia taulukoita. Koko kirjalla ja sen jokaisella luvullakin on juoni, tietty looginen rakenne. Kirja lähtee metsävaroista ja tarina kulkee biologisen monimuotoisuuden, metsien hoidon, puunkorjuun ja kaupan sekä monikäytön kautta teollisuuteen, ulkomaankauppaan ja kansantalouteen.

– Laadun varmistamiseksi meillä on myös eräänlainen opponenttisysteemi niin että jokaisella luvulla on esitarkastaja, jonka velvollisuus on arvostella niin ankarasti kuin pystyy. Kriittikkupalavereissa arvostelu käydään läpi yksityiskohtaisesti. Kommentit





# vuosikirja 40 vuotta

joko otetaan huomioon tai ei, mutta vähintäänkin se pakottaa tarkastelemaan omaa työtä myös vieraan silmin.

*Ulkopuolinen voisi kuvitella, että tilastojen kanssa pakertaminen on yksitoikkoista puuhaa, mutta onko niin?*

**Aarne:** Kyllä minä ainakin olen aina kokenut olevani omalla alallani. Minulla on siihen jopa sukuperinteitä.

Molemmat isovanhempani työskentelivät Tilastollisessa päätoimistossa, ja isoisä myöhemmin VR:n tilastotoimiston vetäjänä.

**Peltola:** Tunnustan tulleeeni näihin tehtäviin ihan sattumalta, mutta en ole sitä koskaan pahoitellut. Martti pyysi joskus haastatteluun ja sen kautta minä sitten päädyin tänne. ■



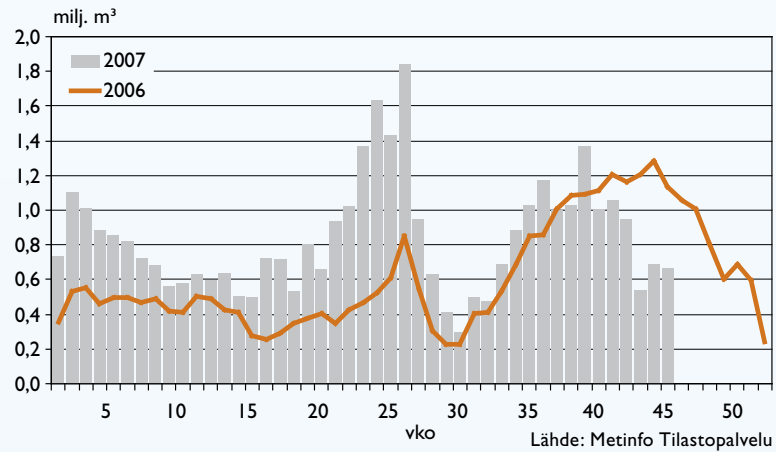
## Puukauppa hiljentynyt, hankintapuulla kysyntää

Metsäteollisuus osti tammi-lokakuussa puuta yli 37 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli noin 1,3-kertainen määrä vuosien 1997–2006 keskiarvoon verrattuna. Tammi-lokakuuhun 2006 verrattuna eniten kasvoivat mäntytukkien (73 %) ja erikoispuutavaralajien (69 %) ostot. Kuusitukkien ostot kasvoivat 49 ja koivutukkien 47 prosenttia, kuitupuilla kasvua oli 35–43 prosenttia. Alkuvuonna talvikauden heikot korjuuolosuhteet vaikeuttivat teollisuuden puuhuoltoa ja kauppaa käytiin tavanomaista enemmän kesä- ja kelirikkorjuukelpoisilla leimikoilla. Puukaupan suhdannehuippu oli kesäkuussa, jolloin puuta tuli markkinoille yli 6 miljoonaa kuutiometriä ja etenkin havutukin kantohinnat nousivat nopeasti. Kesän jälkeen sahatavaran kysyntä alkoi kuitenkin heikentyä nopeasti ja kantohinnat kääntyivät laskuun. Loka-marraskuun vaihteessa puukauppaa käytiin selvästi vuodentakaista hitaammin.

Mänty- ja kuusitukin kantohinnat olivat korkeimmillaan kesä-heinäkuun vaihteessa, jolloin mäntytukista maksettiin keskimäärin 72 ja kuusitukista 74 euroa kuutiometriltä. Marraskuun alussa havutukien kantohinnat ovat painuneet 67 euron tuntumaan. Myös koivutukin ja kuitupuun kantohinnat ovat laskeneet. Osa laskusta selittyy puukaupalle tyypillisestä kausivaihtelusta leimikkorakenteen muuttuessa kuitupuuvaltaisempaan suuntaan. Kun kesäleimikoissa tukkiisuus oli keskimäärin yli 55 prosenttia, talvea kohden osuuden odotetaan painuvan 45–50 prosentin välille.

Monista aiemmista vuosista poiketen hankintapuulla on nyt hyvä kysyntä. Vaikka hankintahinnatkin ovat laskeneet, suhteessa kantohintoihin kuitupuun ja koivutukien hankintahinnat ovat vahvistuneet useilla euroilla ja myös havutukeilla hintojen erotus on kääntynyt kesän jälkeen parin euron verran positiiviseksi. Teollisuuden puun kysyntä painottuu loppuvuonna aiempaa voimakkaammin kuitupuuvaltaisiin harvennusleimikoihin, ja urakoitsijoiden korjuukapasiteetti on täyskäytössä talven kiireisimmän sesongin aikana. Hankintapuun kysynnän odotetaan tämän takia jatkuvan aikaisempia vuosia vilkkaampana.

Metsäteollisuuden viikoittaiset ostomäärät, 2006–2007



Vuonna 2007 yksityismetsänomistajien kantorahatulojen ennakoidaan noussevan yli 2 miljardin euron. Entinen vuodelta 1998 peräisin oleva ennätys, runsaat 1,8 miljardia euroa, ylitetään siten selvästi. Vuoteen 2006 verrattuna kantorahatulot kasvavat noin 50 prosentilla.

### Talvileimikoille pääsy ratkaisee hakkuumäärät

Kuluvana vuonna hakkuut lisääntyvät selvästi verrattuna pariin edelliseen vuoteen. Tammi-syyskuun hakkuut olivat lähes 42 miljoonaa kuutiometriä (+15 %). Vuonna 2007 teollisuuspuun hakkuut voivat ylittää ennätyselliseen 59 miljoonaan kuutiometriin, jos talvileimikoiden korjuu pystytään aloittamaan riittävän aikaisin koko maassa. Hakkuista yksityismetsien osuus olisi noin 47 miljoonaa kuutiometriä.

Tuontipuun hinnat ovat nousseet voimakkaasti. Venäjän raakapuulle asettamat vientitullit nousivat heinäkuun alusta 10 euroon kuutiolta. Myös tullikorotusten ulkopuolelle jääneestä alle 15 cm läpimitäisestä koivukuitupuusta on peritty tullia, koska puun läpimitäluokittelu rajalla ei ole toistaiseksi Venäjän viranomaisilta onnistunut. Jos tullien korotusohjelma jatkuu suunnitelmien mukaan, tyrehtyy venäläisen puun tuonti Suomeen haketta ja koivukuitupuuta lukuun ottamatta vuonna 2009. Raakapuusta kolme neljäsosaa on tuotu Venäjältä. Tuonin väheneminen sieltä voidaan vain osittain korvata lisäämällä tuontia muista maista, sillä esimerkiksi myös Baltian puun tuontihinnat ovat

olleet korkealla. Teollisuus pyrkinee tuomaan korkeasta hinnasta huolimatta puuta niin pitkään, kun sen katsotaan olevan tuotantolaitosten seisottamista kannattavampaa. Kuluvan vuoden puun tuonti noussee lähes 18 miljoonaan kuutiometriin.

Mäntykuitupuuta Suomessa kasvaa enemmän kuin sitä käytetään, ja eräillä massatehtailla onkin siirrytty männyn käyttöön koivun asemesta. Myös männystä tehtävän mekaanisen massan valmistus on alkamassa ensi vuonna UPM:n Kajaanin tehtailla. Kotimaisten hakkuiden lisääntyminen riippuu kuitenkin puun markkinoille tulosta, puunkorjuun kalustosta ja etenkin työvoiman riittävydestä sekä puun kuljetusten logistiikasta. Epävarmuus puuhuollosta näkyi jo konkreettisesti, kun Stora-Enso päätti sulkea Kemijärven sellutehtaan. ■

Koko maan keskimääräiset kantohinnat lokakuussa 2007

	Euroa/m <sup>3</sup>	Muutos, %	
		1 kk	12 kk
Mäntytukki	67,7	-3 %	34 %
Kuusitukki	68,8	-4 %	32 %
Koivutukki	48,4	0 %	10 %
Mäntykuitupu	16,7	-3 %	22 %
Kuusikuitupu	23,9	-4 %	8 %
Koivukuitupu	15,7	-2 %	19 %
Keskimäärin		-6 %	23 %

Lähde: Metinfo Tilastopalvelu

Lisätietoja: [www.metla.fi/metinfo/tilasto/](http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/)

Tuoreimmat metsätalastiedotteet ovat luettavissa Metlan [www.sivuilla](http://www.sivuilla) [www.metla.fi/tiedotteet/](http://www.metla.fi/tiedotteet/)



# Kolumni

## Mitä sopulit meille opettavat?



Metta/Erkki Oksanen

**S**opulien suuret vaellukset ovat luontoihmisille harvinaista herkkua. Vaellusjakson alku kehittyy parin vuoden aikana, jolloin kanta vahvistuu Lapin pohjoisimmilla tunturialueilla sekä Norjan ja Ruotsin puolella. Kannan runsastuttua ydinalueilla alkaa laajentuminen metsävyöhykkeeseen. Suuren alkuvaelluksen jälkeen sopulit säilyvät metsävyöhykkeessä jonkin aikaa ja paikallisia esiintymisiä ilmenee myyräsykliä tahdissa, mutta parin syklin jälkeen sopulit hiipuvat metsävyöhykkeestä. Näitä suurten vaellusjaksojen alkurysäyksiä on harvoin – 1600-luvun lopulta niitä näyttää esiintyneen 25–35 vuoden välein. Edellinen suuri vaellusjakso alkoi Lapissa 1969–70, sitä edelliset 1938, ja 1902–93.

Nyt sopulien nousu alkoi Norjan Ruijassa ja Utsjoen tuntureilla jo 2006, ja mennyt kesä oli nousun juhlaa. Syksyn mittaan vaellus alkoi pohjoisimmilla alueilla ja tätä kirjoittaessani lokakuun viimeisinä päivinä sopuleita on jo nähty eteläisimmillään Muoniossa, Raattamassa, Lompolossa, Pokassa ja Kii-lopään eteläpuolella. Tulevan talven lumiolosuhteet ratkaisevat paljolti, miten sopulien käy. Lämpimät jaksot ja vesisateet ovat sopulien tuhoksi. Tämä nähtiin Käsi-varressa talvina 1997–98 ja 2001–02, jolloin sopulien nousun yrityksen alkuvaihe romahti tammikuun vesisateisiin. Mutta jos hyvin käy, niin ensi kesänä meillä voi olla kohtalainen sopulivaellus Lapissa. Edellisen kerran olimme tässä tilanteessa syksyllä 1969, siis 38 vuotta sitten.

Olen koko tutkijaurani tehnyt paljon pitkäaikaisseurantoja ja -tutkimuksia. Olen oppinut, että silloin kun luulee tietävänsä jotain, ei todellisuudessa vielä ymmärrä paljoakaan. Kun aikoinaan väittelin, nykyajan mielestä toivottomassa 36 vuoden iässä, väitöskirjassani oli 16 vuotta keräämääni myyräaineistoa. Silloin luulin todella tietäväni ja jopa ymmärtäväni jotain kannanvaihteluista.

Nyt kun jotkut näistä tutkimuksista ovat kestäneet 38 vuotta, niin tiedän paljon enemmän, mutta ymmärtämisestä en aina ole niin varma. Tämä ei välttämättä johdu siitä, että olisin jo pahasti dementoitumassa tai huono tutkija. Luonto vain on siitä ihmeellinen, että mitä pitempään asiaa tutkitaan, sen todennäköisemmin siihen sisältyy normaalivaihtelun lisäksi yllättävää tai poikkeavaa vaihtelua. Ja mistä me

tiedämme, mikä itse asiassa on normaalia vaihtelua, jos emme pitkäaikaistutkimuksien avulla sitä selvitä.

Poikkeavat, mutta luonnolle tärkeät tapahtumat, voivat olla harvinaisia, ja säännöllisetkin tapahtumat voivat esiintyä pitkällä jaksolla, kuten sopulit tai jotkut metsätuholaiset. Runsaudenvaihteluissa on yleensä trendejä perusjaksollisuuden päällä. Esimerkiksi myyräsyklit ja myyrätuhot olivat maan eteläpuoliskossa voimakkaat 1990-luvun alkuun, sitten seurasi ”laimeampi” jakso, mutta tällä vuosikymmenellä sykliit ja tuhot ovat taas voimistuneet. Jos tutkijalla olisi aiheesta vain viimeisen 10 vuoden aineisto, saattaisi joku vihjata vaikkapa ilmastonmuutoksen tuhoja lisäävästä vaikutuksesta, mutta jo 20 vuoden perspektiivistä huomaa lyhytaikaisen vaihtelun (3–4 vuotta) päällä vaikuttavat pitempiäaikaiset trendit.

Luulisi, että nykyisen ilmasto- ja ympäristömuutoksen huumassa pitkäaikaistutkimukset olisivat nousumassa arvoon arvaamattomaan. Näin monissa maissa on tapahtunutkin, ja suomalaiset aineistot ovat maailmalla maineessa. Mutta Suomi näyttää siirtyvän taaksepäin. Yliopistoissa pitkäaikaistutkimukset ovat vaikeita, koska rahoitus, olkoon se Akatemiasta tai muualta, on lyhytaikaista. Nuoren tutkijan ei kannata tehdä tieteellistä itsemurhaa ja suunnitella pitkäaikais-tutkimuksia, koska rahoituskautet ovat lyhyitä ja rahoittajat vaativat pikaista näyttöä.

Järkevät pitkäaikaistutkimukset kuuluisivat luontevasti valtion tutkimuslaitoksille, joissa niitä on paljon ja ansiokkaasti tehty. Mutta tulevaisuus pelottaa. Suunniteltu sektorilaitosten tutkimusrahoituksen muuttaminen – huomattavan rahoitusosuu-den siirtäminen lyhytaikaiseen taloudellistekniseen tutkimukseen – tullee johtamaan pitkäaikaistutkimuksen romahtamiseen monella alalla metsäntutkimuksesta kansanterveys-työhön.

**Hyvää joulua**  
**Professori Heikki Henttonen**

*Sopuli on ihmiseen verrattuna melko yksinkertainen eläin, mutta silti sitä katsomalla voi oppia yhä sun toista.*





# Suomi huolehtii metsiensä monimuotoisuudesta

– uusin eurooppalainen metsäraportti valmistunut  
Jari Parviainen

## *Millainen on metsien tila Suomessa ja Euroopassa 2007?*

Yllättävää kyllä, todella vertailukelpoisia tietoja Euroopan eri maista ei tähän mennessä ole ollut saatavilla. Marraskuun alussa Varsovassa Euroopan metsäministerien kokouksessa julkaistiin selvitys, joka ensimmäistä kertaa kunnolla vastaa tähän kysymykseen. Sen mukaan tilanne Suomessa on varsin hyvä.

### **Suomessa on paljon metsää, mutta puumäärä hehtaarilla on keskitasoa**

Euroopassa on vain kolme valtiota, joissa metsäpeite on yli puolet maa-alasta. Ne ovat Suomi, Ruotsi ja Slovenia.

Niistä Suomi on metsäpeitteisin, sillä meillä peräti 75 prosenttia eli 23

miljoonaa hehtaaria maa-alasta on metsää. Kun mukaan luetaan sellaiset alueet, joissa puustoa on vähän kuten avosuot ja kalliomaat, luku nousee 86 prosenttiin maa-alasta. Se on todella paljon.

Kuitenkin eniten puuta on Saksassa, jossa yhdellä hehtaarilla kasvaa yli kaksinkertainen määrä puuta Suomeen verrattuna. Ero johtuu ilmasto-

ja kasvupaikkaeroista ja puulajeista. Esimerkiksi hoidetut kuusimetsät kasvavat samassa ajassa Saksassa 10–15 metriä pidemmiksi ja 10–20 cm paksuimmiksi kuin Suomessa. Puuvarojen perusteella myös Ruotsi ja Ranska menivät Suomen edelle.

Euroopan metsistä 70 prosenttia on sekametsiä. Monipuulajisten metsien osuus on lisääntynyt viime vuosina.



## Metsien käyttöaste ja monimuotoisuus kytkeytyvät toisiinsa

Suomen metsien käyttöaste eli hakkuiden suhde puuvarojen kasvuun on moniin muihin Euroopan maihin verrattuna korkea. Viime vuosina se on ollut noin 70 prosenttia. Vielä sitäkin korkeampi käyttöaste on Ruotsissa.

Kuitenkin 70 prosenttia tarkoittaa, että vain runsaat kaksi kolmasosaa metsien vuotuisesta kasvusta otetaan käyttöön. Siksi meillä on varaa jopa kasvat-  
taa hakkuita. Oikein toimien se voidaan tehdä metsien monimuotoisuuden kärsimättä.

Sehän juuri on uusiutuvan luonnonvaran idea: Kun käytetään korkeintaan niin paljon kuin luonnonvara uudistuu, käyttö on kestäväällä pohjalla. Ja mitä enemmän käytämme puuta, sen enemmän voimme korvata esimerkiksi fossiilisia polttoaineita tai niihin perustuvia materiaaleja, kuten muoveja.

Suomessa puuperäisten polttoaineiden osuus energiantuotannosta on 20 prosenttia. Vielä suurempi merkitys puuperäisillä polttoaineilla on vain Latviassa (35 prosenttia). Suomen jälkeen seuraavina ovat Ruotsi (14 prosenttia), Albania (10 prosenttia) ja Itävalta (9 prosenttia).

Kun puun polttamista on vuosikymmeniä pidetty vanhanaikaisena, nyt aletaan taas ymmärtää, että ilmähän hiiliasapainon kannalta puuperäinen energia on esimerkiksi öljyä ystävällisempää, sillä se perustuu hiilen kierrättämiseen.

## Euroopan metsät ovat ihmisen muuttamia

Rakenteeltaan Euroopan metsät ovat enimmäkseen ihmisen jo kauan sitten muuttamia. Eniten koskemattomia luonnonmetsiä löytyy Venäjältä ja Itä-Euroopasta, jossa asustuskin on harvaa ja metsätalous kehittymätöntä. Suomessa niitä on vajaat viisi prosenttia ja ne sijaitsevat suojelualueilla pääosin Pohjois- ja Itä-Suomessa.

Suomessa ei toisaalta ole varsinaisia puuviljelmää eli ulkomaisilla puulajeilla perustettuja istutusmetsiä. Meidän metsämme ovat hoidettuja, mutta monessa suhteessa luonnonmetsien kaltaisia, sillä uudistamisessa käytetään kotimaisia puulajeja.

Euroopassa tunnetuimpia puuviljelmää ovat Irlannin ja Iso-Britannian sitkankuusen ja Portugalin ja Espanjan eukalyptuksen istutusmetsät. Noissa maissa talousmetsien metsäkuva onkin tyystin erilainen kuin Suomessa.

Myös metsien uudistamismenetelmät vaihtelevat Euroopan maiden välillä. Se on luonnollista puulajien ja kasvillisuusvyöhyke-erojen vuoksi. Luontaisen uudistamisen osuus on noin 40 prosenttia, ja osuus kasvaa koko ajan.

Pohjois-Euroopassa istutus ja kylvä ovat yleisiä, kun taas luontainen uudistaminen on laaja-alaista Keski-Euroopan pyökkimetsäalueilla pyökin hyvän varjonsietokyvyn ja maaperän uudistamisherkkyuden ansiosta. Vesametsätaloutta harjoitetaan yllättävän runsaasti siihen sopivilla puulajeilla Italiassa, Albaniassa, Bulgariassa ja Unkarissa.

Lahoavaa puuainesta pidetään tärkeänä metsien monimuotoisuutta ylläpitävänä tekijänä. Lahopuusta riippuvat eliölajit on hyvin erilaisia, toiset tarvitsevat lahoppuuta koko elinajan, toiset vain jossain elinkiertoensa vaiheessa.

Esimerkkejä ovat muun muassa kolopesijä-linnut kuten tikat, useat kova-kuoriaiset ja käävät.

Lahopuun määrä vaihtelee luonnostaan paljon kasvillisuusvyöhykkeiden välillä. Siksi ver-

tailu valtioiden välillä ei ole järkevää. Määrät viittaavat kuitenkin siihen, että monimuotoisuuden turvaaminen on nykyisin otettu huomioon talousmetsissä jo kaikkialla Euroopassa.

## Metsien suojele Euroopassa on vihdoin vertailtavissa

Suojelualueiden kirjo ja suojelun tiukkuus vaihtelee Euroopan eri maissa paljon. Erilaisia suojelukohteita ja -alueita on Euroopassa 65 000–70 000 ja niitä suojellaan yli 800 erilaisen kansallisen suojeluluokan välityksellä.

Siksi vuosina 1999–2006 on kehitetty Euroopan metsien suojelun raportointia ja vertailua varten erityinen MCPFE-luokitus, jonka avulla voidaan ensimmäisen kerran saada yhtenäinen vertailupohja. Varsovan ministerikokouksessa on siten voitu esitellä täysin uusia tietoja metsien suojelusta Euroopassa.

Euroopassa on suojeltu keskimäärin kahdeksan prosenttia metsistä monimuotoisuutta varten. Yli 80 prosent-

*”Monimuotoisuuden turvaaminen on nykyisin otettu huomioon talousmetsissä jo kaikkialla Euroopassa.”*

Meila/Erikki Oksanen

Puulajimäärä on suurin Keski- ja Etelä-Euroopassa. Suomessa vallitsevat yhden puulajin metsät, vaikka sekametsien osuus onkin kasvamassa. Meillä vallitseva puulaji on mänty (66 prosenttia), kuusivaltaisia metsiä on 25 prosenttia ja lehtipuuvaltaisia 9 prosenttia.

Metsien kansantaloudellinen merkitys Suomessa on Euroopan suurin, sillä vaikka sitä ei mobiiliaikana aina muisteta, metsäteollisuustuotteiden viennin arvo on noin viidennes Suomen koko tavaraviennin arvosta. Myös metsäsektorin työllistämisaikutus (4 prosenttia) on Suomessa Euroopan suurimpia.

tia näistä suojelluista metsistä kuuluu kuitenkin luokkiin, joissa tietyt metsänhoitotoimet tai metsien aktiivinen hoitaminen monimuotoisuutta silmälläpitäen ovat sallittuja.

Vain 15 prosenttia eli 2,4 miljoonaa hehtaaria on koskemattomiksi jätettyjä tiukan suojelun metsiä, ja niistä liki puolet sijaitsee Suomessa. Kokonaisuudessaan Suomen metsien suojelumäärät ovat Euroopan suurimmat ja suojelun aste kaikkein tiukin.

**”Suomen metsien suojelumäärät ovat Euroopan suurimmat ja suojelun aste tiukin.”**

Suomessa tiukan suojelun metsiä on 924 000 hehtaaria eli 4,6 prosenttia metsistä. Jos myös heikkokasvuiset metsät (alle 1 m<sup>3</sup>/ha/vuosi) otetaan huomioon, on tiukan suojelun metsiä peräti 1,9 miljoonaa hehtaaria eli 8,2 prosenttia metsistä.

Pinta-alan perusteella myös Saksa, Italia ja Ruotsi ovat suojelleet paljon metsiä monimuotoisuutta varten.

Kuitenkin Saksassa, Italiassa ja Ruotsissa suojellut metsät ovat pääosin sellaisia, joissa voi hakkuita tehdä rajoitetusti, tai joissa metsiä hoidetaan ja hakataan aktiivisesti monimuotoisuutta

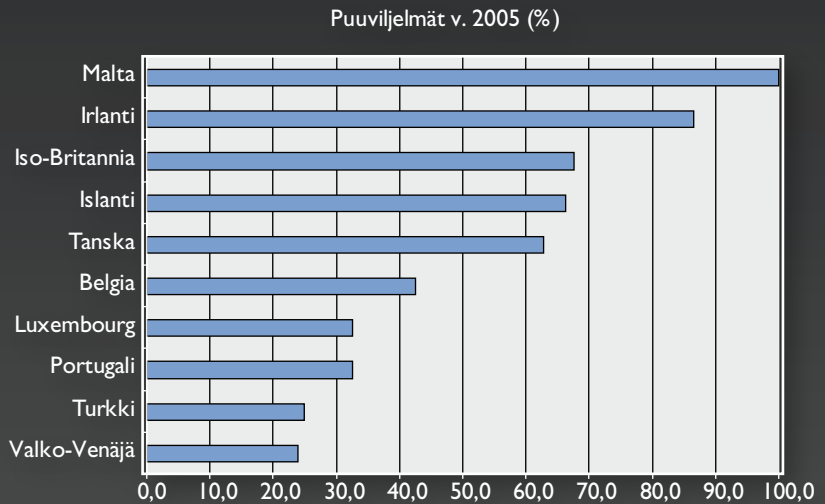
ta silmälläpitäen. Esimerkiksi Saksa on sisällyttänyt suojeltuihin metsiinsä myös kaikki talousmetsät, jotka sisältävät Natura 2000-alueita. Talousmetsissä voidaan hakata normaalisti, kunhan vain Natura 2000-kohteiden luontoarvot säilyvät.

Lukuisilla suojeluohjelmilla metsien suojelupinta-ala on kolminkertaisesti Suomessa viimeisten 30 vuoden aikana. Talousmetsissäkin monimuotoisuus otettiin vuonna 1997 voi-

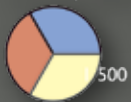
maan tullessa uudessa metsälaisa rinnakkaiseksi tavoitteeksi puuntuotannon kanssa. Metsänhoitomenetelmät muutettiin samanaikaisesti luonnonläheisemmiksi.

Keskeiset uudet keinot metsänhoidossa olivat vanhojen säästöpuiden ja lisääntyvä lahoavan puun jättäminen uudistamisaloille sekä eliölajeille tärkeiden niin sanottujen avainbiotooppien suojeleminen hakkuilta. Uusien hoitomenetelmien ja samanaikaisen metsi-

*Eurooppalaiset valtiot, joissa puuviljelmien osuus metsäalasta (%) on suuri*

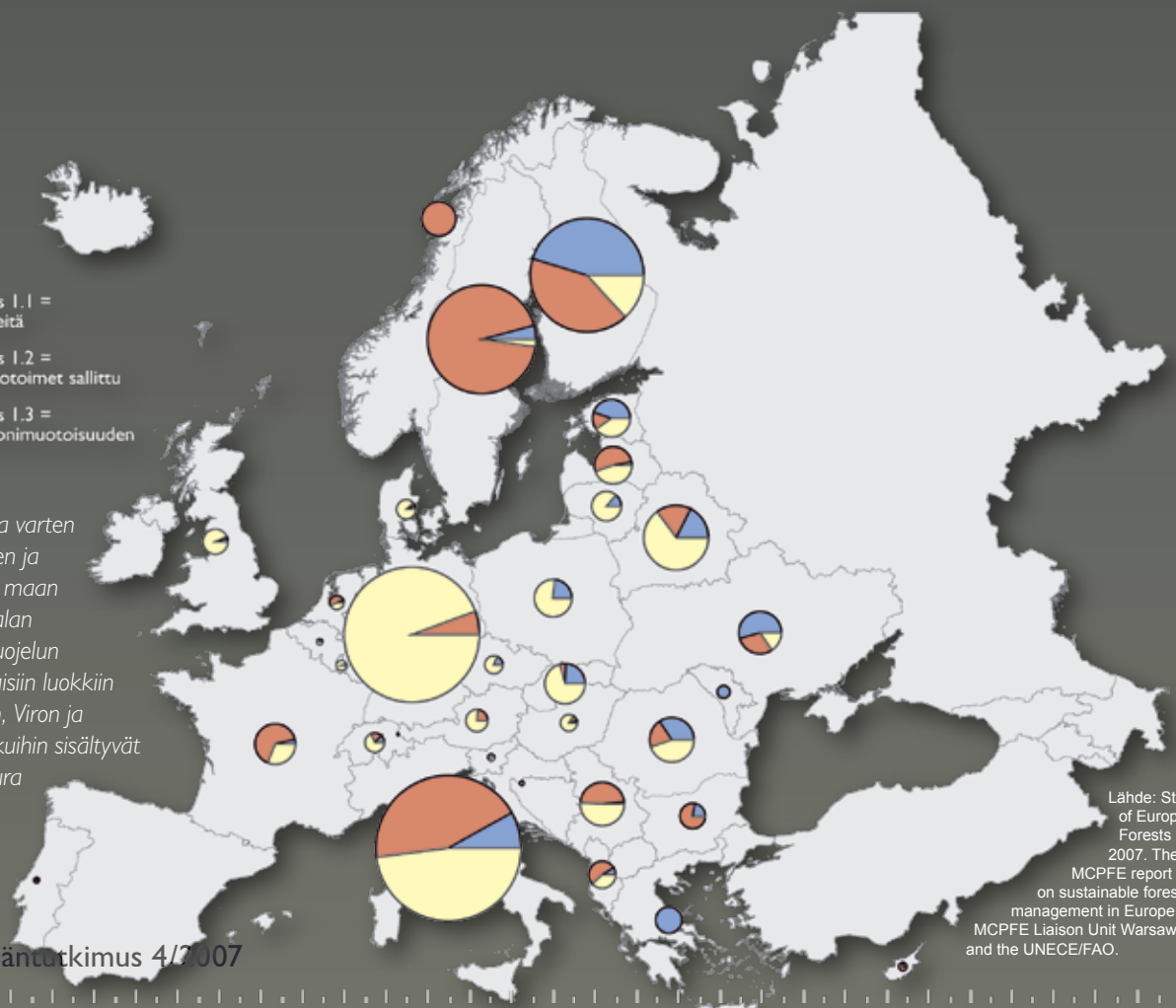


Subtotal (1000ha)



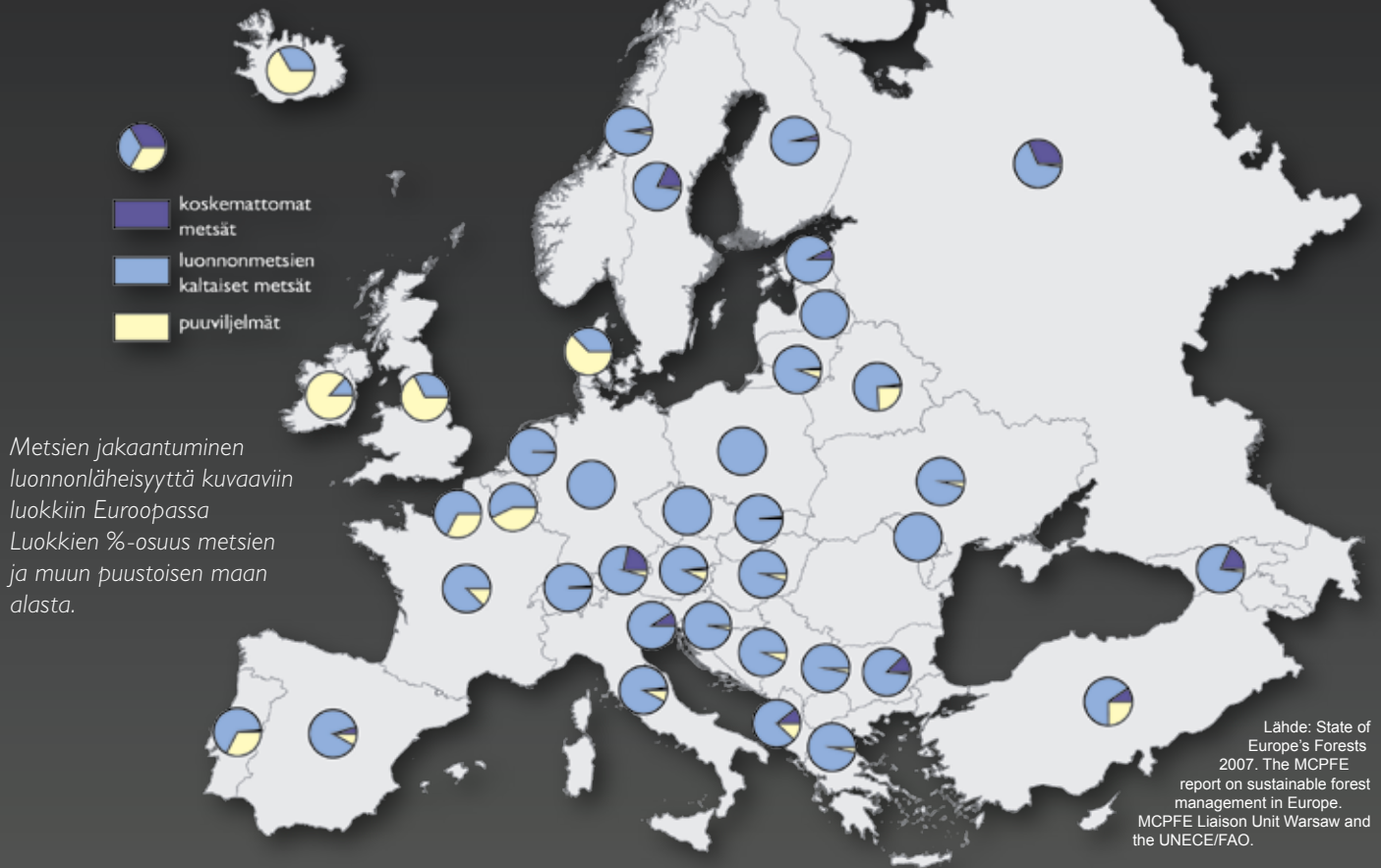
- MCPFE Class 1.1 = ei toimenpiteitä
- MCPFE Class 1.2 = vähäiset hoitotoimet sallittu
- MCPFE Class 1.3 = aktiivinen monimuotoisuuden hoito

Monimuotoisuutta varten suojeltujen metsien ja muun puustoisien maan määrä ja suojelualan jakaantuminen suojelun tiukkuuden mukaisiin luokkiin (MCPFE). Saksan, Viron ja Luxembourgin lukuihin sisältyvät myös kaikki Natura 2000 alueet. Ympyrän koko 1000 ha



Lähde: State of Europe's Forests 2007. The MCPFE report on sustainable forest management in Europe. MCPFE Liaison Unit Warsaw and the UNECE/FAO.





en lisäsuojelun ansiosta tiettyjen metsälajien uhanalaistuminen on Suomessa hidastunut.

Pääosa Suomen metsien suojelualueista sijaitsee Lapissa. Vastaavasti myös muissa Euroopan valtioissa suojelualueet sijaitsevat kaukana asutuksesta vuoristoalueilla tai muilla kohteilla, joissa ihmisen vaikutus on ollut vähäisin. Etelä-Suomessa metsien monimuotoisuuden tilaa parannetaan vielä metsänhoidon kehittämisen lisäksi yksityismetsänomistajien vapaaehtoisilla suojelutoimenpiteillä. Lisäksi valtion mailla sijaitsevien suojelualueiden tilaa kohotetaan ennallistamistoimenpiteillä.

Tärkeää on myös huolehtia siitä, että energiapuun korjuun lisääntyessä ei heikennetä monimuotoisuutta eikä metsien pitkän ajan ravinnetaloutta.

### Kuinka metsien tilaa arvioidaan?

Jokaisella suomalaisella on oma käsityksensä metsistä ja niiden tilasta. Usein se perustuu omaan tai lähiympäristön metsiin. Mielikuvaan vaikuttavat paljon myös tilapäiset muutokset. Varsinkin avohakkuu ja muutaman vuoden kestävä uudistamisvaihe tutussa metsässä voivat tuntua ikävältä, mutta taimettumisen jälkeen samalla paikalla on

20 vuoden kuluttua taas virkeä nuori metsä.

Myös täydellisissä luonnonoloissa metsä tulee ja menee. Kulot autoioittavat joskus laajoja alueita ja välillä pakkanen, kuivuus, taudit ja myrskyt tekevät tuhojaan. Metsät ovat jatkuvassa muutoksessa riippumatta siitä hoidetaanko niitä vai ei. Kokonaisuuden ymmärtämiseksi on katsottava yksittäisiä metsäkuvia laajemmalle.

Suomen metsien monimuotoisuuden kehittymisen perusteella voidaan esittää perusteltu näkemys, että eri kehitysvaiheiden metsät ovat vaihtuvien elinympäristöjen mosaiikkeja, jotka parhaiten turvaavat eliölaajiemme kirjon säilymisen myös ilmaston muuttuessa. Tiukan suojelun verkko ei vaadi enää olennaisia täydennyksiä. Painotus on talousmetsien hoidon yhteydessä tapahtuvassa monimuotoisuuden turvaamisessa.

Nykyisin metsissä tapahtuvia muutoksia ja metsäpolitiikan vaikutuksia arvioidaan kestävän metsätalouden mittareilla. Euroopan metsille kehitettiin yleiseurooppalainen mittarikokoelma vuosina 1993–1995. Nykyinen kokoelma sisältää kuusi kriteeriä ja kaikkiaan 35 mitattavaa indikaattoria.

Ne kuvaavat metsätalouden kestävyden kolmen pääalueen kehitystä, eli

ekologista, taloudellista ja sosiaalista ulottuvuutta.

Indikaattorien tarkkuus riippuu taustalla olevista mittauksista ja niiden taso vaihtelee paljon Euroopan valtioiden välillä. Suomen metsätilastointi on Euroopan kattavimpia ja seurantajaksoit pisimpiä. Meillä metsäntutkimuslaitos aloitti valtakunnallisen metsien inventoinnin ensimmäisenä maailmassa jo vuonna 1921–1923. Meidän pisimmät aikasarjamme ovat yli 80 vuotta vanhoja ja kateuden aihe monen muun maan metsäntutkijoille. ■

### Yleiseurooppalaiset kestävän metsätalouden mittarit Suomen metsiin sovellettuna

Kriteeri 1	Metsävarat
Kriteeri 2	Terveys ja elinvoimaisuus
Kriteeri 3	Tuotanto ja käyttö
Kriteeri 4	Monimuotoisuus
Kriteeri 5	Suojametsät
Kriteeri 6	Yhteiskunnallinen ja taloudellinen merkitys

# Metsien kätköistä

Koonnut: Marjatta Joutsimäki

## Mikä aiheuttaa vanhoihin mäntyihin päivänkämmeneksi kutsutun ilmiön?

**K:** Vanhoissa männyissä ja keiloissa on usein rungossa vaurioita, joita vanhat metsämiehet kutsuvat päivänkämmeniksi. Mah-taako tuolle ilmiölle olla jotain vi-rallisempaa suomenkielistä nimitys-tä ja löytyyköhän jostain tietoa sen aiheuttajasta ja synnystä. Google ei tässä tapauksessa vastaus-ta tarjonnut.

Esa Aalto

**V:** Päivänkämmen tarkoittaa isoa kylestymätöntä puun rungossa olevaa vauriota, koroa. Kun puu kylestää haavan, se kasvattaa uutta puuta haavan päälle terveenä säilyneestä reunasta alkaen. Tässä tapauksessa se ei siis ole onnistunut.

Päivänkämmenen synonyymi on korvensilmä. Virallisempaa nimeä en sille löytänyt. Professori Matti Nuorteva on kirjoittanut korvensil-mästä parissakin kirjassaan: Metsähyönteisten maailmasta (Tre-mex Press Ltd., Helsinki 1999) ja Puun runkojen kertomaa (Maahenki, Helsinki 2005).

Syynä korvensilmään Nuortevan mukaan on pihkakää-riäisen (Petrova resinella) aiheuttama koro versossa, joka säilyy ky-lestymättömänä hyvin pitkään. Samanlainen vaurio voisi aiheutua myös lumen, myrskyn tai kaatuvan puun murtaessa kokonaisen oksan puus-ta, mutta repeymäjäljistä on mahdollista erottaa nämä tapaukset. Myös muutamat sienitaudit aiheuttavat runkoihin koroja, joilla on omat ominaispiirteensä.

Päivänkämmen-nimeä käytetään muuten myös päivänkakkarasta.

Tutkija Antti Pouttu

Lisätietoa metsätuhoista ja niiden tunnis-tamisesta Metlan tuho-opas Internetissä, [www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/opas/](http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/opas/)



Metla/Antti Pouttu

## Ruskomäntypistiäiset asialla?

**K:** Sarjassa 'Tunnistus miltei impossible' lähe-tän oheisen, parikymmentä vuotta van-hasta männystä räimäistyn kuvan. Mänty sijaitsee Sulkavalla Lohikosken valtionpuistossa. Alueen puusto on alun toistakymmentä metriä pitkää, maasto on mielestäni melko hiekkaista, paikoin kalliois-ta. Iso osa puista on melko harsulatvaista, vain uusin neulasvuosiker-ta on jäljellä. Miten suurella todennäköisyydellä kyseessä on män-typistiäistuho?

Seppo Ruotsalainen

**V:** Juuri tuollaiselta ruskomäntypistiäistuho näyttää tu-hoa seuraavana syksynä. Tupsumainen vaikutelma ok-sissa johtuu siitä, että edellisten vuosien neulasia on syöty ja uusin neulasvuosikerta on jäänyt lähes syömättä. Jos käyt paikalla vielä uu-destaan, voit kaivaa tyhjiä kotelokoppia maasta tai etsiä munaryhmiä neulasilta. Samalla saat ennusteen ensi vuoden tilanteesta: jos muna-ryhmiä on suunnilleen jokaisessa noin 50 cm pitkässä oksassa, tulevat jäljelle jääneet neulasetkin syödyiksi.

Tutkija Antti Pouttu





Metla/Antti Pouttu



Metla/Antti Pouttu

## Mukuramänty kerää katseet

**K:** Näin metsäretkellä erikoisen näköisen männyn, jota ystäväni kutsui mukuramännäksi. Onko se virallinen nimitys ja miten puu on saanut kurvikkaat muotonsa?

**Maija**

**V:** Mukuramänty on tavallisen meikäläisen männyn erikoismuoto. Kun mukuraisuus on voimakas, se näkyy myös puun rakenteessa. Mukurarunkoiset männyt, samoin kuin muidenkin puulajien mukuramuodot, ovat kiinnittäneet metsäntutkijoiden ja metsässä kulkijoiden huomiota jo pitkään.

Mukuramännyn (*Pinus sylvestris f. gibberosa*) on Kairamo (Kihlman) tieteellisesti kuvannut jo vuonna 1902. Mukuramäntyjä tavataan koko maassa, ja ne ovat yleisempiä kuin mukurakuuset. Metsägeneettiseen rekisteriin on tallennettu tiedot 104 mukuramännystä.

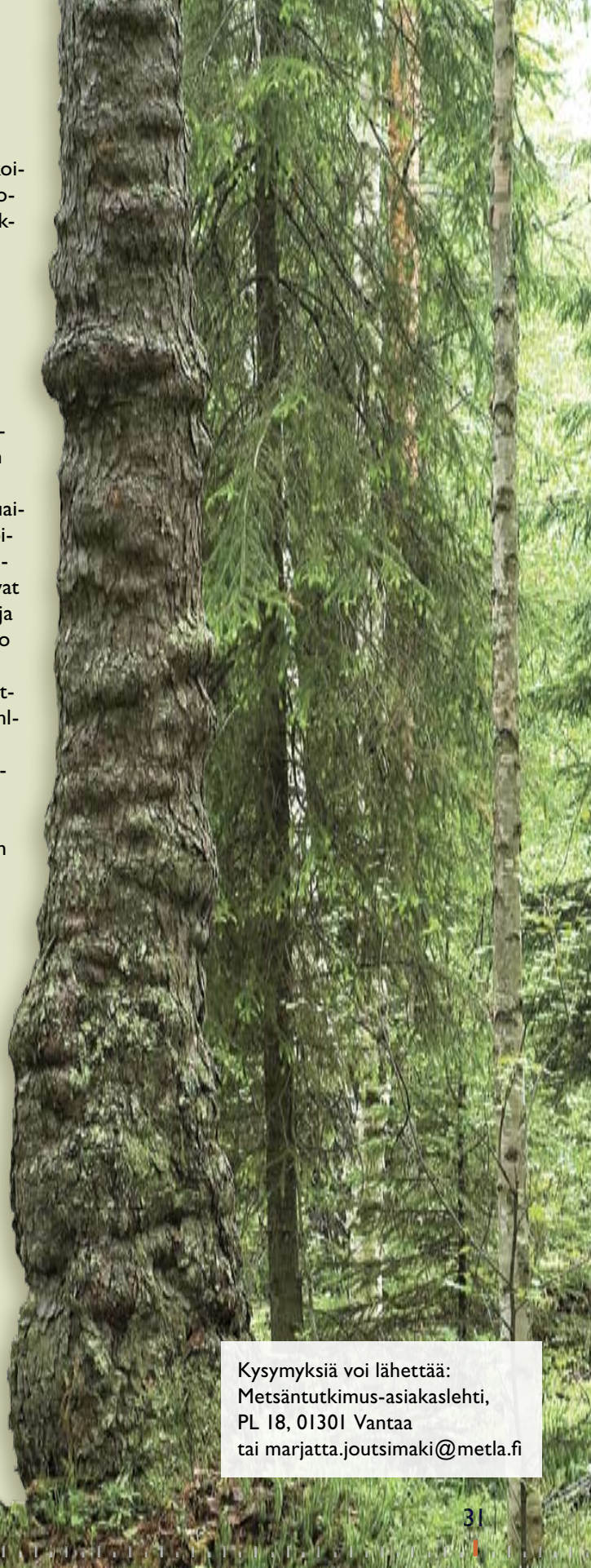
Mukuroiden syntyyn on esitetty monenlaisia selityksiä. Muutaation lisäksi on puhuttu tuhositien ja -hyönteisten vaikutuksista ja jonkinlaisesta virustaudista.

Mukuran periytyvyyttä vastaan puhuu se, että vaikka mukuramäntyjä on lisätty kasvillisesti kloonikokoelmiin ja siemenviljelyksiin, ei yhdessäkään vartteessa ole vielä 30–40 vuoden iässä havaittu mukuraisuutta.

Männyllä mukuraa ja visaa ei yleensä eroteta toisistaan. Joskus puhutaankin visämännystä mukuramännyn sijaan.

**Tutkija Teijo Nikkanen**

Metla/Erkki Oksanen



Kysymyksiä voi lähettää:  
Metsäntutkimus-asiakaslehti,  
PL 18, 01301 Vantaa  
tai [marjatta.joutsimaki@metla.fi](mailto:marjatta.joutsimaki@metla.fi)





# Tutkittua tietoa

## Nuoren metsän ennallistamispolto hyödyttävät kovakuoriaisia

Metsän poltto voi lisätä uhanalaista ja harvinaista kovakuoriaislajistoa myös nuorena kasvatusmetsässä. Metlan ja Metsähallituksen yhteistyöhankkeessa Kuhmon Elimyssalossa poltettiin 25–50 -vuotiasta nuorta metsää vuonna 2006. Uhanalaisten ja harvinaisten kovakuoriaisten laji- ja yksilömäärät kasvoivat poltetuilla kohteilla heti toimenpidevuonna.

Alueelle tulleita metsäpaloa suosivia lajeja olivat valtakunnallisen uhanalaisluokituksen mukaan vaarantuneet tylppäkilpukkainen (*Clypeaster pusilla*), lahokelokärpäkä (*Allandrus undulatus*), reunustyyppijäärä sekä pohjantyyppijäärä (*Acmaeops septentrionis* ja *A. marginatus*). Silmällä pidettävää lajistoa olivat muun muassa havu- ja mäntyhuppukuoriaiset (*Stephanopachys substriatus* ja *S. linearis*). Ne kuuluvat sellaisiin Euroopan yhteisön tärkeinä pitämiin lajeihin, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto).

Lisätietoja: [www.metla.fi/hanke/805701/](http://www.metla.fi/hanke/805701/),  
[www.metla.fi/hanke/3408/](http://www.metla.fi/hanke/3408/)

## Suometsien puuntuottoa voidaan lisätä kunnostusojituksilla ja harvennuksilla

Metla ja Tapio ovat kehittäneet harvennusmallit rämepuustojen hakkuiden ajoittamista ja puustopääoman säätelyä varten.

Mallien avulla metsänomistaja voi päättää harvennuksen ajankohdan ja voimakkuuden siten, että turvemaan puuntuotannossa päästään hyvään taloudelliseen tulokseen.

Hyvänä tuloksena voidaan pitää positiivista nettotulojen nykyarvoa, kun laskennassa sovelletaan kolmen prosentin korkokantaa.

Harvennukset parantavat oleellisesti suometsien kasvatuksen taloustulosta. Puustopääoma kannattaa kasvattaa melko suureksi ennen harvennusta, jolloin ensiharvennuskertymät ovat tarpeeksi suuria ja harvennuksen jälkeen jää kasvamaan riittävä puusto. Rämepuustoissa harvennuksia tehdään puuston kasvatusaikana enintään kaksi.

Kunnostusojitus on yleensä kannattava investointi kohteissa, joissa puuston tiheyden puolesta voidaan kasvatusajan kuluessa toteuttaa tuottoa tuottava harvennushakkuu. Parhaimmilla ja eteläisimmillä kasvupaikoilla pelkän päätehakkuunkin tulot riittävät kattamaan yhden kunnostusojituksen kustannukset.

Lisätietoja: [www.metla.fi/hanke/7187/](http://www.metla.fi/hanke/7187/)



Metla/Erkki Oksanen

## Japanissa odottavat suuret matsutake-markkinat

Matsutake on Japanissa kallisarvoinen sieni. Maan omat sadot ovat romahtaneet, ja siellä myytävästä matsutakesista 95 prosenttia on tuontitavaraa. Suomesta matsutaken eli tuoksuvalmuskan (*Tricholoma matsutake*) vienti Japaniin aloitettiin viime syksynä. Vientiin päätyi noin 1000 kiloa sientä.

Lapissa parhaat poimijat voivat saada 40–50 kiloa matsutakea päivässä. Vaikka matsutakea löytyy parhaiten Pohjois-Suo-

mesta, sato oli runsas kesällä 2007 myös Etelä-Suomessa parhailta alueilla. Paras satokausi ajoittui elokuun puolivälistä syyskuun alkupuolelle.

Lämpötila vaikuttaa sadon alkamiseen, mutta lämpötilan kynnyksarvoa Suomessa ei vielä tiedetä. Japanilaisissa tutkimuksissa on osoitettu, että matsutake-sienien muodostuminen alkaa, kun maan lämpötila laskee alle 19 asteen. Itiömät ilmestyvät maan pinnalle noin viikon kuluttua tästä. Japanilaisen tutkimuksen mukaan hyvän sadon edellytyksenä ovat myös kesän ja alkusyksyn runsaat sateet.

Lisätietoja: [www.metla.fi/hanke/7226/](http://www.metla.fi/hanke/7226/)



Metla/Erkki Oksanen





## Myyräkannat vahvassa nousussa

Myyräkannat ovat vahvassa nousussa eteläisessä Suomessa. Pohjois-Suomessa myyriä on paikoin erittäin runsaasti. Odotettavissa on, että maan eteläpuoliskon myyräkannat jatkavat kasvuaan myös ensi kesänä. Tällöin seuraava kannanvaihtelun huippu ajoittuu syksyille 2008.

Myyrätilanne ennakoii jonkin verran taimituhoja talville 2007–2008. Talvella 2008–2009 myyrätuho-riski on erittäin suuri valtaosassa Suomea.

Runsaslukuisin myyrälaji napapiirin eteläpuolella on tällä hetkellä metsämyyrä, mutta myös peltomyyräkannat ovat monin paikoin elpyneet. Etenkin metsämyyrät saattavat vaurioittaa havupuiden latvoja. Vahvat metsämyyräkannat lisäävät myös myyräkuumetapauksia.

Metsämyyrätuhoja voidaan ehkäistä ruiskutettavilla hirvien karkoteaineilla ja peltomyyrätuhoja heinäntorjunnalla, taimisuo- jilla tai uudistustoimien oikeaoppisella ajoittamisella.

Lisätietoja: [www.metla.fi/hanke/3168/](http://www.metla.fi/hanke/3168/)

Metla/Erkki Oksanen

## Metsikkötietoa kertyy vuosittain miljoonalta yksityismetsähehtaarilta

Vuonna 2006 metsäkeskukset keräsivät metsikkötietoja vajaan 900 000 hehtaarin alueelta. Tästä alasta noin 625 000 hehtaarin tietoja käytettiin metsäkeskuksissa tilakohtaiseen metsäsuunnitteluun. Metsänhoitoyhdistykset tekivät tilakohtaisia metsäsuunnitelmia ja keräsivät niissä tarvittavat metsikkötiedot noin 135 000 hehtaarin alueelle.

Kansallisessa metsäohjelmassa 2010 asetettiin tavoitteeksi metsien korkea käyttö- ja hoitoaste. Koska tilakohtaisen metsäsuunnitelman on todettu lisäävän metsänomistajien aktiivisuutta metsiensä käytössä ja hoidossa, tavoitteena on nostaa tilakohtaisten metsäsuunnitelmien määrä 75 prosenttiin yksityismetsien pinta-alasta.

Maa- ja metsätalousministeriö on käynnistänyt Ajantasaisen metsävaratiedon tuottaminen ja hyödyntäminen -konserniohjelman, jolla pyritään kehittämään metsävaratietopalveluita ja tiedonsiirtoa.

Lisätietoja: [www.metla.fi/ohjelma/msu/](http://www.metla.fi/ohjelma/msu/)



Metla/Erkki Oksanen

## Hinnannousu taittunut sahatavaramarkkinoilla

Metsäsektorin suhdannetilanteeseen tuo ensi vuonna epävarmuutta vientimarkkinoiden hidastuva talouskasvu, jossa keskeinen vaikuttaja on Yhdysvaltojen talous. Sahatavaran hinnannousu on taittunut ja hintojen odotetaan kääntyvän ensi vuonna lievään laskuun. Venäjän puutullien mahdolliset korotukset alen-tavat osaltaan puun tuontia, mutta vaikutukset näkyvät Suomen puumarkkinoilla selvemmin vasta vuonna 2009. Kantorahatulot säilyivät korkeina vielä ensi vuonna.

Nopea talouskasvu Euroopassa on lisännyt asuinrakentamista ja sahatavaran kysyntää sekä kasvattanut joidenkin paperilaa-tujen kulutusta. Paperin hintojen kehitys on kuitenkin pysynyt Euroopassa ylitarjonnan vuoksi heikkona. Sahatavaran markki-nahintojen nousun taustalla on ollut hyvän kysynnän lisäksi myös viime talven huonot korjuuolosuhteet ja niistä aiheutuneet puun saatavuusongelmat. Korjuuongelmat ovat vähentäneet myös venäläisen puun tuontia Suomeen. Sitä on paikattu lisäämällä puun hankintaa kotimaasta. Samalla Suomen metsäteollisuuden tuo-tanto on kasvanut ja puukauppa, hakkuut sekä kantorahatulot ovat nousseet ennätystasolle. Tämä on johtanut erityisesti havu-tukkien, mutta myös kuitupuun hintojen nousuun.

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



Metla/Erkki Oksanen

## Metsätaimituotannossa syntyvä jäte voidaan kompostoida

Metsätaimituotannossa syntyvä orgaaninen jäte voidaan kompostoida. Mikäli jäte kompostoidaan runsasravinteisen seosai-neen kanssa, kompostituotetta voidaan käyttää kasvualustana. Jos kompostointi tehdään ilman seosaineita, lopputuote soveltuu vain maisemointiin ja viheralueille, koska se voi sisältää kasvitaudinaiheuttajia. Metsätaimijäte hajoaa kompostissa noin kahdessa vuodessa.

Kuusen paakkutaimet kasvoivat metsänviljelykelpoisiksi turvepohjaisessa kasvialustassa, johon lisättiin kompostituotetta enintään neljannes tilavuudesta. Kun kasvialustaan lisättiin enemmän kompostia, taimien kasvu heikkeni taimitarhalla.

**Julkaisu:** Veijalainen, Anna-Maria. 2007. Sustainable Organic Waste Management in Tree-Seedling Production. Kuopion yliopiston julkaisuja C. Luonnontieteet ja ympäristötieteet 217.

## Metlan työraportteja

Metla julkaisee Työraportteja-sarjassa tutkimusten ennakkotuloksia, ennakkotulosten luonteisia selvityksiä, esitelmiä, kokouskoosteita ja vastaavia.

## Venäjällä puurakentaminen vähäistä

Venäjällä puun käytön ja pientalorakentamisen asema on edelleen varsin vähäinen. Puun käyttöä voitaisiin lisätä vanhan asutokannan korjaamisessa ja uudisrakentamisessa. Epäselvä maanomistus- ja kaavoitusjärjestelmä on kuitenkin esteenä pientalorakentamisen yleistymiselle. Rakentamista pyritään edistämään valtiollisilla hankkeilla, joiden yhtenä osa-alueena on puun rakennuskäytön edistäminen.

Julkaisu: Marttila, Juhani. 2007. Venäjän puurakentamisen nykytila ja tulevaisuuden mahdollisuudet – kirjallisuuskatsaus. Metlan työraportteja 54. 26 s. [www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp054.htm](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp054.htm).

## Suomen pääpuulajien biomassojen arvioimiseen laadittu ennustemallit

Männylle, kuuselle ja koivulle on kehitetty biomassojen ennustemallit. Mallien avulla voidaan arvioida puun eri osien kuten rungon, oksien, neulasten, kannon ja juurien biomassaa eli kuivapaino. Puuston biomassatietoja tarvitaan laskettaessa muun muassa puuston hiilitaseita ja metsähakevaroja.

Julkaisu: Repola, Jaakko, Ojansuu, Risto & Kukkola, Mikko. 2007. Biomass functions for Scots pine, Norway spruce and birch in Finland. Metlan työraportteja 53. 28 s. [www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp053.htm](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp053.htm)

Kaikki Working Papers -sarjan julkaisut ovat luettavissa osoitteessa [www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/)

## Dissertationes Forestales

Dissertationes Forestales on Suomen Metsätieteellisen Seuran, Metlan, Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan ja Joensuu yliopiston metsätieteellisen tiedekunnan yhteinen metsätieteellisten väitöskirjojen julkaisusarja.

## Kaksivaiheisen otannan soveltuvuus inventointitiedon keräämiseen

Maa- ja metsätaloustieteiden maisteri Sakari Tuominen selvitti väitöstutkimuksessaan kaksivaiheiseen otantaan perustuvan metsäinventointimenetelmän soveltuvuutta metsäsuunnittelussa tarvittavan inventointitiedon keräämiseen. Kaksivaiheisessa otannassa yhdistetään erilaisia aputietolähteitä, kuten kaukokartoitustietoa ja muuta karttatietoa, maastossa mitattuun tietoon. Tutkimuksen mukaan menetelmän tarkkuus ei tässä tutkimuksessa käytetyillä aputiedoilla ole riittävän korkea, jotta sitä voitaisiin suoraan käyttää metsikkökuvioille tehtävien hakkuu- ja metsänhoitotoimenpiteiden suunnittelun pohjana.

Julkaisu: Tuominen, Sakari 2007. Estimation of local forest attributes by utilizing two-phase sampling and auxiliary data. Dissertationes Forestales 41. [www.metla.fi/dissertationes/df41.htm](http://www.metla.fi/dissertationes/df41.htm)

## Ilmastonmuutos voi muuttaa puuaineen ominaisuuksia

Filosofian maisteri Katri Kostiainen selvitti väitöstutkimuksessaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia rauduskoivun, amerikanhaavan, paperikoivun, sokeerivaahteran ja kuusen läpimitan kasvuun sekä puuaineen rakenteeseen ja kemiaan. Tutkimuksen aineistot kerättiin Suomessa, Yhdysvalloissa ja Ruotsissa toteutetuista ilmastonmuutokokeista. Kokeissa puita altistettiin kohotetuille hiilidioksidin ja otsonipitoisuuksille sekä lämpötilalle.

Altistuskokeiden tulokset osoittavat, että puuaineen ominaisuudet voivat muuttua ilmastonmuutoksen seurauksena, mutta vasteet kohoaville hiilidioksidin- ja otsonipitoisuuksille sekä kohoavalle lämpötilalle voivat riippua puulajista ja puun iästä. Puiden pitkäikäisyyden takia lisätietoa pitkäikäisistä tutkimuksista tarvitaan, ennen kuin puuaineen ominaisuuksia ja käyttömahdollisuuksia eri lopputuotteissa voidaan ennustaa tulevaisuuden ilmastossa.

Julkaisu: Kostiainen, Katri 2007. Wood properties of northern forest trees grown under elevated CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> and temperature. Dissertationes Forestales 47. [www.metla.fi/dissertationes/df47.htm](http://www.metla.fi/dissertationes/df47.htm)



## Luonto edistää ihmisten psyykkistä hyvinvointia

Luontomatkailla ja metsien virkistyskäytöllä on tärkeä merkitys ihmisten henkiselle hyvinvoinnille ja stressistä palautumiselle. Mitä heikommin lähiviheralueet tyydyttävät luontoon liittyviä tarpeita, sitä enemmän halutaan käyttää kaupungin ulkopuolisia luontokohteita ja lähteä luontomatkalle.

Luontomatkailluhankkeen loppuraportissa esitellään tuloksia muun muassa luon-

non käytön myönteisistä vaikutuksista, matkailijoiden ympäristöasenteista, luonto- ja virkistysarvokaupan kehittämisen edellytyksistä sekä matkailun ekologisia vaikutuksista.

Julkaisu: Tyrväinen, Liisa & Tuulentie, Seija (toim.). 2007. Luontomatkailla, metsät ja hyvinvointi. Metlan työraportteja 52. 227 s. [www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052.htm](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052.htm)





## Metsätieteen aikakauskirja 3/2007

Metsätieteen aikakauskirja julkaisee tutkimusartikkeleita, katsauksia, ja tiedonantoja metsäntutkimuksen alalta sekä muita metsiin ja metsätalouteen liittyviä kirjoituksia.

### Tutkimusartikkelit

**Timo Helle, Ilpo Kojola & Aarno Niva:** Ylä-Lapin porojen talvilaitumet: kolme näkökulmaa ylilaidunnukseen

Tutkimuksessa selvitettiin Ylä-Lapin jäkälälaidunten ylilaidunnushypoteesia laidunten kunnon, poron ravinnon saannin ja poron lihantuoton näkökulmasta. Jäkäläbiomassan ja sen pohjalta määräytyvän primaarituoton perusteella Ylä-Lapin jäkälälaitumet ovat olleet selvästi ylilaidunnettuja ainakin 1970-luvulta alkaen. Poroa kohti laskettu lihantuotto korreloi negatiivisesti jäkälälaidunta kohti lasketun porotiheyden kanssa vuosina 1959–1973, mutta ei kahdella seuraavalla 15 vuoden jaksolla. Porotiheyden ja pinta-alaa kohti lasketun lihantuoton väliset korrelaatiot olivat sen sijaan positiiviset kaikilla jaksoilla, mikä on vastoin ylilaidunnushypoteesia.

### Tiedonantoja

**Harri Hänninen, Heimo Karppinen & Veli Suihkonen:** Yksityismetsien puunmyyntitulojen alueittaisen jakautuminen

Tutkimuksessa tarkastellaan yksityismetsien bruttokantorahatulojen alueellista jakautumista tilojen kaikkien omistajien asuinpaikkojen perusteella. Etelärannikko, lähinnä pääkaupunkiseutu, erottui selvästi tulojen nettosaajana. Muita nettosaajia olivat Pohjanmaan rannikkoseutu, Häme-Uusimaa ja Pirkanmaa. Puun-

myyntitulotase oli huonoin Pohjois-Karjalassa, Keski-Suomessa ja Pohjois-Savossa. Metsänomistuksen rakennemuutoksen myötä puunmyyntitulovirrat todennäköisesti kääntyvät entistä voimakkaammin kohti Etelä-Suomea ja muita kasvukeskuksia.

### Tieteen torin artikkelit

**Teema:** Päätehakkuut ja vesistökuormitus

**Leena Finér:** Vesiensuojelu asettaa haasteita metsätaloudelle

**Ari Laurén & Marjo Palviainen:** Päätehakkuu ja orgaanisen aineksen hajotus

**Marjo Palviainen & Leena Finér:** Ravinteiden pidättyminen kasvillisuuteen päätehakkuun ja maanmuokkauksen jälkeen

**Hannu Mannerkoski:** Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus pohjaveteen

**Harri Koivusalo, Mike Starr, Ari Laurén & Leena Finér:** Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus veden kiertoon ja ravinnekuormitukseen

**Sirpa Piirainen:** Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus metsän vesi- ja ravinnevirtoihin

**Muut aiheet**

**Riitta Hänninen, Jari Viitanen, Ritva Toivonen & Erno Järvinen:** Metsäsektorin suhdanneennusteet ja niiden hyödyntäminen

**Matti Nuorteva & Heikki Nuorteva:** Hävinneeksi luokitellun koivutuholaisen, pulsamailapistäisen massaesiintymä Ylämaalla

### Tutkimusselosteita

**Tuomo Nurminen & Jaakko Heinonen:** Puutarvan autokuljetuksen ajanmenekki puunhankinnan nykytoimintaympäristössä

**Heli Peltola, Antti Kilpeläinen, Kari Sauvala, Tommi Räisänen & Veli-Pekka Ikonen:** Ensiharvennuksen ja puun metsikköaseman vaikutus männyn sädekasvuun ja puuaineen tiheyteen

**Mikko Peltoniemi, Juha Heikkinen & Raisa Mäkipää:** Koealojen valitseminen maahiiliotantaan simuloitujen muutoksien perusteella  
**Mikko Peltoniemi, Taru Palosuo, Jari Liski & Raisa Mäkipää:** Mallit metsämaan hiilivälastöjen ennustajina

**Jouni Siipilehto, Sakari Sarkkola & Lauri Mehtälä:** Regressiomenetelmien vertailu männiköiden läpimittajakaumien ennustamiseksi ojitusalueilla



## Silva Fennica 3/2007

Silva Fennica on kansainvälinen metsätieteen julkaisusarja. Silva Fennicassa julkaistujen tutkimusten suomenkielisiä selosteita on luettavissa Metsätieteen aikakauskirjasta.

### Research articles

**Mika Nieminen, Mikko Moilanen & Sirpa Piirainen:** Phosphorus allocation in surface soil of two drained peatland forests following wood and peat ash application – why effective adsorption on low sorptive soils?

**Florence Renou-Wilson & Edward P. Farrell:** The use of foliage and soil information for managing the nutrition of Sitka and Norway spruce on cutaway peatlands

**Annika Kangas, Lauri Mehtälä & Matti Maltamo:** Modelling percentile based basal area weighted diameter distribution

**Michael Vohland, Johannes Stoffels, Christina Hau & Gebhard Schuler:** Remote sensing techniques for forest parameter assessment: multispectral classification and linear spectral mixture analysis

**Ilkka Korpela, Tuukka Tuomola & Esko Välimäki:** Mapping forest plots: an efficient method combining photogrammetry and field triangulation

**Tuomo Nurminen & Jaakko Heinonen:** Characteristics and time consumption of timber trucking in Finland

**Heli Peltola, Antti Kilpeläinen, Kari Sauvala, Tommi Räisänen & Veli-Pekka Ikonen:** Effects of early thinning regime and tree status on the radial growth and wood density of Scots pine

**Riitta Hänninen & A. Maarit I. Kallio:** Economic impacts on the forest sector of increasing forest biodiversity conservation in Finland

## Workshop on Soil Carbon

### Research articles

**Mikko Peltoniemi, Juha Heikkinen & Raisa Mäkipää:** Stratification of regional sampling by model-predicted changes of carbon stocks in forested mineral soils

**Björn Berg, Per Gundersen, Cecilia Akselsson, Maj-Britt Johansson, Åke Nilsson & Lars Vesterdal:** Carbon sequestration rates in Swedish forest soils – a comparison of three approaches

**Thomas Wutzler & Martina Mund:** Modelling mean above and below ground litter production based on yield tables

Silva Fennican tutkimusartikkeleihin voit tutustua myös osoitteessa [www.metla.fi/silvafennica/](http://www.metla.fi/silvafennica/).

Metsätieteen aikakauskirjan ja Silva Fennican tilaukset: Metla/Susanna Järvinen, p. 010 211 2055, [susanna.jarvinen@metla.fi](mailto:susanna.jarvinen@metla.fi)



# METLA

## TUTKIMUSTIETOA METSÄSTÄ

Metla on yli 900 hengen asiantuntijaorganisaatio, jolla on yhdeksän yksikköä eri puolilla Suomea. Metlan tehtävänä on edistää tutkimuksen keinoin metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä. Maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa toimiva Metla on Euroopan suurin metsätutkimusorganisaatio.

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

Metsämyyrä pääsee puntariin –  
Tutkimuksen avulla testataan ja kehitellään  
keinoja myyrätuhojen välttämiseksi.

