

# Metsän

T U T K I M U S

Metlan asiakaslehti



3

Lokakuu 2002

## Keskittäminen kannattaa

energiapuunkin tuotannossa. Metlassa on tutkittu leimikkojen keskittämisen vaikutusta hakkuutähteen ja pienpuun korjuussa.

## Koivua vai havupuuta?

Koivun käyttö teollisuudessa on jatkuvasti kasvanut ja puolet koivukuitupuusta tuodaan ulkomailta. Vaneritukitkin menevät aina kaupaksi. Siksi metsänomistajaa kiinnostaa kysymys, olisiko kannattavampaa kasvattaa koivua kuin havupuita?

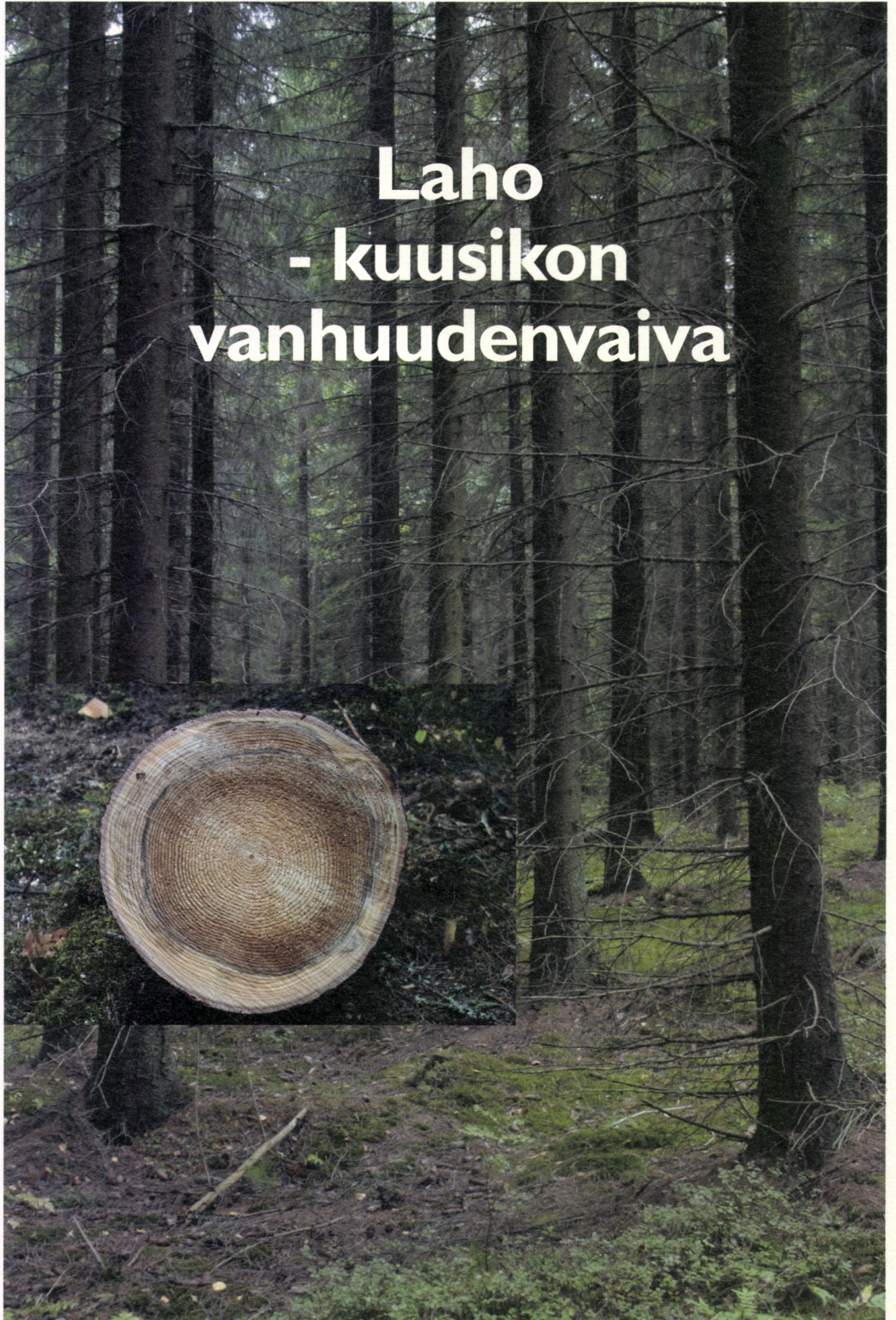
## Sadot sään armoilla

Marja- ja sienisato on sään ohella jokakesäinen puheenaihe. Marjastajia ja sienestäjiä varten Metlassa tehdään satoennusteita. Tänä kesänä kuuma ja kuiva kesä verotti satoja.

## Maailman metsätietoutta samoissa kansissa

Maailman metsät, yhteiskunta ja ympäristö -hankkeessa kootaan eri tieteenaloilta arvioita maailman metsistä ja niiden käytöstä. Haastattelimme lehtemme hankkeen koordinaattoria Gerardo Meryä.

## Laho - kuusikon vanhuudenvaiva



METLA

# Puusta energiaa?

Metsäenergian hyödyntäminen on viime vuosikymmeninä noussut esille aina aika ajoin. Syinä ovat olleet muun muassa metsien vajaakäyttö sekä laman ja puunkorjuun koneellistamisen mukanaan tuoma metsäalan työttömyys. Aikojen parantuessa on ajatukset puun energiakäytön lisäämisestä sitten taas haudattu. Nyt ollaan jälleen tilanteessa, jossa tavoitteena on puun energiakäytön moninkertaistaminen. Taustalla on se tosiasia, että suuri osa kasvihuonekaasuista tulee energian tuotannosta, ja fossiilisten polttoaineiden, kuten kivihiiilen käyttöä halutaan vähentää. Uusiutuvien energiamuotojen käyttöä ei aiota lisätä vain Suomessa, vaan siihen pyritään koko EU:n alueella. Tällä kertaa puun energiakäytön lisäämisestä tulee meillä todennäköisesti totta - onhan siitä päätetty eduskunnassa.

Energiapuun käytön tekniikkaan on meillä viime vuosina panostettu tutkimuksessakin, ja Suomea pidetään eräänä bioenergiatekniikan johtavista maista. On kehitetty polttoprosesseja ja -kattiloita. Kokeiluasteella on esimerkiksi menetelmä, jolla hakkeesta valmistetaan hakepolttonestettä. Myös Metla on osallistunut energiapuututkimukseen. Metlassa on tutkittu muun muassa hakkuutähteen talteenottoa ja varastointia sekä sitä, kuinka paljon energiapuun korjuun kannattavuutta voidaan kasvattaa leimikoita keskittämällä. Viime mainitusta on artikkeli lehdessemme.

Energiapuun käytön lisäämisessä on kuitenkin

vielä paljon kantoja kaskessa. Kun metsähaketta ei ole taloudellisesti kannattavaa kuljettaa poltettavaksi kovin kaukaa, sitä pitäisi saada riittävästi suhteellisen läheltä ja vuodesta toiseen - ovat hakkuut ja teollisuuden suhdanteet millaiset tahansa. Jo nyt on näkynyt lehdistä juttuja, joissa on arveltu osan puuvoimaloistamme kärsivän puupulasta.

Vaikka tekninen osaaminen on korkealla, saattaa ongelmaksi tulla puun saatavuus.

Maailman kaikesta energiasta vain muutama prosentti tuotetaan nykyisin puuta polttamalla, mutta puolet maailmassa kulutetusta puusta on polttopuuta. Kehitysmaat käyttävät tästä poltto-puumäärästä valtaosan, ja monin paikoin maapallolla on huutava pula kla-

peista. Muutama vuosi sitten itsellenikin oli mahdollisuus työskennellä maailman metsäkatoa tutkivassa hankkeessa, ja aika monta kertaa törmäsin kirjallisuudessa ajatukseen, että olisi tarpeellista kehittää energiaa säästävää tulisija kehitysmaiden ihmisten käyttöön. Tiedämme, että jokin yksinkertaiseltakin vaikuttava asia voi helpottaa paljon paikallisten ihmisten elämää ja samalla säästää luontoa. Siksi en voi olla tässä yhteydessä peräänkuuluttamatta suomalaista keksijää: kehitysmaiden ihmisille tarkoitetun "Porin Matin" kehittäjää - ellei nyt sellaista ole jo suunniteltu. Ainakin näin maallikon mielestä tehtävä soveltuisi juuri suomalaisille, joilla on perinteitä puulla lämmittämisestä ja nyt myös tietoa alan viimeisistä tekniikastakin.

Raija-Riitta Enroth

PÄÄKIRJOITUS



Kuva: Erkki Oksanen

## Metsäntutkimus

Metlan  
asiakaslehti  
lokakuu 2002

ISSN 1455-0393

**Julkaisija:**  
Metsäntutkimuslaitos  
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki  
Puhelin (09) 857 051  
Faksi (09) 625 308, 857 05 677  
Sähköposti:  
etunimi.sukunimi@metla.fi  
Kotisivu Internetissä:  
<http://www.metla.fi/asiakaslehti/>

Lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa.  
Seuraava numero joulukuussa 2002.

**Päätoimittaja**  
Raija-Riitta Enroth  
[raija-riitta.enroth@metla.fi](mailto:raija-riitta.enroth@metla.fi)

**Toimitussihteeri**  
Sanna Musto  
[sanna.musto@metla.fi](mailto:sanna.musto@metla.fi)

**Toimituskunta**  
Satu Himanen  
Ritva Ihalainen  
Eeva Korpilahti  
Kari Mielikäinen  
Heli Mikkela  
Jaakko Napola  
Sauli Valkonen

**Kannen kuvat:**  
Kuusikko/Erkki Oksanen  
Töyhtötiainen/Heikki Kokkonen

**Ulkoasu**  
MBE Oy/Seppo Laakkonen

**Taitto**  
Anna Seppo

**Paino**  
Esa Print Oy, Lahti

**Tilaukset ja osoitteenmuutokset**  
Metsäntutkimuslaitos/tiedotus  
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki  
Puhelin (09) 857 05 261  
Faksi (09) 857 05 677  
[sanna.musto@metla.fi](mailto:sanna.musto@metla.fi)

**METLA**

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

hyödyksesi metsätiedon lähteiltä - [www.metla.fi](http://www.metla.fi)

*Kuvassa hakkuutähdepaalain. Hakkuutähteiden paalaamiseen perustuva risutukkiteknikka mahdollistaa saman metsä- ja autokuljetuskaluston käytön aines- ja energiapuulla. Risutukkiteknikka soveltuu erityisesti suurten laitosten energiapuun korjuuseen.*



## Korjuun keskittäminen tehostaa metsähakkeen tuotantoa

Teksti: Matti Sirén ja Vesa Tantt  
Kuva: Erkki Oksanen

*Suomessa käytettiin vuonna 2001 metsähaketta 1,3 miljoonaa kuutiometriä. Tekesin rahoittaman Puuenergian teknologiaohjelman tavoitteena on nostaa metsähakkeen käyttö 2,5 miljoonaan kuutiometriin vuonna 2003. Vuoden 2010 käyttötavoite on kunnianhimoinen 5 miljoonaa kuutiota.*

Päätehakkuiden hakkuutähde on sekä tärkein että kustannuksiltaan edullisin metsähakkeen lähde. Energiapuun kysynnän kasvaessa korjuuta suunnataan myös nuorten metsien harvennuksiin sekä taimikonhoitoihin. Näistä kohteista korjattava pienpuuhake on tuotantokustannuksiltaan kallista, mutta sen laatu on tasaisempaa kuin hakkuutähdehakkeen. Nuorten metsien energiapuun korjuu liittyy kiinteästi nuorten metsien hoitoon, ja osalle kohteista on saatavissa valtion tukea.

Tekesin puuenergiohjelmaan kuuluvassa Metlan tutkimushankkeessa selvitettiin leimikkojen keskittämisen vaikutusta ener-

giapuun korjuuoloihin. Tutkimuksessa energiapuuksi laskettiin hyödynnettävissä olevat päätehakkuiden hakkuutähteet sekä ensiharvennusten ja taimikonhoitojen pienpuut.

Tutkimuksessa laskettiin käyttöpaikalle toimitetun metsähakkeen hinta ja kertymät erilaisille leimikkovaihtoehdoille. Leimikot muodostuivat yksittäisistä korjuukuvioista, tilakohtaisista leimikoista ja laajemmista, yhteistyönä korjatuista alueista. Kustannukset laskettiin tienvarsivarastohaketuksen ja palsta- sekä käyttöpaikkahaketuksen perustuvilla korjuuketjuille.

### Korjuuolot ja leimikon sijainti määräävät korjuukelpoisuuden

Parhaita metsähakkeen korjuukohteita ovat lähellä käyttöpaikkaa sijaitsevat kuusivaltaiset päätehakkuleimikot. Metsäkuljetusmatkan kasvaminen 200 metristä 400 metriin lisää kustannuksia noin 40 prosenttia. Pinta-alaa kohti laskettu kertymä vaikuttaa metsäkuljetuskustannuksiin vähemmän kuin metsäkuljetusmatka. Metsähakkeen hehtaarikertymän väheneminen puolella (hakkuutähteellä 80 kuutiometriästä 40 kuutiometriin ja pienpuulla 40 kuutiometriästä 20 kuutiometriin) nostaa metsäkuljetuskustannuksia noin 10 prosenttia.

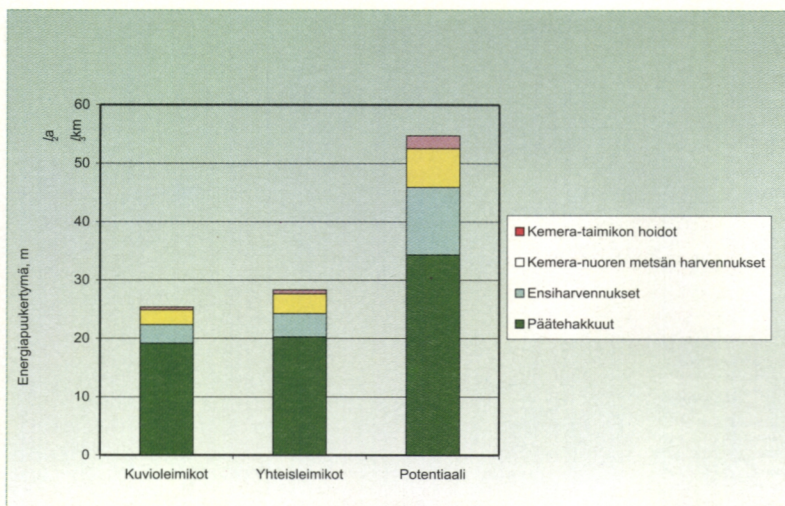
Myös leimikon sijainti käyttöpaikkaan ja toisiin leimikoihin nähden vaikuttaa korjuukelpoisuuteen. Energiapuutarpeen lisääntyessä myös kaukokuljetusmatkat ja -kustannukset kasvavat, ellei metsähaketta kyetä ottamaan

käyttöpaikan lähialueilta talteen tehokkaammin. Leimikoiden sijainti, koko sekä korjuun kettuttaminen määräävät koneiden ja laitteiden siirtoihin kuluvan tuotantomattoman ajan. Suurissa leimikoissa koneita joudutaan siirtämään vähemmän, ja samalla korjuuketjun osien yhteensovittaminen on helpompaa.

### Keskittäminen kannattaa

Metsähaketta saatiin leimikkokeskityksiltä edullisemmin kuin yksittäisiltä leimikoilta. Hakkeen hinta käyttöpaikalle toimitettuna oli yhteisleimikoissa välivarastohaketuksen perustuvalla tuotantoketjulla kuusi prosenttia ja palsta- ja käyttöpaikkahaketuksen perustuvalla ketjulla neljä prosenttia alhaisempi kuin yksittäisistä kuvioista korjattaessa. Välivarastohaketusketjulla





Pinta-alaa kohti vuositasolla laskettu kuvio- ja yhteisleimikoiden energiapuukertymä sekä energiapuupotentiaali (koko ainespuuksi kelpaamaton osa hakkuu- ja metsänhoitotöiden poistumasta).

Teksti: Tuula Piri  
Kuvat: Erkki Oksanen

Lahon kuusikon uudistaminen aiheuttaa päänvaivaa monelle eteläsuomalaiselle metsänomistajalle. Tyvilahon vaivaamalla kasvupaikoilla suositellaan kuusen sijaan kasvatettavaksi lehtipuuta tai mäntyä, mikä ei käytännössä usein ole mahdollista korkean hirvieläkannan vuoksi. Toisaalta, jos puulajia ei vaihdeta, lahokierre jatkuu ja lahoa kuusta joudutaan korjaamaan myös tulevaisuudessa. Tuhojen suuruuteen seuraavassa kuusisukupolvessa voidaan kuitenkin vaikuttaa metsänkäsittelyllä. Tulevan kuusikon lahomäärää saadaan pienennettyä jo taimikkoa perustettaessa.

yhdistettiin myös hakkuutähteen ja pienpuun korjuu samalle varastolle.

Kustannusetu oli suurempi nuorten metsien pienpuun korjuussa kuin päätehakkuiden hakkuutähteen korjuussa. Koko tuotantoketjua tarkasteltaessa on kuitenkin huomattava, että toimintaa keskitettäessä korjuukustannuksiltaan kalliimman pienpuun suhteellinen osuus kokonaiskertymästä kasvaa. Tämä pienentää muuten keskittämisestä saatavaa kustannusetua.

Leimikoita keskittämällä voidaan säästää korjuun organisoimisessa ja autokuljetuksessa. Kustannuksia voi karsia yhdistämällä ainespuukorjuuseen ja metsänuudistamiseen kuuluvia töitä energiapuun korjuuseen. Esimerkiksi hakkuutähteen metsäkuljetus ja uudistusalan maanmuokkaus voidaan tehdä samoilla koneilla.

Keskittämällä energiapuun korjuuta kuvioleimikoista suurempiin leimikoihin saadaan suurempi osa energiapuupotentiaalista kannattavan korjuun piiriin. Korjuukelpoinen energiapuumäärä kasvoi 11 prosenttia, kun kuvioleimikoista leimikoista siirryttiin tilakohtai-

siin. Tilojen muodostamissa yhteisleimikoissa energiapuukertymä oli 12 prosenttia suurempi kuin kuvioleimikoissa. Pienpuun korjuussa leimikkokeskitysten edut olivat suurimmat. Pienpuulla korjuukelpoinen kertymä kasvoi 29 prosenttia ja päätehakkuisa kuusi prosenttia.

## Onnistuuko yhteistyö käytännössä?

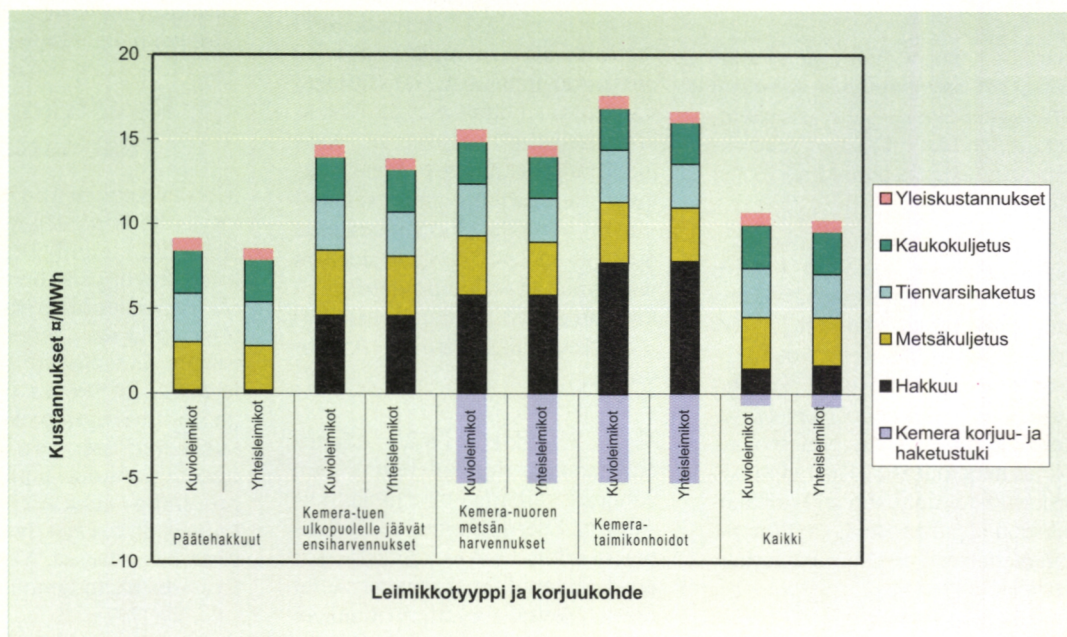
Hakkuutähdhakkeen hinta on puristettu kilpailukykyisemmälle tasolle tehostamalla tuotantoa ja kehittämällä teknologiaa. Pienpuuhakkeen tuotannossa ongelmana on kallis hakkuutyö, jota osassa kohteita kestävä metsätalouden rahoituslain mukaiset tuet kompensoivat. Kun nuorten metsien pienpuun korjuu yhdistetään samoille välivarastoille tai terminaaleihin hakkuutähdhakkeen kanssa, voidaan metsähakkeen laatua parantaa.

Jotta keskittämisestä saadaan kaikki hyöty irti, on metsänomistajien oltava yhteistyökykyisiä ja suhtaututtava myönteisesti metsähakkeen talteenottoon. Metlassa selvitetään parhaillaan leimikkoyhteistyön käytännön mahdollisuuksia ja ongelmakohtia. Pienpuuhakkeen talteenotossa tuet ovat keskeisessä asemassa. Tukien merkityksestä ja kohdentamisesta erilaisille toimijoille kaivataankin uutta tietoa.

**Lisätietoja:**  
Matti Siren  
Metla/Vantaan tutkimuskeskus  
p. (09) 8570 51  
matti.siren@metla.fi  
www.metla.fi/hanke/3260/index.htm



Metsähakkeen tuotantokustannusten rakenne ja kemera-tuet korjuukohteittain tienvarsivarastohaketukseen perustuvassa korjuussa, kun leimikot muodostuvat yksittäisistä kuvioista ja yhteisleimikoista. Päätehakkuisissa ja ensiharvennuksissa energiapuun kasoihin hakkuu koneellisen hakkuun yhteydessä, kemera-lain mukaisissa kohteissa miestyönä tehtävä siirtelykaato ja kasaus ainespuuhakkuun yhteydessä.



## Juurikäpää säilyy niin kauan kuin sopivaa lahotettavaa riittää

Etelä-Suomen kuusikoiden yleisin ja taloudellisesti merkittävin lahottaja on kuusenjuurikäpää (*Heterobasidion parviporum*), joka aiheuttaa tuhoja myös lehtikuusella. Kun juurikäpää on päässyt iskeytymään kuusikkoon, on suurin vahinko jo tapahtunut. Juurikäpäällä on tapana tulla kuusikkoon jäädäkseen. Ainoa keino päästä juurikäpästä kokonaan eroon on uudistaa kuusikko lehtipuulle. Lehtipuut ovat kestäviä kuusenjuurikäpäälle ja yhden koivupuusukupolven aikana juurikäpää ehtii hävitä kasvupaikalta vanhojen tyvilahoisten kuusenkantojen maatuessa. Karummilla kasvupaikoilla lahon kuusikon voi uudistaa männylle. Vaikka nuoret männyn taimet saattavat sairastua, männyn vastustuskyky kuusenjuurikäpää vastaan paranee taimikon varttuessa, ja taudin eteneminen pysähtyy ennen kuin merkittäviä tuhoja ehtii syntyä.

Jos puulajin vaihto ei esimerkiksi kasvupaikkatekijöiden tai tiheän hirvieläkannan vuoksi ole mahdollista, jää ainoaksi vaihtoehdoksi jatkaa kuusen kasvatusta. Väis-



# Lahon kuusikon ongelmat eivät loppu päätehakkuuseen

Jo yksi juurikäävän lahottama ylispuu rüütää tartuttamaan alikasvosryhmän.

tämätön tosiasia kuitenkin on, että jos tyvilahoinen kuusikko uudistetaan kuuselle, on juurikääpähujoja odotettavissa myös seuraavassa puusukupolvessa. Tartuntalähteitä ovat edellisen puusukupolven lahot kannot, joissa juurikääpä säilyy infektiokykyisenä useita vuosikymmeniä. Lahoista kannoista juurikääpä leviää rihmastona juuriyhteyksiä pitkin lähellä kasvaviin kuusen taimiin. Lisäksi vanhojen kantojen onka-

loihin kehittyä vuosien kuluessa itiömiä eli kääpiä, joissa syntyvät itiöt levittävät tautia paitsi kantojen lähiympäristöön myös kauemmas useiden kymmenien, jopa satojen kilometrien päähän.

Edellisestä puusukupolvesta peräisin olevaa tartuntaa voidaan vähentää kulotuksella tai kantojen nostolla. Kulotus soveltuu kuitenkin vain harvoille hakkuualueille. Kantojen nostoa kehitetään par-

haillaan, ja kantopuuta energiana käyttävien voimaloiden lähi-alueilla se voi tulevaisuudessa olla tärkeä tyvilahon torjuntamenetelmä. Uusien tautipesäkkeiden syntymistä hakkuualueille voidaan vähentää tekemällä päätehakkuu talvella tai käsittelemällä kantojen tuoreet kaatopinnat torjunta-aineella kesähakkuissa.

## Alikasvoskuusten ja istutuskuusten juurikäpätartunnassa eroja

Vuoden lopussa päättyvässä tutkimuksessa on selvitetty uudistamistavan vaikutusta tyvilahon leviämiseen. Tutkimuksessa verrattiin juurikäävän esiintymistä ja tartuntamekanismeja luontaisesti ylispuuston alle syntyneissä kuusialikasvoskuusissa sekä istutetuissa kuusentaimikoissa. Uudistamistavasta riippumatta edellisen ja nykyisen puusukupolven lahoisuuden välillä oli selvä yhteys: mitä enemmän lahoa oli edellisessä puusukupolvessa sitä runsaammin oli tartunnan saaneita taimia. Ensimmäiset merkit juurikäpätartunnasta ilmenivät noin 10-vuotiaissa taimikoissa ja tartunnan saaneiden taimien osuus kasvoi taimikon varttuessa. Verrattaessa

pituudeltaan samankokoisia alikasvoskuusia ja istutustaimia oli tartunnan saaneiden kuusten osuus suurempi alikasvoskuusissa kuin istutustaimikoissa. Tyvilahopesäkkeissä kasvavista yli 2 metriä pitkistä alikasvoskuusista keskimäärin 42 prosenttia ja istutuskuusista 20 prosenttia oli juurikäävän tartuttamia.

Tutkimuksessa tunnistettiin edellisessä ja nykyisessä kuusisukupolvessa esiintyvät juurikääpäyksilöt. Näin saatiin selville, miten kuusentaimet olivat saaneet tartunnan. Istutuskuusiin juurikääpä oli levinnyt pääasiassa kasvullisesti juuriyhteyksiä pitkin edellisen puusukupolven lahoista kannoista. Alikasvoskuusikoissa oli sen sijaan runsaasti uusia juurikäävän genotyyppiejä, joita ei esiintynyt ylispuissa. Nämä uudet, geneettisesti erilaiset juurikääpäyksilöt ovat todennäköisesti seuraus alikasvostaimien saamasta itiötartunnasta. Istutustaimiin verrattuna alikasvoskuusten juuristo on pinnallisempi ja kärsii usein kuivuudesta, mikä todennäköisesti altistaa alikasvoskuusia itiötartunnalle.

*Kasvaessa lahon kannon lähellä kuusentaimien mahdollisuudet välttyä juurikäpätartunnalta ovat huonot.*



Myös juurikäpälahon eteneminen taimissa oli yhteydessä uudistamismenetelmään. Alikasvoskuusissa laho oli pääosin rajoittunut juuristoon ja tartunnan saaneet alikasvoskuuset näyttivät ulkoisesti hyväkuntoisilta ja kasvatuskelpoisilta. Koska laho ei ollut edennyt kaatopinnalle asti, ei tautia pysty havaitsemaan alikasvosryhmää harvennettaessa. Alikasvoskuusten kasvatuskelpoisuutta arvioitaessa onkin parasta katsoa, onko ylispuustossa juurikäävän lahottamia kuusia. Istutuskuusissa, jotka kasvavat alikasvoskuusia nopeammin, lahovika oli useimmissa tapauksissa edennyt puun tyvelle. Tästä huolimatta kuusten ulkoinen kunto vain harvoin paljasti lahovian.

## Juurikäpälahon leviämistä voidaan rajoittaa suojavaikotteella

Istutuskuusikoista saadun aineiston perusteella voidaan laskea, että kasvupaikalla, jolla kuusikon päätehakkuupuustosta (450-550 kuusta/ha) 20 prosenttia on ollut lahoa, keskimäärin 9-11 prosenttia taimista on juurikäävän tartuttamia 20 vuoden kuluttua istutuksesta. Jos puuston lahoisuus on 30 prosenttia, on infektoituneiden taimien osuus vastaavasti 13-15 prosenttia.

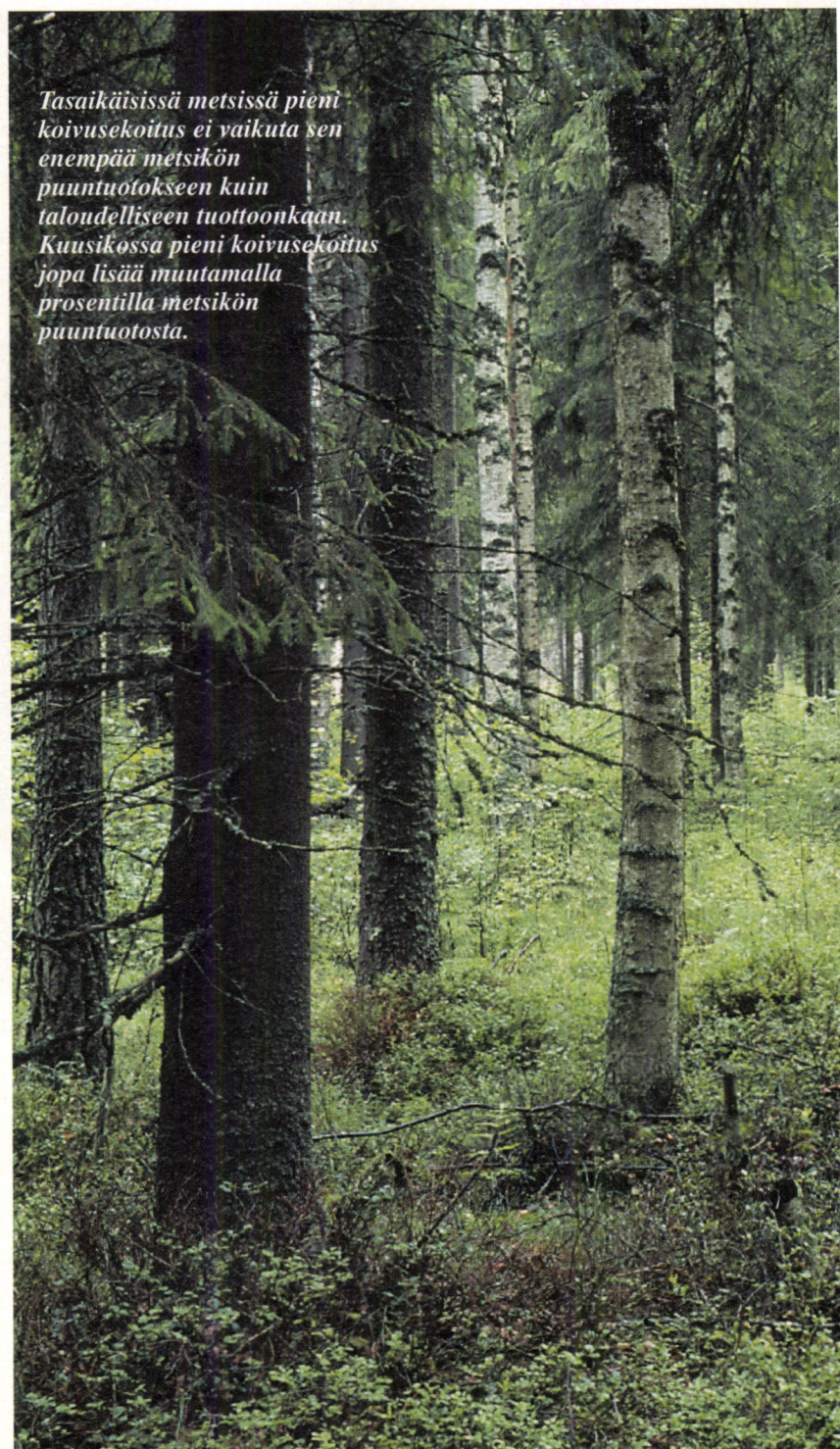
Jos tyvilahon esiintyminen edellisessä puusukupolvessa on ryhmittäistä ja terve puusto on valitseva, voidaan taudin leviämistä istutuskuusiin estää sekapuuston avulla. Koska pääosa (yli 70 prosenttia) istutuskuusista saa laho-

tartunnan vanhasta kannosta juuriyhteyksiä pitkin, taudin leviäminen seuraavaan puusukupolveen vähenee, jos lahojen kantojen ympärillä suositaan kuusenjuurikäävälle kestäviä lehtipuita. Koealueilla 2,5 metriä leveä kuuseton suojavaikotte kantojen ympärillä vähensi tartunnan saaneiden istutuskuusten määrää keskimäärin puolella ja 3 metriä leveä vyöhyke 60 prosentilla. Alikasvosryhmissä, joissa itiötartunta oli yleistä ja tartunnan saaneiden taimien sijoittuminen hajanaisempaa, ei suojavaikotteella ole samanlaista merkitystä taudin leviämislle.

Kasvupaikoilla, joilla kuusikon lahoisuus päätehakkuussa ei ylitä 30 prosenttia runkoluvusta, voidaan istuttamalla – välttämällä laho-kantojen ympäristöä – saada aikaan suhteellisen terve uusi kuusisukupolvi. Jos metsikkö myös tulevaisuudessa, muun muassa harvennushakkuissa, pystytään suojaamaan juurikäpätartunnalta, suurilta tyvilahotuhoilta todennäköisesti välttämään. Kuusikoissa, joissa tyvilahoa on runsaammin, saattaa olla tarpeen turvautua kantojen nostoon tai tehokkaaseen kulotukseen juurikäpätuhojen torjumiseksi tulevassa puusukupolvessa.

### Lisätietoja:

Tuula Piri  
Metla/Vantaan tutkimuskeskus  
p. (09) 8570 5475  
tuula.piri@metla.fi  
www.metla.fi/hanke/3234/



*Tasaikäisissä metsissä pieni koivusekoitus ei vaikuta sen enempää metsikön puuntuotokseen kuin taloudelliseen tuottoonkaan. Kuusikossa pieni koivusekoitus jopa lisää muutamalla prosentilla metsikön puuntuotosta.*

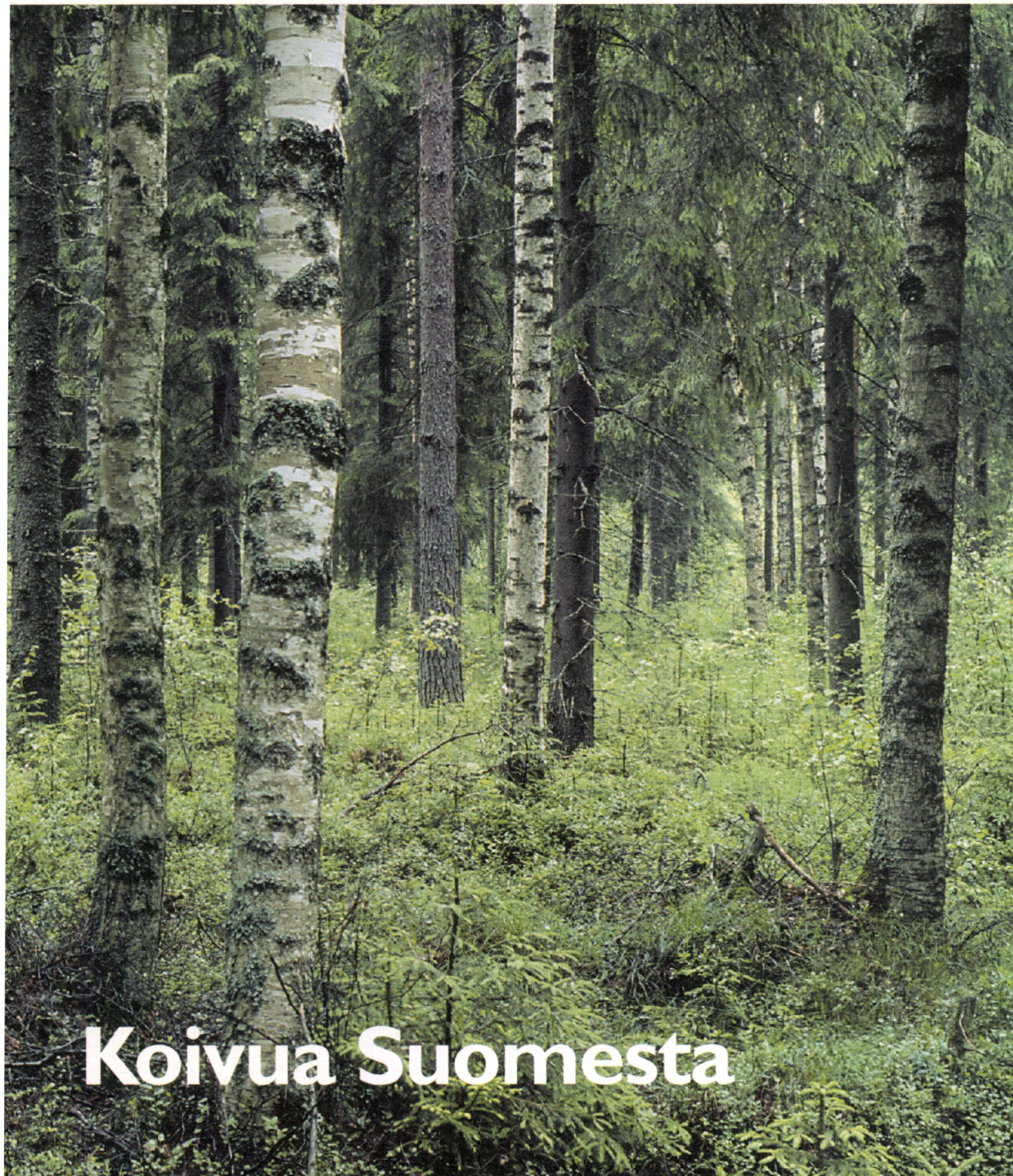
Teksti: Jari Hynynen, Jaakko Repola, Jouni Siipilehto, Kari Mielikäinen ja Kari Härkönen  
Kuva: Erkki Oksanen

Tämän päivän metsänhoidossa suositaan entistä enemmän sekametsien kasvatusta puhtaisten männiköiden tai kuusiköiden sijaan. Myös nuorten metsien hoitamattomuus lisää ”aggressiivisesti” uudistuvan koivun määrää. Metsäteollisuuden koivun tarve on lisääntynyt kuitenkin niin paljon, ettei kotimainen puu riitä. Noin puolet selluteollisuuden keittämistä koivusta on hankittava ulkomailta. Metla tutki, millaisia vaikutuksia koivun suosimisella sekapuuna on koivuvarojen kehittymiseen ja koivun hakkuumahdollisuuksiin lähivuosisikymmenien aikana.

Sotien jälkeen Suomen koivuvarat olivat noin 280 miljoonaa kuutiometriä. Havupuita suosivan metsänhoidon aikana koivun määrä väheni 1950-luvun alusta 1970-luvun alkupuolelle yli viidenneksen. Viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana koivuvarat ovat kasvaneet tasaisesti, ja 300 miljoonan kuutiometrin raja on jo ylittynyt.

## Koivusta yli puolet sekametsissä

Yli puolet koivuvaroistamme kasvaa havupuuvaltaisissa sekametsissä. Koivun määrä kunnittain



# Koivua Suomesta

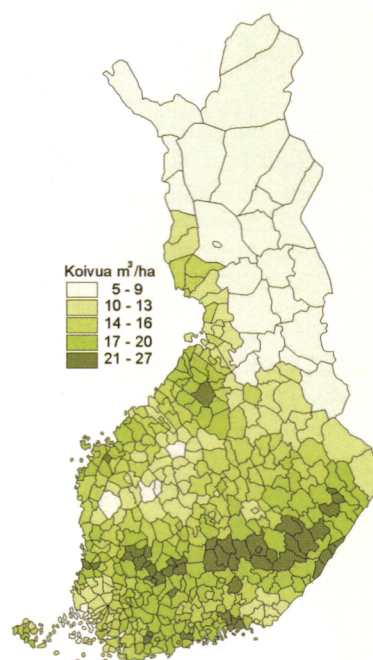
## – koivuvarojen kehitysnäkymät

vaihtelee Etelä-Suomessa 5-27 m<sup>3</sup>/ha. Runsaimmat koivuvarat löytyvät Etelä-Savosta, Pohjois-Karjalasta ja Pohjanmaalta. Koivuvaltaisia metsiä on vähiten Lounais-Suomessa, Pirkanmaalla, Keski-Suomessa ja Kymenlaaksoissa.

Koivuista hidaskasvuisempaa ja vähäarvoisempaa pidettyä hieskoivua on Etelä-Suomessa kaksinkertainen ja Pohjois-Suomessa kymmenkertainen määrä rauduskoivuun verrattuna. Hieskoivuvaltaiset metsät keskittyvät pääosin Pohjanmaan ojitetuille soille. Järvi-Suomessa lähes puolet koivusta on arvokasta raudusta.

Järeän, läpimitaltaan yli 30-senttisen koivun määrä on kasvanut tasaisesti 1950-luvulta lähtien. Sen määrä on nykyään kaksinkertainen 1950-luvun alkuun verrattuna. Päijänteen ja Saimaan alueet ovat tärkeitä koivutukkialueita. Järeästä koivusta suurin osa on rauduskoivua; hieskoivusta kaksi kolmannesta on kuitupuukokoista.

Kotimaisen koivun määrän lisääntymiselle on myös jatkossa hyvät edellytykset. Koivun istutusala on suurentunut tasaisesti 1980-luvun puolesta välistä saakka. Koivu ilmestyy päätehakkuaan jälkeen myös helposti sekapuuksi alueille,



joilla kivennäismaan pinta on paljastettu. Nykyisen metsänhoidon keskeisenä tavoitteena on puuntuotannon ohella metsien ekologinen kestävyys ja luonnon monimuotoisuus. Lehtipuiden kasvatamista sekapuuna havupuuvaltaisissa metsissä pidetään keskeisenä keinona näiden tavoitteiden saavuttamiseksi.

### Vanerikoivu käy aina kaupaksi

Koivun teollisen käytön Suomessa aloittivat saha- ja lankarullateollisuus 1800-luvun puolenvälin jälkeen. Vaneriteollisuuden syntyminen 1890-luvulla lisäsi järeän koivun teollista käyttöä merkittävästi. Koivutukin vuotuinen käyttö on säilynyt vuosikymmenien ajan 1-2 miljoonan kuutiometrin tasolla. Järeä, hyvänlaatuisen koivu on saha- ja vaneriteollisuuden kysytty raaka-aine, jonka riittävyys on ollut jatkuva ongelma.

Pienikokoista koivua käytettiin kotien pääsasiällisenä lämmönlähteenä vielä viime sotien jälkeen. Polttopuun käyttömäärä 1950-luvulla oli kolminkertainen koivun teolliseen käyttöön verrattuna. Öljyn syrjäytettyä koivuhalon pieniläpimittaisen koivun kysyntä romahti. Koivusta tuli metsänhoidossa epäsuosittu puulaji, josta pyrittiin eroon. Koivun käytön samanaikainen lisääntyminen puumassateollisuudessa pelasti onneksi pienikokoisen koivupuun kysynnän romahdukselta.

### Puolet koivukuitupuusta ulkomailta

Viimeisten parinkymmenen vuoden aikana koivun käyttö puumasateollisuudessa on jatkuvasti lisääntynyt. Tämä ei ole johtanut kotimaisen koivun hakkuiden lisääntymiseen, vaan kysynnän kasvu on kohdistunut lähes yksinomaan Venäjältä ja Baltian maista tuotuun koivuun. Viime vuosina koivua on tuotu noin 6-7 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, mikä vastaa noin puolta koivun teollisesta käytöstä. Tuontikoivusta valtaosa, yli 90 prosenttia, on kuitupuuta. Saha- ja vaneriteollisuudessa tuontikoivun osuus on ollut 10 prosentin luokkaa. Myös koivutukin tuonti on ollut nousussa.

*Koivun määrä kunnittain (VM18)*



Marjojen ja sienien ystävää hemmotellaan huononakin satovuonna

## Metla kertoo syksyn sadon

Teksti: Satu Himanen  
Kuvat: Erkki Oksanen

*Marja- ja sienisato on sään ohella jokakesäinen puheenaihe. Metsäntutkimuslaitos ottaa osaa keskusteluun tuottamalla marja- ja sienisatoennusteita. Ennusteiden takana on 250 tutkimusmetsää- ja suota, 1250 koeruutua ja 160 ihmisen työpanos.*

Marjastajat ja sienestäjät - noin kaksi miljoonaa suomalaista - ovat kiinnostuneet muun muassa mustikan kypsymisestä ja suosikisienensä sadosta. Heitä palvellakseen Metla laatii marja- ja sienisatoennusteita. Kasvukauden aikana julkaistaan 3-5 valta-

kunnallista satoennustetta sekä teemakarttoja eri marjalajien kinnan ja kypsymisen aikatauluista sekä sienisadosta eri puolilla Suomea.

Marja- ja sienisatoennusteiden tekeminen alkoi Metlassa jo vuonna 1996 silloisen Pohjois-Karjalan läänin alueella. Vuodesta 1997 lähtien ennusteita on tehty koko maan alueelle. Tutkimuksessa ovat mukana tärkeimmät luonnonvaraiset talousmarjat: puolukka, mustikka ja suomuurain sekä 30 kauppasienilajia, muiden muassa satoisimmat tatit, haperot, rouskut ja joukko muita hyviä ruokasieniä.

### Sato lasketaan kolmesti kesässä

Ennusteet perustuvat koelaintointeihin maastossa. Koelaverkkoon kuuluu yhteensä 250 tutkimusmetsää ja -suota, joilla on

yhteensä 1250 yhden neliömetrin kokoista koeruutua. Koeruudut tarkastetaan kolme kertaa kasvukauden aikana; ensin lasketaan kukkien ja sitten raakileiden lukumäärä, ja lopullinen sato tarkistetaan siinä vaiheessa, kun vähintään puolet koeruudun marjoista on kypsiä.

Koalojen inventointi vaatii työvoimaa. "Viime kesänä koeruutuja oli laskemassa yhteensä 160 henkilöä", kertoo marja- ja sienisatotutkimuksesta vastaava vanhempi tutkija **Kauko Salo**. Metlan henkilökunnan lisäksi mukana on eri yliopistojen kenttäasemien sekä maatalous- ja metsäopistojen henkilökuntaa. Vuodesta 1998 lähtien mukana on ollut 100 neuvojaa ja nuorta 4H-yhdistyksistä.

### Pölytys ja hallat muuttavat ennusteita

Kasvukauden ensimmäiset satoen-

nusteet tehdään kukkien lukumäärän perusteella. Salon mukaan jo silloin voidaan tehdä varsin selkeitä johtopäätöksiä tulevasta sadosta, mutta pölytyksen onnistumisesta ei vielä siinä vaiheessa ole takeita. "Pölytys on monimutkainen prosessi ja sen onnistumista on vaikea ennakoida. Jos kesästä tulee kylmä, sateinen tai tuulinen, eivät pölyttävät hyönteiset lennä ja marjakasvuston kukat jäävät osittain pölyttymättä", Salo muistuttaa. Myös kevät- ja kesähallat vaikuttavat satotasoihin. Niiden esiintymisen kartoittaminen on tärkeää satoja ennustettaessa. Tässä Metla tekee yhteistyötä Ilmatieteenlaitoksen kanssa.

Ennusteiden alueellisen kattavuuden takaa koelaverkkoston laajuus. Tänä vuonna mukana tutkimuksessa oli 83 kuntaa eri puolilla maata. "Verkosto voisi olla tiheimpi Lapin läänissä, Satakunnassa ja myös paikoin etelärannikolla", sa-

## Mustikka kukkii entistä aikaisemmin?

### Sadot hallan armoilla

Teksti: Satu Himanen  
Kuvat: Erkki Oksanen

*Metlassa on kerätty havaintoja mustikan ja puolukan kukkimisesta ja marjojen kypsymisestä systemaattisesti vuodesta 1997. Mitä havaintosarjat kertovat?*

**Vanhempi tutkija Kauko Salo, olet seurannut metsämarjojen kukintaa ja kypsymistä jo usean vuoden ajan. Onko näiden ilmiöiden ajoittumisessa havaittavissa vaihtelua vuosittain?**

Mustikka on kukkinut kolmen viime vuoden aikana Etelä- ja Keski-Suomessa aikaisemmin kuin kolmen niitä edeltäneen vuoden aikana. Syynä tähän on aina ollut aikainen kevät. Esimerkiksi Pohjois-Karjalassa mustikka on viime

vuosina kukkinut toukokuun puolivälissä ja tiedossa on, että 1970-1980-luvuilla mustikka kukki tällä alueella toukokuun loppupuolella tai touko-kesäkuun vaihteessa.

**Miten kukinnan aikaistuminen vaikuttaa mustikan satoon?**

Vielä toukokuun puolivälissä ovat pohjoiset ilmavirtaukset yleisiä. Ne tuovat mukanaan kylmää ilmaa, ja hallanvaara on tällöin suuri. Kolmen viime vuoden aikana halla onkin pienentänyt mustikkasatoa merkittävästi Keski- ja Itä-Suomessa.

**Onko myös tämän kesäisen "mustikkakato" yksin tämän ilmiön syyt?**

Kukinta-aikana elokuun puolivälissä purkautui kylmiä ilmamasoja, ja ankarat hallat vikuuttivat laajasti mustikkakasvustoja. Lisäksi pölytys epäonnistui kukinta-aikana ja myös poikkeuksellinen kuivuus alensi satotasoa.

**Onko vastaavaa kukinnan aikaistumista näkyvässä muilla marjoilla, esim. puolukalla?**

Suomurain kukkii lämpiminä keväinä avosoilla aikaisin ja kärsii mustikan tavoin halloista. Näin on käynyt esimerkiksi vuosina 2000-2002 Pohjois-Karjalan avosoilla. Puustoisilta soilta, rämeiltä ja korvista lumi sulaa parikin viikkoa myöhemmin kuin avosoilta ja tällöin pahin hallanvaara on usein ohitettu.

Puolukan kukinnan aikaistumisesta ei ole näyttöä. Myös mustikan kukinnan aikaistuminen ja aikaiset kevät tehoisine lämpösummineen voivat olla pitkän aikavälin luonnollista vaihtelua, eikä kolmen viime vuoden näyttöihin perustuen vielä voi sanoa, että ilmastossa olisi tapahtunut muutoksia.

Mustikan, puolukan ja pihlajan kukkimista ja marjojen kehittä-



Kauko Salo

tymistä kasvukauden aikana voit seurata Metinfo Fenologia -palvelussa: <http://www.metla.fi/metinfo/fenologia/>. Palvelussa pääset myös vertaamaan ilmiöiden ajoittumista aiempien vuosien tilanteeseen.

Valtakunnalliset marja- ja sienisatoennusteet teemakarttoineen löytyvät osoitteesta: [www.metla.fi/metinfo/monikaytto/marjasieni/](http://www.metla.fi/metinfo/monikaytto/marjasieni/)

noo Salo. Myös kasvupaikkojen ja maastomuotojen vaihtelu vaikuttaa satoon paikallisesti. Ennusteissa pyritäänkin selvittämään, minkälaisille kasvupaikoille sato kulloinkin muodostuu ja mitkä tekijät ovat vaikuttaneet satotasoihin.

### Marja- ja sienitietoa myös Internetissä

Satoennusteet ja teemakartat le-

viävät käyttäjilleen lehtien, radion ja television välityksellä. Marjojen ja sienien satoennusteet vuodesta 1995 lähtien on koottu Metinfo Metsien monikäyttö -palveluun <http://www.metla.fi/metinfo/monikaytto/marjasieni/>. Lisäksi mustikan, puolukan ja pihlajan marjojen kehittymistä pääsee kasvukauden aikana seuraamaan lähes reaaliaikaisesti Metinfo Fenologia -palvelussa: <http://www.metla.fi/>

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

“Yksittäisten poimijoiden lisäksi ennusteista toivotaan olevan hyötyä myös koti- ja ulkomaiselle marja- ja sienikaupalle, alan jalostusyrityksille ja maatilamatkailulle”, sanoo Kauko Salo. Suomalaisia marjojen ja sienten ystäviä hemmotellaan ainutlaatuisella palvelulla; vastaavaa systeemiä valtakunnallisten satoennusteiden tekemiseen ei tiettävästi ole käytössä muualla.

### Kuuma ja kuiva kesä verotti satoja

Menneen kesän marja- ja sienisadot olivat monelle pettymys. Myös tutkimustulokset todistavat huonoa satovuotta. “Tärkeimpien talousmarjojen sato oli koko maassa keskinkertaista heikompi”, kertoo Salo. Ainoastaan taloudelliselta merkitykseltään vähäisempien isokarpalon ja variksenmarjan sadot olivat keskinkertaisia, ja pihlajanmarjasato oli erittäin hyvä.

Marjasatoa pienensivät kesän kuivat ja lämpimät säät. Toisaalta mustikan ja suomuraimen kukin-

ta-aikaan kiusasi kylmyys; halla laski satotasoa ja kylmä sää vähensi pölytyttävien hyönteisten liikkumista. Poimittavia määriä marjoja saatiin vain paikoitellen kosteilta paikoilta, kuten vesistöjen rantametsistä. “Puolukasta hyvää satoa ei edes odotettu, sillä kukkia oli vähän. Kukinnan hajonta oli suurta ja paikoin hyviäkin puolukkapaikkoja on löytynyt, mutta niitä on ollut vähän”, Salo toteaa.

Jos kävi surkeasti marjojen suhteen, oli tilanne sienien kohdalla sitäkin huonompi. “Sienisato ei ole kertaakaan ollut näin huono näiden 21:n vuoden aikana, jolloin olen satoja tutkinut Pohjois-Karjalassa. Tosin vuosi 1982 oli lähes yhtä heikko sienivuosi”, sanoo Salo.

Tänä vuonna kantarelleja ja herkkutatteja löytyi alkukesästä jonkin verran, mutta myöhemmin nekin vähenivät. Tatteja, haperoita ja rouskuja oli tutuilla kasvupaikoilla vähän. Myös parhaat sienisadot löytyivät kosteimmilta kasvupaikoilta, järvien



ed. sivulta ►

ja lampien rantametsistä ja korvista.

## Puolukka ja herkkutatti suomalaisten suosikkeja

Poimituin metsämarjamme on aina ollut puolukka. Muita suosikkeja ovat mustikka ja suomuurain. Näiden kolmen tärkeimmän talousmarjamme sato on hyvänä vuonna 950 miljoonaa ja heikkona marjavuonna 500 miljoonaa kiloa. Sadosta saadaan kuitenkin talteen vain osa - noin 10 prosenttia. Tosin suomuuraimen sadosta voidaan saada hyvänä vuonna talteen jopa 30 prosenttia.

Sieniä saadaan hyvänä sienivuonna 2000 miljoonaa kiloa. Heikkona vuonna jäädään noin kymmenesosaan. Kauppasienten sadosta poimitaan yleensä noin 5 prosenttia.

Suomalaisten suosikkisieneksi on viime vuosina noussut herkkutatti, josta maksetaan hyvin ja jolla on hyvät markkinat EU-maissa, erityisesti Italiassa ja Saksassa. Hyvinä sienivuosina, kuten esimerkiksi vuonna 2000 herkkutatatin biologisesta sadosta poimittiin paikoin jopa 30 prosenttia.

Myös kantarelli eli keltavahvero on monien herkkua. Perinteisesti suomalaiset pitävät rouskuista, erityisesti suolattuna. "Omia suosikkisieniäni ovat herkkutatatin ohella kehnäsieni, sillihapero ja mustatorvisieni, josta saa ihanan maukuista keittoa", kertoo Salo, ja lisää, että "Myöhäissyksyllä kuusimetsän maukkain tuote on suppi-lovahvero."

### Lisätietoja:

Kauko Salo  
Joensuun tutkimuskeskus  
p. (013) 251 4034  
kauko.salo@metla.fi  
www.metla.fi/hanke/3179/

sivulta 7 ►

## Koivua Suomesta...

Vaikka koivuvarat ovat kasvaneet 1970-luvulta lähtien, kotimaisen koivun käytön lisäämisen mahdollisuudet ovat tällä hetkellä varsin rajalliset. Koivua käytetään teollisuudessa noin 14 miljoonaa m<sup>3</sup>/v ja kotitalouksissa noin 3 miljoonaa m<sup>3</sup>/v. Käyttö ylittää valtakunnan metsien inventoinneissa mitatun koivun kasvun lähes kolmanneksella. Koivun kotimaiset hakkuut ovat pysyneet viime vuosina 9 miljoonan kuutiometrin tasolla. Kestäviä hakkuuta olisi koko maan tasolla mahdollista jonkin verran lisätä. Koivua käyttävän teollisuuden ydinalueilla Kaakois-Suomessa sellukoivun käyttö ylittää kuitenkin hakkuumahdollisuudet moninkertaisesti.

Metlassa koivuvarojen kehitystä ja koivun kasvatusta tutkitaan kahdessa tutkimusohjelmassa ja lukuisissa tutkimushankkeissa. Metsätalouden suunnittelun tutkimusohjelmassa tuotetaan koko maan kattavia ja alueellisia laskelmia metsävarojen kehityksestä. Koivikoiden ja koivusekametsien kasvatusta ja sen kannattavuutta on puolestaan tärkeä tutkimuskohde "Metsänkasvatuksen vaihtoehdot ja niiden puun- tuotannolliset seuraukset" -tutkimusohjelmassa.

Etelä-Suomen koivuvarojen kehitysnäkymiä tulevien 40 vuoden kuluessa erilaisilla puuntuotanto-ohjelmilla tarkasteltiin MELA-ohjelmistolla tehtyjen laskelmien avulla. MELA on Metlassa kehitetty metsätalouden suunnitteluun ja analyysiin tarkoitettu tietokoneohjelmisto, jota käytetään suuralueiden puuntuotantolaskelmiin sekä yritys- ja tilakohtaiseen metsäsuunnitteluun.

## Kannattaako koivua suosia havupuiden kustannuksella?

Laskelmien mukaan koivun hakkuuta on mahdollista kasvattaa sekametsiä suosimalla noin 15 prosentilla, mikä tarkoittaa noin 1,3 miljoonan kuutiometrin vuotuista lisäystä. Tämä on vain noin viidennes nykyisestä vuotuisesta tuontikoivun määrästä. Näin ollen sekametsiä suosimalla ei pystytä läheskään korvaamaan tuontipuuta, jos koivun käyttö jatkosakin säilyy nykyisellä tasolla.

Jos tuontipuuta haluttaisiin korvata kotimaisella koivulla, pitäisi koivun kasvatusalaa lisätä merkittävästi. Nopein tie tähän olisi pelonmetsitys. Nykyisen tasoinen

peltojen metsitys lisää koivun tulevia hakkuumahdollisuuksia kuitenkin vain muutamalla prosentilla.

Koivun suosiminen metsänhoidossa vähentää vastaavasti havupuiden määrää. Tämänhetkisin hintasuhteilla havupuiden kasvatusta on kuitenkin siinä määrin kannattavampaa kuin koivun kasvatusta, että koivun määrän suuri lisääminen havupuiden kustannuksella johtaisi taloudellisen kannattavuuden alenemiseen. Tappiollista on myös sellainen suunnittelematon koivuvarojen lisäys, joka aiheutuu metsien hoitamattomuudesta. Ojitusalojen harventamattomuus tai taimikonhoidon laiminlyönnit ovat liian kallis menetelmä koivukuidun tuottamiseen.

## Koivu sopii sekapuuksi kuusikkoon

Tutkimuksessa tarkasteltiin koivusekametsien kasvatuksen vaikutuksia myös yksittäisen metsänomistajan kannalta. Kasvu- ja tuotostalleihin perustuvissa laskelmissa tutkittiin eri suuruisten rauduskoivusekoitusten vaikutuksia puuston kasvuun ja metsänkasvatuksen kannattavuuteen. Koivun kasvatusta tarkasteltiin sekä männyn ja kuusen kanssa tasaikäisissä metsissä että myös kuusikoiden ylispuuna.

Tasaikäisissä metsissä pieni koivusekoitus ei vaikuta sen enempää metsikön puuntuotokseen kuin taloudelliseen tuottoonkaan. Männyn seassa kasvaessaan koivusekoitus alentaa aina hieman tuotosta ja tuottoa verrattuna puhtaan männikön kasvatukseen, mutta tappio ei ole merkittävä, jos koivun määrä on alle 30 prosenttia runkoluvusta. Kuusikossa pieni koivusekoitus jopa lisää muutamalla prosentilla metsikön puuntuotosta. Kuusikossa vielä 30 prosenttia koivusekoitus on taloudellisesti kannattavaa, mutta koivun osuuden edelleen kasvaessa metsikön tuotto alkaa alentua.

## Rauduskoivun kasvatusta ylispuuna kannattavaa

Kaksijaksoisen metsikön kasvatusta tarkasteltiin lähtien melko tavallisesta tilanteesta, jossa kuusentaimikon päälle oli kehittynyt ylispuukoivikko. Tutkimuksessa vertailtiin kaksijaksoisen metsikön kasvattamista vaihtoehtoon, jossa kaikki koivut poistettaisiin taimikonhoidon yhteydessä. Tulosten mukaan kuusikon päällä kasvavat rauduskoivut kannattaa kasvattaa vanerikoivun mittoihin, minkä jäl-

keen koivuista vapautettu metsikkö kasvatetaan päätehakkukseen saakka puhtaana kuusikkona. Hieskoivun kasvattamisella kuusen päällä ei saada kiertoajan kuluessa lisätuottoa verrattuna siihen, että koivut poistetaan kuusikosta jo taimikonhoidon yhteydessä.

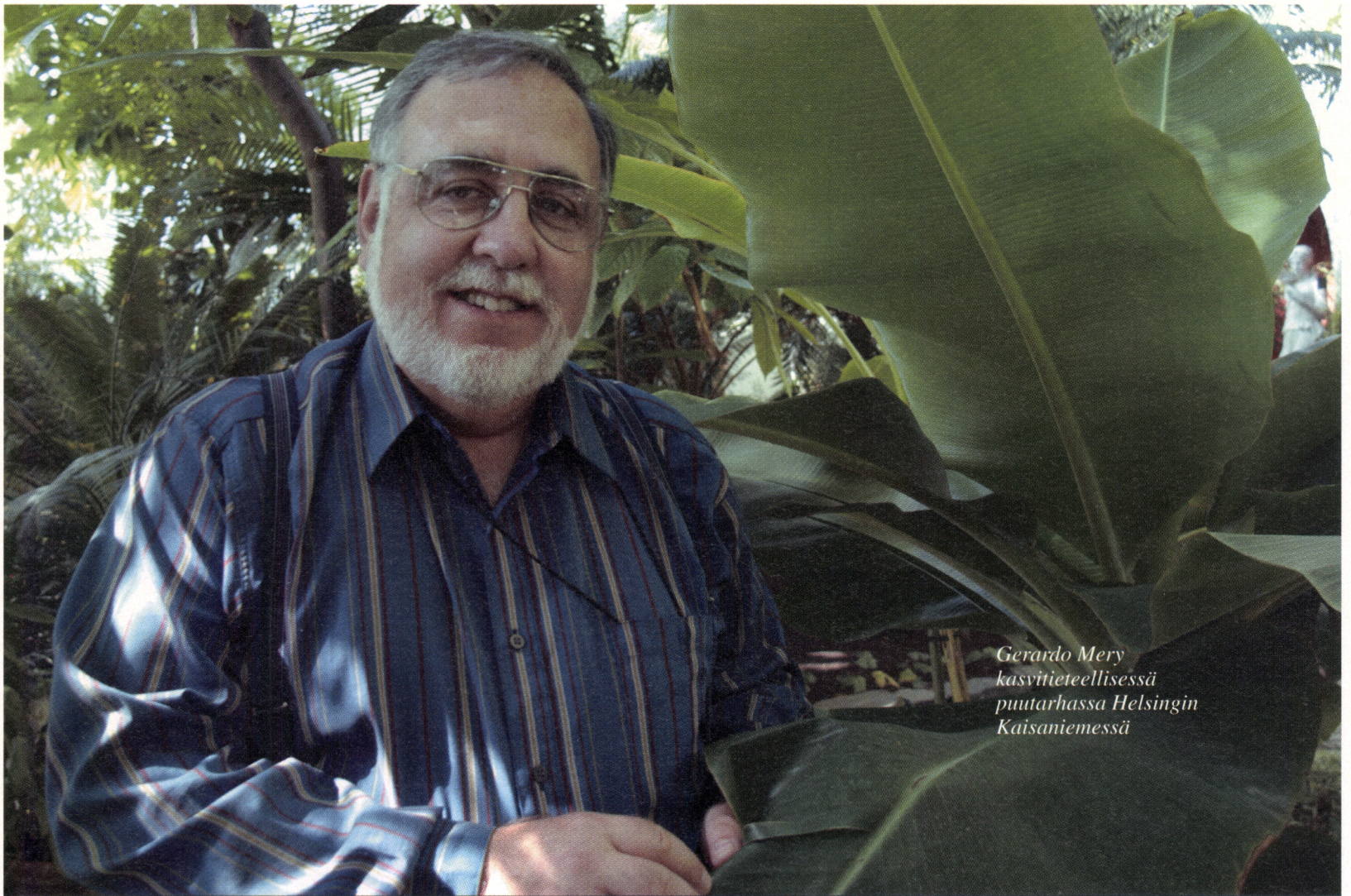
Kaksijaksoisen metsikön kasvatuksen kannattavuuteen vaikuttaa se, miten paljon kuusikkoa vaurioituu ylispuukoivujen hakkuissa. Tässä tutkimuksessa oletettiin, että koivikon harvennuksessa 30 prosenttia ja päätehakkussa 20 prosenttia kuusista vaurioituu. Korjuun tekeminen huolellisemmin paantaa kasvamaan jätettävän kuusikon tuotosta, mutta toisaalta lisää korjuun kustannuksia. Tasaikäisissä sekametsissä korjuu on muuttaman prosentin kalliimpaa kuin puhtaissa havupuometsissä. Syynä on kuljetus- ja lajittelukustannusten kasvu. Koivu on havupuuta painavampaa ja mutkaisempaa, mikä pienentää kuljetettävien kuormien kokoa.

### Lisätietoja:

Jari Hynynen  
Metla/Vantaan tutkimuskeskus  
p. (09) 8570 5350  
jari.hynynen@metla.fi  
www.metla.fi/hanke/3282

Kuva: Erkki Oksanen





Gerardo Mery  
kasvitieteellisessä  
puutarhassa Helsingin  
Kaisaniemessä

# Metsätietoutta viedään maailmalle

Haastattelu: Lena Koskela

Kuva: Erkki Oksanen

Metlan tutkija **Gerardo Mery** valittiin hiljattain International Union of Forest Research Organizationsin eli IUFRO:n "Maailman metsät, yhteiskunta ja ympäristö"-hankkeen koordinaattoriksi. Takana on yli viisitoista vuotta tutkimusta metsäkadon ja kehitysmaiden kestävänsä metsätalouden parissa. Alun perin Chilestä Suomeen muuttanut tutkija viihtyy Metlassa ja kertoo olevansa jo puoliksi suomalainen.

## Miten kiinnostuit metsäalasta?

Olin jo Chilessä hankkinut metsänhoitajan koulutuksen. Luonto ja metsät ovat aina olleet lähellä sydäntäni, ja se oli kaikesti päällimmäinen motiivini hakeutua tälle alalle. Santiago, kotikaupunkini Chilessä, sijaitsee hyvin kuivalla alueella, jossa ei ole paljonkaan metsiä.

## Kauanko olet työskennellyt Metlassa ja miten päädyit taloon?

Olen työskennellyt Metlassa kaksikymmentä vuotta. Saavuin Suomeen vuoden 1973 lopulla. Tulin tänne poliittisena pakolaisena Chilen sotilasvallankaappauksen jälkeen. Työskentelin aluksi vähän aikaa Metsähallituksessa. Päätin kuitenkin jatkaa Chilessä aloittamiani metsätieteellisiä opintoja Helsingin yliopistossa, josta valmistuin maatalous- ja metsätieteiden maisteriksi.

## Miten suomalainen ja chileläinen kulttuuri eroavat toisistaan?

Monella tapaa. Olen kuitenkin asunut niin pitkään Suomessa, että olen kaikesti sulautunut suomalaisen väestöön ja kulttuuriin. Minulle kulttuurierot eivät enää ole niin suuria. Eroja on kyllä esi-

merkiksi siinä, miten ihmiset suhtautuvat toisiinsa. Suomalaiset ovat ujompia ja sulkeutuneempia kun taas chileläiset ovat avoimempia ja solmivat helposti ihmissuhteita.

Vaimoni on suomalainen ja meillä on kaksi lasta ja yksi lapsenlapsi. Tietysti kaipaen joskus Chileen, sillä siellä ovat minun juureni. Olin jo aikuinen kun lähdin kotimaastani. On vaikeaa unohtaa kulttuurista taustaansa, saati sitten sukulaisia tai ystäviä. Minulla on edelleen myös ammatillisia suhteita Chileen ja käyn siellä vuoden tai kahden välein.

## Mikä on huippuhetkesi tutkijana?

Hyvä kysymys. Luultavasti jokaiselle tutkijalle todellinen huippuhetki on se, kun huomaa, että oma työ on hyödyllistä ja muut rea-

goivat siihen positiivisesti - tai negatiivisesti. Pahin mitä tutkijalle voi tapahtua, on se, että kovan työn jälkeen mitään ei tapahdu: ei kommentteja, ei edes kritiikkiä.

Minulla on onnekseni ollut useita huippuhetkiä. Kun julkaisimme professori **Matti Palon** kanssa ensimmäisen tutkimuksemme metsien hävittämisestä viisitoista vuotta sitten, saimme satoja kirjeitä. Myös viime vuosina julkaisemamme kirjat ovat saaneet hyvän vastaanoton.

Sekin tuntuu hyvältä, kun menee pitämään luentoja vaikkapa Aasiaan tai Latinalaiseen Amerikkaan ja löytää oman kirjansa paikallisesta kirjastosta. On myös hienoa, kun yliopiston professori kertoo, että kirjastani on

seur. sivulle ►



ed. sivulta ►

ollut hyötyä, tai että he käyttävät sitä oppikirjana.

Esimerkiksi tropiikin metsien katoamisesta ollaan oltu huolestuneita jo pitkään. Toisaalta puu on kehitysmaissa tärkeä elinkeino monille ihmisille.

## Kuinka nämä ekologiset sekä toisaalta sosiaaliset kysymykset voidaan yhdistää?

Tämä on tärkeä ja mielenkiintoinen kysymys. Taloudellisessa mielessä metsät ovat pitkään olleet hyödyttäviä kehitysmailla. Monet tropiikin maista ovat kehitysmaita, joilla ei ole kovin vakiintunutta teollista infrastruktuuria. Ne myyvät metsistään enimmäkseen vähän jalostettuja tuotteita. Kun metsästä resurssina ei tunnu olevan juurikaan hyötyä, sen voi antaa tuhoutua.

Metsiä häviää valtavia määriä: 10-15 miljoonaa hehtaaria vuodessa. Se on enemmän kuin puolet kaikista Suomen metsistä. Ja tätä on jatkunut viimeiset kaksikymmentä vuotta. Osa metsistä otetaan tietysti muuhun käyttöön, kuten maanviljelys- tai laidunmaaksi. Toisin sanoen ruoantuotantoon. Se on väistämätöntä, mutta melkein aina hävittäminen tapahtuu suunnittelelmattomasti. Tästä kärsii koko yhteisö, ja se vaikuttaa vahingollisesti ympäristöön.

## Mitä metsien hävittämiselle voi sitten tehdä?

Ongelmaa ratkaistaessa tulee lähteä metsien hävittämisen syistä. Minun mielestäni suurin syy metsäkatoon on köyhyys. Ihmiset eivät tuhoa metsiä tyhmyyttään, vaan koska heidän on syötävä. Heille ruoanhankinta on jokapäiväinen ongelma. Esimerkiksi Brasilian Amazonilla elää yli kaksikymmentä miljoonaa ihmistä, jotka yrittävät rakentaa elämää itselleen. He elävät metsissä ja siirtyvät paikasta toiseen. He pyrkivät asettautumaan alueille, joissa on hyvät elinolosuhteet. Kun hedelmällinen maaperä muutaman vuoden kuluttua kuihtuu, he vaihtavat paikkaa. Tämä muutto-liike on yleistä niin Latinalaisessa Amerikassa, Afrikassa kuin Aasiassakin. Sen juuret ovat köyhyydessä. Eli ratkaistaksemme ongelman, meidän tulee taistella köyhyyttä vastaan.

**Tämähän oli pääkysymys myös Johannesburgin kestävän kehityksen huippukokouksessa...**

Toivotaan niin. Olemme Metlassa tutkineet jo vuosia metsien häviämistä. Osa työstämme on ollut melko uraa

uurtavaa ja se on otettu hyvin vastaan maailmalla.

Vuosien saatossa tutkimusta on tehty myös muualla paljonkin. Myös hallitukset ovat julistaneet halukkuuttaan vähentää metsien hävittämistä ja erilaiset kansainväliset järjestöt ovat aloittaneet omia kampanjoitaan. Siitä huolimatta metsiä tuhoutuu vähintään yhtä paljon kuin aiemminkin. Ongelman ratkaisu vaatii siis muutakin kuin retoriikkaa.

## Voisiko kestävän metsäpolitiikan ja kehitysyhteistyön yhdistää?

Tottakai. Mahdollisuudet ovat nykyään paremmat kun tietoisuus ongelman vakavuudesta on lisääntynyt. Ymmärretään, että metsä ei tuota vain puutuotteita vaan myös tärkeitä ympäristöllisiä palveluja. Metsät ylläpitävät

biodiversiteettiä, sitovat hiiltä, tuottavat vettä, suojaavat maaperää, ovat energialhteita ja säilyttävät jopa kulttuurista rikkauttamme. Osa Suomen kehitysyhteistyöprojekteista varmasti sivuaa metsäkato-ongelmaa luonnonsuojelulisten pyrkimysten kautta.

## Sinut on hiljattain valittu "Maailman metsät, yhteiskunta ja ympäristö"-hankkeen koordinaattoriksi. Miten tämä tapahtui?

Projektin idea syntyi Metlassa vuonna 1996 Matti Palon aloitteesta. Olin työskennellyt projektissa vuosia, joten olin hyvin innokas olemaan mukana edelleen. Alkujaan projektissa olivat mukana Metla, Euroopan metsäinstituutti (EFI) ja YK:n yliopisto (UNU). Saimme kuitenkin jatkuvasti yhteydenottoja myös muil-

ta tieteellisiltä instituuteilta, jotka halusivat tehdä yhteistyötä kanssamme. Projektin rakennetta tuli siis muuttaa. Esitimme ajatuksemme IUFROlle ja he hyväksyivät ehdotuksemme. Olemme nyt IUFRO:n erikoisprojekti ja mukana on kymmenen partneria eri maista ja kaikista maanosista. Projekti jatkuu vuoteen 2005, jolloin IUFRO järjestää metsäalan maailmankongressin Australiassa.

## Olet nyt työskennellyt puoli vuotta hankkeen koordinaattorina. Millaiset tunnelmasi ovat nyt?

Tuntuu ihan hyvältä. Yhteistyö tutkimuslaitosten kanssa on toiminut hyvin. Painajaiseni on kuitenkin rahoitus. Julkaisut, kokoukset ja seminaarit vaativat varoja, joita meillä ei ole. Pyrimme hankkimaan rahoitusta, mutta se ei ole

## Tietoa maailman metsien nykytilasta ja tulevaisuudesta

### - Maailman metsät, yhteiskunta ja ympäristö, WFSE -hanke

Maailman metsät, yhteiskunta ja ympäristö, WFSE -hankkeessa kootaan eri tieteenaloilta arvioita maailman metsistä ja niiden käytöstä. Tarkoituksena on tarjota tutkimukseen perustuvaa tietoa maailmanlaajuisesti kiinnostavista metsiin liittyvistä teemoista, jotka koetaan ajankohtaisiksi. Tällaisen riippumattoman tiedon toivotaan tavoittavan paitsi metsäpolitiikan tekijät myös yritysten ja kansalaisjärjestöjen edustajat, opiskelijat, tutkijat ja tavalliset kansalaisetkin.

WFSE -hankkeella on lyhyt, mutta varsin menestykselinen historia takanaan. Hanke syntyi professori Matti Palon aloitteesta vuonna 1996. Aluksi yhteistyökumppaneina olivat Metsäntutkimuslaitos, Joensuussa toimiva Euroopan metsäinstituutti EFI, ja YK:n yliopisto Japanissa. Vuosien varrella se on saanut uusia jäsen-

organisaatioita eri puolilta maailmaa. Nykyisin hankkeeseen osallistuu tutkimuslaitoksia Suomesta, Costa Ricasta, Indonesiasta, Ranskasta, Saksasta, Keniasta, Kiinasta, Japanista ja USA:sta. Hankkeessa painotetaan kansainvälistä yhteistyötä ja toimivien tutkijaverkostojen merkitystä. Hankkeeseen onkin onnistuttu luomaan laaja kansainvälinen tutkija- ja asiantuntijaverkosto. Vuonna 2000 hankkeesta tehtiin International Union of Forest Research Organizations eli IUFRO:n erityisprojekti ja sen koordinaattoriksi valittiin Gerardo Mery Metsäntutkimuslaitokselta.

Kansainvälinen tutkijajoukko on työskennellyt tiiviisti. Näkyvimpiä tuloksina on syntynyt neljä monisatasivuista kirjaa. Ensimmäiseksi ilmestyneessä, Wider-

instituutin julkaisemassa kirjassa käsitellään metsävarojen muutosten vaikutusta hiilen sitomiseen ja hiilipäästöihin sekä välillisesti ilmastoon muutokseen. Kolme seuraavaa kirjaa ovat ilmestyneet hollantilaisen, tieteellisiin julkaisuihin erikoistuneen Kluwer Academic Publishers kustantamaton sarjana. Sarjan ensimmäisessä kirjassa painopiste on alueellisissa erityiskysymyksissä, kuten esimerkiksi Venäjän ja Kiinan talouselämän murroksen heijastumisessa metsien käyttöön. Sarjan toisessa kirjassa keskitytään tarkastelemaan metsäkadon syitä ja niitä ehtoja, joiden vallitessa metsävarat voivat lisääntyä. Viimeksi ilmestyneen kirjan teemana ovat metsäpolitiikka ja markkinat.

Uusi kirja on paraikaa tekeillä ja se on tarkoitus julkaista vuonna



kovin helppoa. Etenkin kun kyseessä on globaali projekti, jossa metsää ja ympäristöä tarkastellaan laajasta näkökulmasta.

Pyrimme yhteistyöhön myös yksityissektorin kanssa. Meillä on ollut aiempien projektien yhteydessä hyviä kokemuksia yhteistyöstä yritysten kanssa. Mutta yritykset ovat luonnollisesti valikoivia. Heillä on omat intressinsä. Olemme kuitenkin toiveikkaita.

### Mitä tapahtuu projektin päätyttyä?

Se ei ole varmaa. IUFRO:n ja nykyisten partneriemme pitää tietysti arvioida projektimme tulokset. Jos kaikki menee hyvin, on luultavaa, että projekti voi jatkua.

2005 Australiassa pidettävän IUFRO:n maailmankonferenssin aattona.

#### Julkaisuja:

Palo, Matti (ed.). 1999. Forest Transitions and Carbon Fluxes, Global Scenarios and Policies. Wider. World Development Studies 15.

Palo, Matti & Uusivuori, Jussi (eds.). 1999. World Forests, Society and Environment. World Forests I, Kluwer Academic Publishers.

Palo, Matti & Vanhanen, Heidi (eds.). 2001. World Forests from Deforestation to Transition? World Forests II. Kluwer Academic Publishers.

Palo, Matti, Uusivuori, Jussi & Mery, Gerardo (eds.). 2001. World Forests, Markets and Policies. World Forests III. Kluwer Academic Publishers.

#### Lisätietoja:

Gerardo Mery  
Metla/Vantaan tutkimuskeskus  
p. (09) 857 051  
gerardo.mery@metla.fi



## Markkinakatsaus

Teksti: Maarit Kallio ja Riitta Hänninen

Kuva: Erkki Oksanen



## Metsäteollisuuden suhdanteet paranevat hitaasti

Maailmantalouden kasvu on osoittautunut hitaammaksi, kuin vielä alkuvuonna yleisesti odotettiin. Suomen metsäteollisuuden viennille tärkeän euroalueen talouskasvu jää kuluvana vuonna useimpien ennustelaitosten mukaan jopa alle viimevuotisen tason, noin yhteen prosenttiin. Edellyttäen että maailmantalouden veturin, Yhdysvaltojen, hiljattain alkuun päässyt talouden elpyminen jatkuu, Suomen metsäteollisuuden vientiosuuksilla painotetun maailmantalouden kasvun odotetaan kuitenkin kiihtyvän kuluvan vuoden 1,5 prosentista noin 3 prosenttiin vuonna 2003.

### Euroopassa sahatavaran kysynnän kasvu heikkoa

Suomen sahatavaran tuotanto aleni 5 prosenttia viime vuonna, kun rakentaminen päävientimarkkinoilla Euroopassa supistui. Kuluva vuosi on tuomassa vain pienen lisäyksen tuotantomääriin, sillä kysyntä Euroopassa on pysynyt verraten heikkona. Tammi-kesäkuussa Suomen sahatavaravienti Eurooppaan väheni 4 prosenttia vuodentakaisesta ja suurinta vähenemisen oli kuusisahatavaran viennissä. Korvaavia sahatavaran vientimarkkinoita on haettu Euroopan ulkopuolelta, jonne vienti kasvoikin samaan aikaan 3 prosenttia. Kotimainen sahatavaran kysyntä, jonka osuus tuotannosta on reilu kolmannes, on kehittynyt vientikysyntää myönteisemmin.

Viime vuonna ylitajonta laski sahatavaran hintatasoa Euroopassa. Kuluvana vuonna markkinoiden tasapaino paranee jonkin verran, kun rakentamisen kasvu lisää sahatavaran kulutusta. Suomen sahatavaran vientihinnat ovatkin



vuoden mittaan olleet hienoisessa nousussa. Euroconstructin kesäkuun 2002 arvion mukaan Länsi-Euroopan rakennustuotannon kasvu on kuitenkin tänä vuonna pientä ja perustuu suurelta osin korjausrakentamiseen.

### Paperin hintojen lasku jatkuu kuluvana vuonna

Myös paperiteollisuudessa kuluvana vuosi ollut verrattain heikko ja viime vuonna alkanut paperien hintojen lasku on jatkunut. Etenkin mainonnasta ja lehtien ilmoitusmyynnistä riippuvien painopaperilaatujen kysyntä on kärsinyt hitaasta talouskasvusta. Kaiken kaikkiaan Suomen paperin ja kartongin vienti väheni tammi-kesäkuussa noin kaksi prosenttia viime vuoden vastaavasta ajasta.

Voimakkaimmin on supistunut sanomalehtipaperin tuotanto ja vienti, mutta myös päällystämättömän hienopaperin sekä ylitajonnasta kärsivän päällystetyn aikakauslehtipaperin tuotanto olivat vielä heinäkuussa jäljessä viime vuodesta. Päällystämättömän hienopaperin tuotantomäärän supistuminen johtuu viime vuonna toteutetuista kahden hienopaperikoneen lajimuunnosta päällystettyjen laatujen tuotantoon. Päällystettyjen laatujen osuus Suomen hienopaperiviennistä tuleekin ylitajomään päällystämättömien laatujen osuuden tänä vuonna ensimmäistä kertaa.

Syksyn odotetaan tuovan kausi-

luontoista parannusta paperi- tuotteiden kysyntään ja nostavan paperiteollisuuden tuotannon ja viennin hieman viime vuotta korkeammalle tasolle. Vuoden keskimääräinen vientihinta painuu kuitenkin selvästi viime vuodesta.

### Sellun tuotanto kasvaa viennin vauhdittamana

Sellun tuotanto on kasvanut viime vuodesta erityisesti viennin vauhdittamana. Tammi-kesäkuun viennin määrää noudattiin viime vuoden vastaavasta ajasta peräti 43 prosenttia. Myös sellun hinnat ovat vahvistuneet huhtikuusta lähtien kysynnän parannuttua ja tuottajien selluvarastojen alennuttua. Lehtisulfatitellun hinta on noussut havusellua voimakkaammin. Sen kysyntää on lisännyt muun muassa hienopaperien tuotannon kasvu Euroopassa. Euroopan paperintuottajajärjestön CEPI:n jäsenmaiden hienopaperituotanto nousi ennakoarvion mukaan vuoden ensimmäisellä neljänneksellä noin 4 prosenttia.

### Talouskasvun elpyminen parantaa markkinatilannetta vuonna 2003

Maailmantalouden kasvun kiihtyessä Suomen metsäteollisuuden tuotanto- ja vientimäärät kasvavat, mutta jäävät kuitenkin alle huippuvuoden 2000 tason. Sahatavaran kysyntä kasvaa Eu-

ed. sivulta ►

roopassa, mikäli Euroconstructin 1,4 prosentin kasvuennuste Euroopan rakennustuotannolle toteutuu. Tämä mahdollistaa Suomen viennin kasvun jatkumisen myös ensi vuonna. Markkinoiden kysynnän kasvu ei kuitenkaan riittäne sahatavaran hinnan kovin suureen vahvistumiseen. Markkinatasapainon kannalta on myönteistä, että merkittävää tarjonnan lisäystä Euroopassa ei ole odotettavissa, mikäli euron kurssi ei nykyisestä enää olennaisesti vahvistu.

Ensi vuodesta tulee myös Suomen paperiteollisuudelle sekä vientimäärien että hintakehityksen suhteen kuluva vuotta parempi, mikäli ennusteet talouskasvun nopeutumisesta toteutuvat. Paperin kysynnän elpymisen odotetaan olevan vähittäistä.

## Puumarkkinoilla vilkastuvaa



METSÄTALASTOLLINEN TIETOPALVELU

Teksti: Elina Mäki-Simola ja Martti Aarne

Kuva: Erkki Oksanen



Metsäteollisuuden tuotanto pysytteli tämän vuoden vuoden ensimmäisellä puoliskolla lähes viime vuoden tasolla. Tuotannonaloittain tarkastellen sahatavaran tuotanto supistui yhden prosentin, massan tuotanto kasvoi kaksi prosenttia ja paperin ja kartongin tuotanto pieneni kaksi prosenttia edellisvuoden alkupuoliskoon verrattuna. Markkinahakkuiden määrä pieneni samalla ajanjaksolla kolme prosenttia.

Heinäkuun loppuun mennessä metsistämme oli hakattu puuta markkinoille kaikkiaan 29 miljoonaa kuutiometriä. Yksityismetsien puuta kertyi 24,8 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli viisi prosenttia vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Vastaavasti metsäteollisuusyhtiöiden omista metsissä ja Metsähallituksen metsissä hakkuita tehtiin edellisvuotista vilkkaammin. Tänä vuonna markkinahakkuista arvellaan kertyvän puuta kaikkiaan noin 51 miljoonaa kuutiometriä, mikä olisi noin kaksi miljoonaa kuutiometriä vähemmän kuin edellisvuonna.

Puun tuonnin ennakoidaan tänä vuonna nousevan jälleen uuteen ennätykseen. Tammi–heinäkuussa puuta tuotiin kaikkiaan noin 9 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli hivenen enemmän kuin vuotta aikaisemmin. Tänä vuonna havupuun osuus tuonnista on kasvanut voimakkaasti, tällä hetkellä yli puolet tuodusta puumäärästä on havupuuta.



Martti Aarne ja Elina Mäki-Simola

## Puukaupassa tekemisen meininki

Tänä syksynä puukaupan ”miljoonaviikot” alkoivat normaalia aikaisemmin eli heti syyskuun alussa. Viikoilla 36–38 metsäteollisuus osti yksityismetsien puuta yhteensä 3,4 miljoonaa kuutiometriä. Jo kesäkuukausina puukauppaa tehtiin poikkeuk-

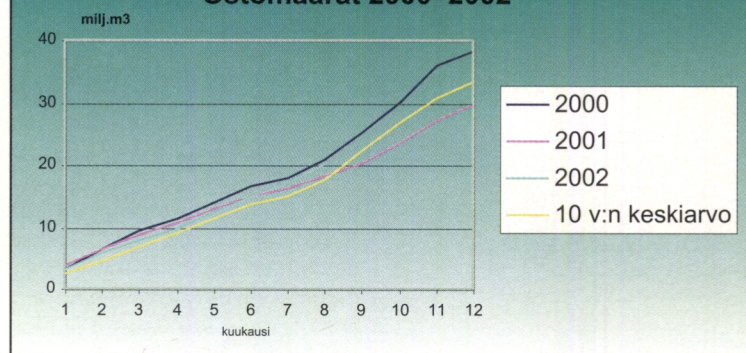
sellisen rivakkaa tahtia. Osasyynä puukaupan vilkkauteen oli Unto-myrsky, joka lisäsi puun tarjontaa etenkin Etelä- ja Pohjois-Savossa. Syyskuuhun mennessä valtaosa myrskypuista oli korjattu. Myös mäntykuitupuun hinnannosto ja läpimitan alennus toivat lisää kuitupuuta markkinoille. Korjuuolosuhteet olivat kuivan kesän ansiosta erinomaiset.

Tuoreimmat metsätalastiedotteet löydät Metlan www-sivuilta osoitteesta: [www.metla.fi/](http://www.metla.fi/)



Kuva: Erkki Oksanen

### Ostomäärät 2000–2002



### Koko maan keskimääräiset kantohinnat syyskuun puolivälissä 2002 (Suluissa hinnat vuotta aikaisemmin)

|               | €/m <sup>3</sup> | (Suluissa) |
|---------------|------------------|------------|
| Mäntytukit    | 47,4             | (44,8)     |
| Kuusitukit    | 44,8             | (42,0)     |
| Koivutukit    | 46,6             | (45,0)     |
| Mäntykuitupuu | 14,5             | (13,6)     |
| Kuusikuitupuu | 22,6             | (21,3)     |
| Koivukuitupuu | 13,9             | (13,3)     |

Syyskuun puoliväliin mennessä puuta oli yksityismetsistä kertynyt kaikkiaan 22,4 miljoonaa kuutiometriä. Lisäystä viime vuoteen verrattuna oli 3,2 miljoonaa kuutiometriä eli lähes 20 prosenttia. Määrällisesti eniten ovat kasvaneet mänty- ja kuusitukin sekä mäntykuitupuun ostomäärät.

Koko maan reaalin keskihintataso on toukokuusta lähtien pysynyt lähes ennallaan. Viime vuoden elokuuhun verrattuna reaaliset kantohinnat olivat keskimäärin 6,4 prosenttia korkeammat. Alueellinen vaihtelu oli kuitenkin suurta: Pohjois-Karjalassa ja Pohjanmaalla kantohinnat nousivat vuoden aikana yli 10 prosenttia, kun Etelärannikolla ja Pohjois-Pohjanmaalla hinnannousu jäi alle 4 prosentin.

Metsäteollisuuden puumäärätavoitteesta oli syyskuun puolivälissä koossa noin 60 prosenttia. Puun vahva kysyntä, teollisuuden tarve kasvattaa pystyvarastoja ja syyskuun alkupuolen nouseva hintakehitys luovat hyvät edellytykset vilkkaalle loppuvuodelle puumarkkinoilla.



## Syksyn tuoreet julkaisut

auttavat sinua päätöksenteossa



**Metsäsektorin suhdannekatsaus 2002–2003**  
julkaistaan marraskuun alussa  
hinta 25€ (sis. alv)

**Metsätilastollinen Vuosikirja 2002**  
julkaistaan marraskuun lopussa  
hinta 35€ (sis. alv)

**Molemmat yhteishintaan 50€**

Lisätietoja ja tilaukset:  
<http://www.metla.fi/julkaisut/>  
tai Raija Lahtinen,  
puh. (09) 8570 5715

## Pilkkeitä

Koonneet: Heli Kangasniemi ja Jaakko Napola  
[www.metla.fi/julkaisut/mt/](http://www.metla.fi/julkaisut/mt/)

### Kansallispuisto loma-asukkaiden silmin

Onnistunut kansallispuiston hoidon ja käytön suunnittelu edellyttää monipuolisia tietoja alueiden käytöstä ja eri käyttäjäryhmistä. Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu loma-asukkaiden, pienen mutta merkittävän käyttäjäryhmän, suhdetta Pyhäntururin alueeseen.

Saarinen, J., Vaara, M. 2002. Mökki kansallispuiston laidalla. MT 845. 41 s. Hinta 10,00 €.

### Luonnonhoito ulkoilualueilla

Helppokulkuinen ja avara maisema miellyttää ulkoilualueiden kävijöitä eniten. Myös metsämaiseman vaihtelevuutta ja luontoarvoja pidetään tärkeinä. Selvimmin maisemamieltyksiin vaikuttaa suhtautuminen luonnonsuojeluun.

Lyytikäinen, S. (toim.). 2002. Luonnon monimuotoisuus, maisema ja virkistysarvot ulkoilumetsien hoidossa. MT 846. 60 s. Hinta 13,00 €.

### Pohjolan lehtipuut hyötykäyttöön

Koivun, haavan ja lepän hyötykäytön ja tutkimuksen tehostamista pohdittiin Vantaalla järjestetyssä seminaarissa toukokuussa 2001. Tutkijoita ja metsäammattilaisia Suomesta, Ruotsista sekä Baltian maista osallistui Management and utilization of broadleaved tree species in Nordic and Baltic countries - birch, aspen and alder - seminaariin, jonka esitelmistä kirjanen koostuu. Esitelmät sisältävät raportteja lehtipuiden asemasta metsätaloudessa, tutkimustuloksia sekä artikkeleja tutkimus- ja hoito-toimenpiteistä.

Hynynen, J. & Sanaslahti, A. (toim.). 2002. Management and utilization of broadleaved tree species in Nordic and Baltic countries - birch, aspen and alder. Proceedings of the Workshop held in Vantaa, Finland, May 16 to 18, 2001. MT 847. 106 s. Hinta 20,00 €.

### Milloin metsässä kannattaa tehdä uudistushakkuu?

Milloin metsässä kannattaa tehdä päätehakkuu, on yksi metsätalouden keskeisimmistä kysymyksistä, jota on pohdittu jo vuosisatojen ajan. Tässä tutkimuksessa luodaan kattava ja systemaattinen kokonaiskuva siitä, millaisten teorioiden pohjalta metsävarojen optimaalista käyttöä voidaan lähestyä.

Viitala, E.-J. 2002. Metsän optimaalinen kiertoaika: Lähestymistavat ja niiden talousteoreettinen tausta. MT 848. 128 s. Hinta 25,00 €.

### Kemikaalien käyttöä vähennetty taimitarhoilla

Metsätaimtarhat ovat tänä päivänä pienempi riski ympäristölle kuin 1980-luvun alussa. Siirtyminen paljasjuurituotannosta paakkutaimituotantoon ja taimituotannon supistuminen ovat vähentäneet tarhoilla käytettävien lannoitteiden

ja torjunta-aineiden määrää. Taimien kastelua ja lannoitusta tarkentamalla haitallisten kemikaalien huuhtoutumista voidaan yhä vähentää.

Juntunen, M.-L. 2002. Environmental impact of fertilizers and pesticides used in Finnish forest nurseries (väitöskirja - dissertation). MT 849. 58 s. + appendices (liitteet) I-V. Hinta 15,00 €.

### Kuusen siemenviljelyksen toimivuus

Väitöskirjatutkimuksesta käy ilmi, etteivät kuusen siemenviljelyksille asetetut teoreettiset tavoitteet tasasuhtaisesta kukinnasta ja sisäisestä pölytyksestä toteudu. Nykyisiä viljelyksiä hyödynnettäessä ja suunniteltaessa on huomioitava runsaan taustapölytyksen vaikutus siemenviljelyksen tuottaman siemenen sopeutumiskykyyn, jalostushyötyyn ja geneettiseen monimuotoisuuteen.

Nikkanen, T. 2002. Functioning of a Norway spruce (*Picea abies* (L.)

ed. sivulta ►

Karst.) seed orchard (väitöskirja).  
MT 850. 58 s. + 85 s. (studies I-VI).  
Hinta 15,00 €.

## Energiapuun korjuulla kustannussäästöä

Hakkuutähteiden poistamisen jäl-  
keen on mahdollista päästä kevy-  
emmällä ja tuotokseltaan paremmilla  
laitteilla riittävän hyvään muok-  
kausjälkeen. Maanmuokkaustyöt  
nopeutuvat ja sen myötä kustannuk-  
set alenevat. Lisäksi taimien selviy-  
tymismahdollisuudet paranevat.

Saksa, T., Tervo, L. & Kautto, K.  
2002. Hakkuutähde ja  
metsänuudistaminen.  
MT 851. 41 s. Hinta 10,00 €.

## Metsänomistajan muotokuva

Yksityismetsänomistajan muotokuva

on muuttunut viime vuosien aikana.  
Eniten metsänomistuksen rakennetta  
on muuttanut ikääntyminen, sen  
sijaan kaupungistumisen merkitystä  
on liioiteltu. Tutkimuksessa  
tarkastellaan yksityismetsien  
omistusrakennetta, metsäomistuksen  
tavoitteita ja metsänomistajien  
käyttäytymistä ja näiden muutoksia  
1990-luvulla.

Karppinen, H., Hänninen, H. &  
Ripatti, P. 2002. Suomalainen  
metsänomistaja 2000.  
MT 852. 83 s. Hinta 15,00 €.

## Taimikonhoito on kannattavaa - myös yhteiskunnalle

Nuoren metsän hoito -kampanjassa  
määriteltiin valtion varoin tuettaviksi  
kohteiksi vakiintuneet taimikot ja  
harvennuksen tarpeessa olevat nuoret  
metsät, joista ei vielä kerry  
myyntikelpoista määrää kuitupuuta.

Kampanjan hyödyt olivat yhteis-  
kunnalle kustannuksia suuremmat.

Ahtikoski, A. 2002. Nuoren metsään  
hoito -kampanjan yksityis- ja  
yhteiskuntataloudelliset vaikutukset.  
MT 853. 61 s. Hinta 15,00 €.

## Pitkäjänteistä jalostustyötä metsänviljelyn hyväksi

Metsänjalostuksen tavoitteena on  
valita ja kehittää puita, jotka ovat

kasvussa, laadussa ja kestävyudessa  
parempia kuin luonnonpuut.  
Jalostuksen tulokset hyödyttävät  
käytännön metsätaloutta  
siemenviljelyksien kautta. Julkaisu  
kertoo metsänjalostuksen saralla  
tehdystä työstä ja tekee tunnetuksi  
alan aineistoja ja työtapoja.

Yrjänä, L. & Karvinen, K. 2002.  
Suomen metsänjalostuksen  
yleistilasto 2002.  
MT 854. 47 s. Hinta 10,00 €.

## Metsätieteen aikauskirja 2/2002

### Tutkimusartikkelit

Hynynen, J., Viherä-Aarnio, A. ja  
Kasanen, R. **Nuorten  
haapaviljelmien alkukehitys.**

Tutkimuksessa tarkastellaan  
haapaviljelmien kehitystä  
ensimmäisinä istutuksen jälkeisinä  
vuosina. Hybridihaavan pituuskasvu  
osoittautui lähes 50 prosenttia  
nopeammaksi kuin tavallisen  
haavan. Hybridihaapa oli myös  
elävyydeltään ja taimien  
elinvoimaisuuden suhteen tavallista  
haapaa parempi.

Leskinen, L., Tikkanen, J. ja  
Leskinen, P. **Pohjoisten  
metsäkeskusten yhteistyöryhmät  
ja niiden osallistuminen  
alueellisten metsäohjelmien  
laadintaan.**

Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin  
metsäkeskusten sidosryhmiä sel-  
vitettiin kyselytutkimuksen avulla.  
Metsäkeskukset ovat kiinteässä yh-  
teistyössä metsänhoitoyhdistysten ja  
metsäteollisuuden kanssa. Metsä-  
hallituksen ja ympäristöhallinnon  
kanssa yhteistyö on kontaktimaista.

Kurttila, M. ja Jokimäki, J.  
**Aluetason spatiaaliset tavoitteet  
metsäsuunnittelussa.**

Katsauksessa esitellään  
monitavoitteisen metsäsuunnittelun  
menetelmiä, joiden avulla voidaan

vaikuttaa erilaisten metsien sijoitu-  
miseen suunnittelualueella. Tavoittei-  
na voivat olla esimerkiksi eliölajien  
elinympäristöjen kokoon vaikuttami-  
nen ja elinympäristöjen välisten yhte-  
yksien luominen.

### Tieteen tori

Tieteen torin teemana on bio- ja  
geenitekniikka metsäpuiden  
jalostuksessa. Muissa artikkeleissa  
käsitellään mm. männynversosurman  
esiintymistä Etelä-Suomessa sekä  
kaupunkimetsien aluskasvillisuutta.

## Metsätieteen aikauskirja 2B/2002

### Suomen suometsät 1951-1994

Julkaisussa esitellään valtakunnan  
metsien 8. inventointiin (1986-94)  
perustuvat tiedot maamme  
suometsistä, soiden pinta-aloista ja  
niiden muutoksista 1950-luvulta  
lähtien. Soiden pinta-ala on  
kaikkiaan 8,9 miljoonaa hehtaaria,  
josta ojitettuja soita on hieman yli  
puolet eli 4,6 miljoonaa hehtaaria.  
VMI8:n mukaan puuvaranto on  
metsä- ja kitumaan soilla 377  
miljoonaa kuutiometriä ja vuotuinen  
kasvu 17,4 miljoonaa kuutiometriä.  
Sekä puuvarannon että puuston  
vuotuisen kasvun suhteelliset  
lisäykset ovat 1950-luvun alun  
jälkeen olleet soilla selvästi  
suuremmat kuin kivennäismailla.

### Julkaisutilaukset:

Metlan kirjasto  
puh. (09) 8570 5580  
faksi (09) 8570 5582  
sähköposti: kirjasto@metla.fi  
Hintoihin lisätään toimitusmaksu 5 €.



Kuva: Erkki Oksanen