

Metsän



T U T K I M U S

Metlan asiakaslehti

Maaliskuu 2005

Kansainvälisen ja monipuolisen tutkimuksen Joensuu

Joensuussa tehdään tiivistä yhteistyötä metsäalan organisaatioiden ja eri alojen tiedeyhteisöjen kanssa. Tutkimuksessa painotetaan metsäsuunnittelua, metsänhoitoa ja sen ympäristövaikutuksia, metsäteknologiaa ja puutiedettä.

Siemenestä sahalle

Metsänhoitoon on tarjolla tarkkaan tutkittua tietoa. Professori **Kari Mielikäinen** kertoo miksi ja miten kannattaa muokata, perata ja harventaa.

Viime vuodesta selvittiin metsissä melko vähin tuhoin

Pahimpia yksittäisiä tuhoja aiheuttivat tunturimittari ja Pielisen ympäristössä puhaltanut pyörremyrsky.

Mikä romahdutti naalikannan?

Vielä 1800-luvulla Suomen naalikanta oli yli tuhat yksilöä. Kanta on viimeisten vuosien aikana laskenut muutamaankin yksilöön ja väheneminen on tehnyt naalista maamme uhanalaisimman nisäkkään.



Jyrsijät ja virukset ovat kuljettaneet Heikki Henttosta tutkimusmatkoille aina Alaskaan asti

METLA

Suomalaisten leipälajina luonto

Joensuun tutkimuskeskuksen uusi Metla-talo vihittiin käyttöön viime kuussa. Tapahtuman kunniaksi suuri osa lehtemme jutuista kertoo tutkimuskeskuksen toiminnasta, joka ulottuu kekomuurahaisten tutkimisesta metsäteknologian siirtoon EU-alueelle. Joensuussa on panostettu vahvasti Venäjän ja Itä-Euroopan maiden metsätalouden tutkimiseen.

Venäjää koskevan tutkimuksen lisääminen on varmasti ollut järkevää. Nythän on taas havahduttu siihen, että Venäjä ei välttämättä ole Suomen metsäsektorille uhka, vaan se voi olla myös mahdollisuus. Esimerkiksi suomalaisen metsäkoneteknologian nopeimmin kasvava markkina-alue on jo nyt Venäjä. Vientimahdollisuuksia voi auaeta myös suomalaisille puutuotteille. Venäjän talous kun on kohentunut vauhdilla, maksukykyinen väestönosa kasvaa ja uusia asuntoja tarvitaan ja vanhojen korjaustarve on suuri. Pelkästään Pietarin alueella rakennetaan yhtä paljon kuin koko Suomessa vuosittain. Lisäksi puuhun materiaalina ollaan totuttu Venäjällä.

Ulkomaiset yritykset kuten Ikea ja saksalainen rakennustarvikeketju OBI ovat jo hankkimassa jalansijaa Venäjän markkinoilta. Suomalaisten tuskin kannattaa kuitenkaan lähteä soitellen sotaan. Ensin on paikallaan selvittää millaisia erityisvaatimuksia venäläinen kulttuuri ja rakentamisen perinteet tuotteille asettavat. Luulenpa, että esimerkiksi sikäläinen maku voi olla tyystin erilainen kuin meillä. Myös se, että materiaali on tuttu, ei tietenkään välttämättä edistä sen käyttöä. Kun Suomi teollistui ja kaupungistui ja oli rakennettava nopeasti suuri määrä asuntoja, be-

toni oli silloin tähän tarkoitukseen sopivin materiaali. Mutta ehkä monelle suomalaiselle puu ei olisi kelvannut siksikään, että liiankin tuttuja olivat vielä ne puiset vuokrakasarmit, joita esimerkiksi Veikko Lavi laulusaan Nälkälinna kuvaa. Sama ilmiö voi tulla vastaan Venäjälläkin. Helppoa Venäjän valloittaminen siis tuskin tulee olemaan, vaikka puurakentaminen on nyt toisella tasolla kuin menneinä vuosikymmeninä.

Usein tuntuu siltä, että globaalistumisen seurauksena minkään tekeminen täällä Suomessa ei enää kannata. Ehkä Venäjän esimerkki kuitenkin osoittaa, että uusia mahdollisuuksia aina avautuu. Itse arvelen, että esimerkiksi koko metsäklusterin merkitys voi jopa kasvaa. Ihmisten arvostukset muuttuvat ja todennäköisesti perinteisten metsäteollisuustuotteiden rinnalla ja osittain niitä korvaten enemmän arvoa tulevat saamaan metsään liittyvät virkistyspalvelut, luonnosta saatat lääkkeitä, puuenergia, metsien

hiilensitomiskyky, puu uusiutuvana raaka-aineena ja ylipäättänsä luontoarvot. Klusteri voi laajentua kattamaan isomman osan luontoa, laajentua metsäklusterista luontoklusteriksi.

Seuraavan Metsäntutkimus-lehden päätoimittajana on jo uusi viestintäpäällikkömme Ari Turunen. Lehti tarvitsee uudistamista ja kehittämistä, ja olen vilpittömästi tyytyväinen Arin ottaessa tehtävän vastaan. Lehden toimittaminen on ollut hauskaa ja mielenkiintoista vaihtelua tutkimustyön ohessa ja siitä kiitokset sekä kaikille lukijoille että lehden tekoon osallistuneille.

Raija-Riitta Enroth



Kuva: Erkki Oksanen

PÄÄKIRJOITUS

Metsäntutkimus

Metlan asiakaslehti

Maaliskuu 2005

ISSN 1455-0393

Julkaisija

Metsäntutkimuslaitos
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki
Puhelin 010 2111
Faksi 010 211 2102

Sähköposti:
etunimi.sukunimi@metla.fi

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

Lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa.
Seuraava numero kesäkuussa 2005.

Päätoimittaja

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

Toimitussihteeri

Sanna Musto
sanna.musto@metla.fi

Toimituskunta

Ritva Hankala
Eeva Korpilahti
Kari Mielikäinen
Heli Mikkilä
Jaakko Napola
Sauli Valkonen

Kannen kuvat

Heikki Henttonen / Erkki Oksanen
Töyhtötiainen / Heikki Kokkonen

Ulkoasu

MBE Oy/Seppo Laakkonen

Taitto

Anna Seppo

Paino

esa print
Esan Kirjapaino Oy, Lahti

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Metsäntutkimuslaitos/viestintä
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki
Puhelin 010 211 2017
Faksi 010 211 2102
sanna.musto@metla.fi



METLA
METSÄNTUTKIMUSLAITOS

hyödyksesi metsätiedon lähteiltä - www.metla.fi

Ulos metsästä - Kansainvälistyvä ja verkottuva Joensuu

Teksti: Merja Lindroos
Kuvat: Erkki Oksanen

Metsäntutkimusta on tehty Joensuun yksikössä yli kaksikymmentä vuotta. Tiivis yhteistyö metsäalan organisaatioiden ja eri alojen tiedeyhteisöjen kanssa Suomessa ja ulkomailla näkyy tutkimushankkeiden määrässä ja ulkopuolisen projektirahoituksen osuudessa.

Tutkijoita on yli 40 hankkeessa ja ulkopuolisen rahoituksen osuus on yli 30 prosenttia. Joensuun painoaloina ovat metsäsuunnittelu, metsänhoito ja sen ympäristövaikutukset, metsäteknologia ja puutiede.

Näitä tutkimusaloja vahvistavat metsä- ja puualan yritystoiminnan ja talouden tutkimus sekä kansainvälisen metsätalouden tutkimus.



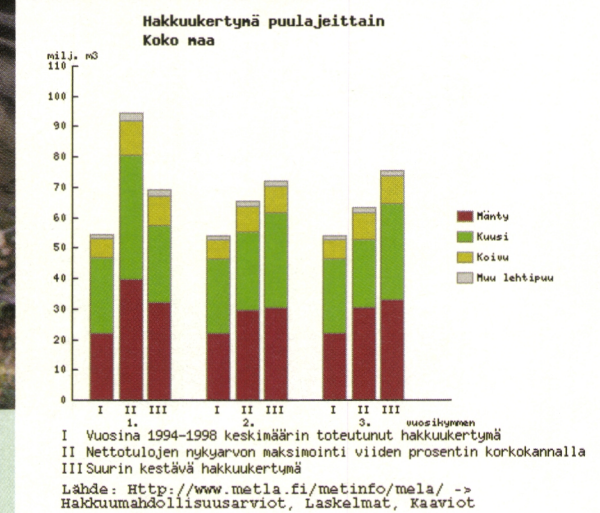
Laskelmat kulmakivi metsäsuunnittelussa

Mitkä ovat metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuudet? Miten metsiä pitää käsitellä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi? Muun muassa näihin kysymyksiin löytyy vastauksia MELA-vaihtoehtolaskelmien avulla. MELA on Suomen oloihin kehitetty suunnitteluohjelmisto, jonka avulla tehdään laskelmia metsäalueelle tai yksittäiselle metsätilalle. MELA on olennainen osa Metsätalouden suunnittelun tutkimusohjelmaa (1999-2005).

Metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuusarviot ovat tärkeää perustietoa valtakunnallisesti ja alueellisesti. Tutkimusohjelman koordinaattorin, va. profes-

sori **Tuula Nuutisen** mukaan tänä päivänä lähes kaikki metsäsuunnittelua harjoittavat organisaatiot Suomessa hyödyntävät tutkimusohjelman kehittämiä menetelmiä ja ohjelmistoja omissa tietojärjestelmissään. Laskelmat tukevat myös valtakunnallisten metsäohjelmien valmistelua esimerkiksi selvittämällä toimintaympäristön muutosten vaikutuksia metsien käyttömahdollisuuksiin. Lisäksi erilaisia sovelluksia testataan yhteistyössä useiden metsäkeskusten, metsänhoitoyhdistysten ja Metsähallituksen kanssa.

Kuluva vuosi tuo tullessaan uudistuksia ja haasteita. Valtakunnan metsien 9. inventoinnin koelatie-



Metlan [www-sivuilta](http://www.metla.fi) saa MELA-laskelmiin perustuvia arvioita Suomen metsien alueellisista hakkuumahdollisuuksista. NettiMELA-laskentapalvelun valmistuttua metsänomistajat voivat teettää vastaavanlaisia metsälaskelmia metsikkötuloksineen myös omille metsilleen.

tojen perusteella lasketaan kaikille metsäkeskuksille hakkuumahdollisuusarviot alueellisten metsäohjelmien (AMO) päivitystä varten. Myös MELA-palvelu paranee entisestään, sillä käyttöön saadaan internet-pohjainen NettiMELA-laskentapalvelu. Palvelun avulla asiakkaat voivat tehdä tilaamiaan

MELA-ajoja Metlan palvelimella olevalla ohjelmistolla.

Lisätietoja:
www.metla.fi/ohjelma/mts/, www.metla.fi/metinfo/mela/



Joensuun tutkimuskeskuksessa tutkitaan metsätaloustoimenpiteiden vaikutusta metsäekosysteemin ainevirtoihin (VIRTA). Emotutkimuksen alla toimii kuusi erillistä osahanketta, joissa kaikissa toimitaan yhteistyössä eri tutkimusorganisaatioiden kanssa. Joissakin tutkimuksissa on mukana myös kansainvälistä asiantuntemusta, kuten esimerkiksi ”ANTS”-hankkeessa. Tutkimuksessa selvitetään kekomuurahaisien merkitystä eri kehitysvaiheen metsien ravinnepölyssä ja muurahais-kir-

vasymbioosin vaikutusta puiden kasvuun.

Tutkimushanke on oiva esimerkki tutkimuksesta, jossa eri tieteenalat eri puolilta maailmaa ovat löytäneet toisensa. Tutkimuksessa on mukana Metlan lisäksi tutkijoita Joensuun yliopiston metsätieteellisestä tiedekunnasta, Helsingin yliopiston ekologian ja systematiikan laitokselta sekä Michiganin Tech. Universitystä USA:sta. Näin laaja poikkitieteellinen tutkimus on saanut rahoittajakseen Suomen

Suomen Akatemia rahoittaa kekomuurahais-tutkimusta

Amerikkalainen professori tuli suomalaisella tutkimuskoealalla käydessään kiinnittäneeksi huomiota hakkaamattomassa metsässä runsaslukuisina esiintyviin muurahaiskekoihin. Pohjois-Amerikassahan pikkuväki viihtyy enimmäkseen maan alla. Professoria kiinnosti, mitä merkitystä keoilla on metsäekosysteemin hiilen ja muiden ravinteiden kiertämisessä. Kun vastausta ei pystytty antamaan, ryhdyttiin virittelemään ajatusta kekomuurahaisia koskevasta yhteistyöhankkeesta.

Akatemian.

Osa tutkimuskohteista sijaitsee Joensuun tutkimuskeskuksen ”luonnonlaboratoriossa”, Kolin kansallispuistossa ja osa puiston läheisyydessä olevilla Tornator Oy:n ja yksityisten maanomistajien mailla. Metsänhoidon professori **Leena Finérin** mielestä asetelma tutkimuksen eri osa-alueille on ihanteellinen: Koli sijaitsee lähellä Joensuuta ja siellä on tutkimuksen toteutuksen kannalta hyvä infrastruktuuri.

Kekomuurahaisien merkitystä metsäekosysteemin ravinnepölyssä ja puiden kasvuun ei ole tutkittu aiemmin samassa laajuudessa kuin nyt. Nimenomaan metsäekosysteemitason tarkastelu on tässä uutta. Lopullisia tuloksia odotetaan vuoden 2006 jälkeen, mutta jo nyt tutkijat ovat sitä mieltä, että boreaalissa havumetsissä muurahais-kirvasymbioosi vähentää merkittävästi puiden kasvu.



Puulle enemmän käyttöä

Puunkäytön mahdollisuudet ja puutuotteiden menekki –tutkimusohjelmalla (2002-2006) halutaan turvata kotimaisen puun menekkiä ja monipuolistaa puunkäyttöä. Lisäksi ohjelmassa arvioidaan metsäteollisuustuotteiden kysyntää muuttuvassa toimintaympäristössä asiakas- ja

”Tutkimusohjelman tavoitteena on muun muassa monipuolistaa puunkäyttöä, kehittää puusta saatavien tuotteiden menekkiä sekä tyydyttää puuraaka-ainetarvetta erityisesti puutuoteollisuudessa.”

markkinalähtöisesti. Ohjelman koordinaattorin, professori **Erkki Verkasalon** mukaan tutkimusalan tuottama tieto palvelee yksiselitteisesti koko elinkeinoelämää, niin puunkäyttäjää, puuntuottajia kuin kone- ja laitevalmista-

jiakin. Tutkimuksen lähtökohta on useimmiten valtakunnallinen, mutta tulokset ovat räätälöitävissä myös alueellisiin tarpeisiin.

Tutkimusohjelmassa seurataan tarkasti paitsi yritysmaailman

myös julkisen sektorin toiveita. Ohjelma on reagoinut esimerkiksi Kansallisen metsäohjelman tavoitteisiin lisätä harvennushakkuita ja parantaa puun laatua. Tätä varten on selvitetty harvennushakkuun ja -koivun käytön edellytyksiä puutuoteollisuudessa, tutkittu lyhyttukiteknian etuja ja rajoituksia sekä tehty soveltamiskelpoinen ohje leimikkovalintaan. Myös koivun pystykarsintaa on kehitetty. Käytännön puutavaran mittausmenetelmiä ja -ohjeita valmistellaan Metlassa lakisääteisenä tehtävänä. Maamme elinkeinopoliittinen päätöksenteko puolestaan hyödyntää ohjelman metsäntuotteiden sekä puutuoteollisuuden markkinoiden kehittymistä ja kilpailukykyä koskevia tutkimuksia.

Tiedonsiirto ja tutkimustiedon levittäminen ovat tällä tutkimuksen alalla saaneet oman erityisen sijansa. Metla on keskeisesti mukana maanlaajuisen yhteistyöverkoston, Puutuotealan osaamiskeskuksen eli PuuOsken toiminnassa. Verkoston päätehtävänä on välittää yrityksille ja päättäjille yliopistojen ja tutkimuslaitosten puualan osaamista sekä käynnistää valtakunnallisesti vaikuttavia yhteishankkeita.

Lisätietoja:
www.metla.fi/ohjelma/pkm/

Metsävaroja inventoidaan nyt vuosittain koko maassa

Suomi on metsien inventoinnin kärkimaa. Yhdeksän kertaa toistettu inventointi on tuottanut ainutlaatuiset aikasarjat metsävarojemme kehityksestä. Metsävaratietojen pohjalta tehdyt päätökset ja toimenpiteet metsien hoidossa ja käytössä ovat lisänneet Suomen metsävaroja toisen maailmansodan jälkeen yli 30 ja metsien kasvua yli 40 prosenttia.

Metla inventoi valtakunnan metsiä palvelutehtävänä, järjestyksessä kymmenettä inventointia koordinoidaan Joensuun tutkimuskeskuksesta. VMI10:n aikana siirrytään järjestelmään, jossa maastomittauksia tehdään joka vuosi koko maassa. ”Aiempi menetelmä eteni alueittain, ja koko maan mittausten läpivieminen kesti lähes kymmenen vuotta. Uusi

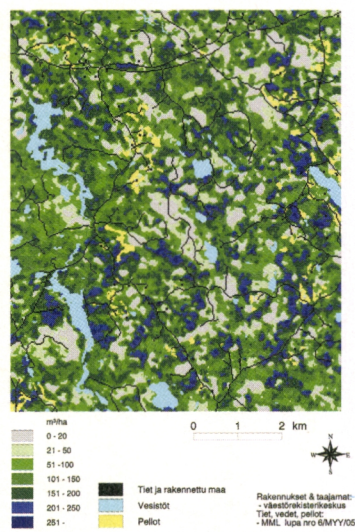
menetelmä tuottaa paremmin ajan tasalla olevaa tietoa koko maasta,” kertoo VMI10-hankkeen vetäjä, erikoistutkija **Kari T. Korhonen** Joensuun tutkimuskeskuksesta.

Inventointitiedot palvelevat metsätaloutta. Perinteisesti valtakunnan metsien inventointi on tuottanut suuralueiden (metsäkeskus tai maakunta) tilastotietoa, mutta tulokset kiinnostavat myös yksittäistä metsänomistajaa. Heitä kiinnostavat tuhojen esiintyminen sekä se, ovatko viimeaikaiset hakkuumäärät jo liian suuria. VMI:n tuottama tieto jakautuu kahteen pääkanavaan: 1) viranomaistyönä tuotetut metsävaratilastot ja 2) maksua vastaan myytävät metsävarakartat ja pienaluuetiedot. Tärkein asiakas on perusrahoittaja eli maa- ja metsätalousministeriö ja sen alaiset metsäkeskukset. Metsäteollisuus, Metlan eri tutkimushankkeet ja yliopistot ovat niinkään ahkeria tiedon tarvitsijoita.

Lisätietoja:
www.metla.fi/tutkimus/

Valtakunnan metsien inventoinnissa käytetään hyväksi maastotietoa, satelliittikuvia ja numeerista kartta-aineistoa. Maastomittausten perusteella luotettavat tulokset voidaan laskea koko maahan. Satelliittikuvassa näkyy puuston runkotilavuus hehtaaria kohden. Mitä tummempi alue, sitä suurempi runkotilavuus.

Puuston runkotilavuus, m³/ha



Teknologiansiirto EU:n alueelle suuri haaste

Tutkimuksen tavoitteena on tukea Itä-Suomen metsäkoneteollisuutta niin, että se näkyy myös tuotteissa ja myyntiluvuissa.

Metsäteknologian tutkimuksella on vankka sija Joensuun tutkimuskeskuksessa ja Itä-Suomessa. Tutkimusala keskittyy puun korjuun, kuljetuksen ja hankinnan ohella työn organisoimiseen, johtamiseen ja logistiikan tutkimukseen. ”Pyrkimys on myös viedä suomalaista teknologiaosaamista muualle Eurooppaan”, toteaa metsäteknologian professori **Antti Asikainen**.

Uskottava metsäteknologian tutkimus edellyttää tiivistä yhteistyötä alan teollisuuden ja yrittäjien kanssa tutkimuksen suunnittelusta tulosten hyödyntämiseen saakka. Esimerkiksi itäsuomalainen metsäkoneteollisuus, Itä-Suomen metsäteknologiaklusteri, on edustettuna johtoryhmätasolla kaikissa käynnissä olevissa tutkimushankkeissa. ”Pelkästään tutkimuksen vuoksi ei tutkita, vaan tavoitteena on tukea alueen teollisuutta sellaisella tiedolla, joka näkyy myös tuotteissa ja myyntiluvuissa”, toteaa Asikainen.

Seuraavien vuosien tärkeimpiä haasteita on teknologiansiirto. EU:n alueelle suuntautuvien teknologian ja osaamisen siirron projektien volyyymi on yli kolme miljoonaa euroa (mukana aiemmin mainitut yhteistyökumppanit). Suomalaisen koneteknologian nopeimmin kasvava markkina-alue on Venäjä, mikä on otettu hyvin huomioon myös materiaalin tuottamisessa. Vuonna 2004 julkaistiin venäjänkieliset korjuusuunnittelu- ja kustannuslaskentaoppaat suomalaiselle korjuukalustolle, tekeillä on erityisesti harvennushakkuiden tarpeisiin suunnattu venäjänkielinen oppikirja, joka on kirjoitettu yhdessä venäläisten asiantuntijoiden kanssa.

Joensuu kansainvälistyy

Kansainvälisen metsätalouden tutkimuksen kehittäminen on tärkeä vahvuus koko Metlalle. Yksi Joensuun tutkimuskeskuksen uusista painoaloista on kansainvälisen metsätalouden tutkimus, painottuen siirtymätalouden metsätalouden tutkimukseen. ”Suuntautuminen Venäjän ja Keski- ja Itä-Euroopan maiden metsätalouden muutosten kysymyksiin on ollut luonteva painotus erityisesti Joensuussa,” toteaa tutkimusta vetävä professori **Timo Karjalainen**. Tutkimusala on pystynyt hyödyntämään myös

Joensuun yliopiston ja erityisesti sen metsätieteellisen tiedekunnan sekä Euroopan metsäinstituutin kanssa tehtävää yhteistyötä. Joensuun tutkimuskeskus koordinoi koko Metlan Venäjä-yhteistyötä.

Venäjän läheisyydellä ja sen metsäsektorissa tapahtuvilla muutoksilla on suoria ja epäsuoria vaikutuksia Suomen metsäsektoriin. Myös EU:n uusien jäsenmaiden ja ehdokasmaiden metsäsektorit kehittyvät tarjoten uusia haasteita Suomelle. Näiden maiden

metsätaloutta ja siinä tapahtuvia muutoksia analysoidaan Suomen metsäsektorin ja laajentuvan EU:n näkökulmasta.

Lisää metsäsektorin kehityksestä Venäjällä ja vaikutuksista Suomen metsäsektoriin voi lukea osoitteesta www.metla.fi/hanke/3384/.

Tehokkaita työkaluja tiedon leviättämiseksi ei ole koskaan liikaa. Interreg-rahalla toteutettu Venäjän metsätalouden tietopalveluhanke Idän Metsätieto palvelee inter-

netissä yötä päivää (www.idan-metsatieto.info). Tietopalvelusta löytyy muun muassa runsaasti tietoa Venäjän metsätaloudesta ja puukaupasta, karttoja ja kuvapankki.

Puu kasvattaa suosiotaan rakennusmateriaalina

Puu on ylivoimaisesti suosituin runkomateriaali Suomen pientaloissa. Puun suosioon vaikuttavat muun muassa sen monipuoliset ominaisuudet rakennusmateriaalina. Puu kantaa ja eristää sekä on lisäksi kaunis sisustusmateriaali.

Puun suosion takana sen lukuisat hyvät ominaisuudet

Pientalorakentamisessa puun suosio on tänä päivänä vankkumaton: puu on runkomateriaalina yhdeksässä kymmenestä pientalosta. Puurunkoiset asuinrakennusten elementit ovat keveytensä ansiosta helppoja käsitellä sekä kuljetuksessa että rakennustyömaalla. Puun suosioon talonrakennus- ja sisustusmateriaalina vaikuttavat monet asiat. Suomessa puuta saa helposti ja kohtuuhintaan. Sisustamisen puulajeja on lukuisia. Puu on ainoa rakennusmateriaali, joka sekä kantaa että eristää ja muodostaa vielä kauniita pintojakin. Puuta on helppo työstää, ja sen rakenteelliset ominaisuudet ovat monipuoliset.

Puusta valmistettavien rakennustuotteiden jalostuksessa ei

Rakennusmateriaalina puun käytöskaala on käyttäjänsä mielikuvituksesta kiinni. Puu on pieni- tai suurimuotoinen: se taipuu lakattuna kallisarvoiseen soittimeen tai käy sellaisenaan ruovimpaan rakentamiseen. Suomessa puuta käytetään eniten talojen rakentamiseen. Elämämme keskeisimmät rakennukset – koti, kansakoulu ja kirkko – rakennettiin pitkään pääsääntöisesti puusta, ainakin pienillä paikkakunnilla. Myös kaupunkien asuin- ja viristorakennukset rakennettiin puusta 1900-luvun alkupuolelle saakka.

“Puunkäytön merkitystä on viime vuosina korostettu erillisrahoitteisten projektien ja ohjelmien avulla. Metlan puunkäytön tutkimus on nostettu yhdeksi viidestä tutkimusohjelmasta ja eri tutkimuksen alat tukevat toisiaan”.

Arvokkaita puukortteita löytyy vieläkin monesta kaupungista, esimerkiksi Rauman puukaupunki on UNESCO:n maailmanperintölistalla.

Sotien päätyttyä jälleenrakentamisen aikana puu oli asuntojen ensisijainen materiaali muun materiaalipulan vuoksi. Puusta nousi kokonaisia kyliä ja uskoton määrä ajalle tyypillisiä puolitoistakerroksisia rintamamiestaloja. Näiden tyyppitalojen suunnitteluun osallistuivat aikansa lahjakkaat arkkitehdit, **Alvar Aalto, Aulis Blomstedt, Hilding Ekelund ja Kaj Englund**. Kiivaan elintason kasvun ja kaupungistumisen aikana 1960- ja 1970-luvuilla puu jäi muiden materiaalien jalkoihin. Puu oli monelle pula-ajan kokeneelle arkinen materiaali. Isojen asutuskeskusten rakentamistavaksi vakiintui suuren mittakaavan lähiörakentaminen. Entisten puisten työväenasuntojen parakkien ja lutikkalinnojen sijaan rakennettiin betonirakenteisia kerrostaloja.

Omatoimisessa omakotitalorakentamisessa puu ei ole koskaan menettänyt jalansijaansa edes tiiliverhoilun vahvimman aallon aikoina. Myös maaseudun rakentaminen on perustunut puuhun, ainoastaan erityisrakennukset kuten vilja- ja väkirehuvastot tehtiin muusta materiaalista. Ammatillinen ja julkinen rakentaminen ovat pitkälti perustuneet betonirakentamiseen.

myöskään välttämättä tarvita pitkälle vietyä teknologiaa. Puu on saasteeton materiaali ja turvallinen valinta energialähteeksi. Se sitoo rutkasti hiilidioksidia, jolloin sitä käyttämällä voidaan myös ehkäistä ilmaston lämpenemistä. Yhä useampi valitsee talonrakennusmateriaaliksi puun sen ympäristöystävällisyyden ja kierrätettävyyden takia. Myös alan koulutukseen on panostettu: lähes kaiken tason oppilaitoksista valmistuu nykyisin puu- ja rakennusalan ammattilaisia. Puun heikko kohta löytyy sen poikittaiskestävyydestä. Siksi puurakentamisessa puun ohella käytetään tarpeen vaatiessa myös muita materiaaleja, esimerkiksi terästä ja betonia.

Tiukat kaava-, palo- ja rakentamismääräykset ovat säädelleet etenkin puurakentamista. Yli kaksikerroksisen puurakennuksen rakentaminen edellytti poikkeuslupamenettelyä vuoteen 1997 saakka. Nykyinen lainsäädäntö suosii monipuolista puurakentamista, eikä puurakenteisten kerrostalojen paloturvallisuuskysymyksiä ole enää mörkö - kiitos puutalojen uusien rakenneratkaisujen ja tehokkaiden ennakkotorjunta- ja varoitusjärjestelmien. Rakennusten suunnittelussa käytetään eri alojen asiantuntijoita, joiden haastellisimpia tehtäviä on työ- ja asumisturvallisuudesta huolehtiminen.

Teksti: Merja Lindroos

Kuvat: Erkki Oksanen

Suomalaiset ovat satoja vuosia valmistaneet puusta kaiken mahdollisen työkaluista puukirkkoihin. Puun käyttö lisääntyy koko ajan. Perinteisten pienkohteiden lisäksi puu on löytämässä tiensä yhä suurempien rakennusten materiaaliksi.

Ympäristötietoisuus ja esteettiset arvot, tutkimustieto puun ominaisuuksista ja rakentamistavoista sekä lainsäädännön muutokset ovat keskeisiä syitä puun uudelle tulemiselle. Myös valtiovalta vauhdittaa puurakentamista kotimaiseen raaka-aineeseen perustuvan alan teknologian ja sitä palvelevan yritys-

toiminnan edellytyksiä edistävillä projekteillaan.

Puu on vanhin ja monipuolisin rakennusmateriaali

Puu on kaikista käytössä olevista materiaaleistamme monipuolisin ja sillä on eniten käyttökohteita.

Puu on kilpailukykyinen talonrakennusmateriaali

Puu on kustannuksiltaan kilpailukykyinen vaihtoehto, ja se mahdollistaa asukkaiden toiveet vielä rakennusvaiheessa. Rakennusosien väliset kustannuserot ovat puurakenteissa pienet, eikä pienen lisäosien rakentaminen ole kovinkaan suuri asia.

Metlan yrityksen taloustieteen professori **Pekka Ollonqvist** on seurannut pitkään puurakentamisen kehittymistä Suomessa. "Nykyisin arvostettujen elinkaariasumisen ratkaisujen varhainen kehittäminen puurakentamisessa ulottuu toisen maailmansodan jälkeiseen jälleenrakentamisen aikaan. Moduuleihin perustuneet puurakentamisen järjestelmät, joita kehitettiin Suomessa aktiivisesti 1970-luvulla, saivat huonon maineen omakoti-

rakentajien keskuudessa. Syynä ei ollut rakennusten muunneltavuus tai puun käyttö runkorakenteissa vaan tuolloin muotiin tullut tasakat-torakenne", toteaa Ollonqvist.

Suomalaiset asuivat mieluummin pientaloissa. Omakoti-alueet, joissa yhdistyvät pientalojen asumismukavuus ja kerrostalojen vaivattomuus, ovat tulevaisuuden toiveasumismuoto. Puurakentaminen tarjoaa tähän hyvät edellytykset. Matala ja tiivismuotoisessa rakentamisessa puurakenteisiin perustuvat ratkaisut ovat osoittautuneet rakennuskustannuksiltaan kilpailukykyisiksi tehdaselementeistä rakennettujen kerrostalojen kanssa. Jo nyt rakennamme lähes puolet puusta. Puu on runkomateriaalina noin 40-45 prosentissa rakennetuista kuutioista.

Suomen runsaat metsävarat riittävät, sillä vuotuisen puurakentamiseen tarvitaan vain noin kym-

menesosa metsiemme vuotuisesta kasvusta. Kaiken puurakentamisen lisäksi Suomelle jää runsaasti puuta vientiin.

Tutkimus ja ohjelmat tukevat puurakentamista ja puun eri käyttömuotoja

Puun suosio talonrakennus- ja sisustusmateriaalina ei olisi tänä päivänä totta ilman tutkimusta. Tuotekehittely sekä eri materiaalivaihtoehtojen ja rakennusmenetelmien vertailu ovat antaneet kuluttajille runsaasti vaihtoehtoja. Puunkäytön merkitystä on viime vuosina korostettu erillisrahoitteisten projektien ja ohjelmien avulla. Metlan puunkäytön tutkimus on nostettu yhdeksi viidestä tutkimusohjelmasta ja eri tutkimuksen alat tukevat toisiaan: viestit puumarkkinoiden liikahtelua seuraavilta ekonomisteilta kulkevat nopeasti

puutieteen tutkijoille. Meneillään olevia tutkimuksia kohdennetaan aiempaa paremmin ja uusia käynnistetään tarvittaessa.

Puun käyttöä edistetään myös hallituksen ohjelmilla. Puutuoteteollisuuden elinkeinopoliittinen ohjelma ja Puurakentamisen edistämishankkeet ovat usean ministeriön ja puutuoteteollisuuden yhteishankkeita vuosille 2004-2010. Puurakentamisen edistämisen taustalla on useita syitä, joista tärkeimpiä lienevät puun uusien käyttökohteiden löytäminen ja puumateriaalin ympäristöystävällisyys.

Lisätietoja puurakentamisesta:

www.joensuuregion.info/fi
www.woodfocus.fi
www.mfa.fi
www.rakentaja.fi/htm

Joensuun Metla-talo on modernin puurakentamisen edelläkävijä



Suuria puisia rakennuksia on noussut maahamme viime vuosina useita. Tunnetuimmat ovat Sibelius-talo Lahdessa, Varkauden lentoasema ja Silva-stadion Vantaalla. Joensuu on saanut kahden viimeisen vuoden aikana kaksi puujättiläistä, Joensuun Areenan sekä Metlan Joensuun tutkimuskeskuksen uudisrakennuksen, Metla-talon. Suuret puurakennukset eivät ole sattumalta nousseet Joensuuhun: Pohjois-Karjala on puun maakunta, jossa puurakentamisella on erinomaiset kasvumahdollisuudet.

Joensuun vahva puualan tuntemus ja sijainti Venäjän kyljessä ovat suuri mahdollisuus. Itä-Suomesta saadaan lisäksi lujaa, hitaasti kasvannutta havupuuta.

Kolmikerroksinen Metla-talo on kiinnostavan näköinen maamerkki Joensuun punatiilisellä yliopistokampuksella. Metla-talo on tärkeä puurakentamisen esimerkkikohta. Se oli haaste kotimaiselle suunnittelulle, raaka-aineen toimittajille ja eri alojen urakoitsijoille. Se on 2000-luvun kansainväliset



mitat täyttävä tuote, jonka valmistamisen takana on suuri joukko rakennusalan kotimaista kärkeä.

Metla-talo on arkitektureltaan pelkistetty ja linjoiltaan selkeä. Työhuoneet ovat

► *sur. sivulle*

ed. sivulta ►

kompatteja tehokkaaseen työskentelyyn, yleiset tilat virikkeellisiä neuvottelujen pitämiseen ja tauko-paikoiksi. Rakennuksen pääsuunnittelija on arkkitehti **Antti-Matti Siikala**. Metla-talossa on työtilat yli 200 työntekijälle. Metla-talon omistaa Senaatti-kiinteistöt, joka on vuokrannut tilat toimijoille. Talon isäntänä on Metla, jonka käytössä on yli 80 prosenttia talon tiloista. Muina käyttäjinä ovat tällä hetkellä Joensuun yliopisto sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Metla-talo symbolisoi koko Joensuun metsäosaamista

Metsäntutkimuslaitoksen ohella Joensuussa toimii myös muita näkyviä metsäalan osaajia, lähimpänä Joensuun yliopisto ja sen metsätieteellinen tiedekunta. Vajaan kahden kilometrin päässä yliopiston kampusalueesta sijaitsee Euroopan metsäinstituutti (EFI). EFI on verkosto-organisaatio, jonka jäsenenä

ovat Euroopan keskeiset metsäntutkimusorganisaatiot ja metsätiedekunnat. Tiedepuiston osana toimii puu- ja metsäosaamiskeskus ja sen Puugia- puuteknologiakeskus. Niiden tehtävänä on tehostaa tiedon välitystä tutkimuksesta käyttäjille ja edistää erityisesti puualan yritystoimintaa. Käytännön metsäammattilaisia valmistuu Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta. Yhdessä nämä viisi itsenäistä yksikköä muodostavat harvinaisen metsäosaamiskeskittymän Suomessa ja Euroopassa.

Vihkiäiset helmikuussa

Eduskunnan puhemies **Paavo Lipponen** vihki Metla-talon käyttöön. Hän totesi puheessaan, että Metla-talo ja Metsäntutkimuslaitoksen laajentuminen Joensuussa ovat onnistunut alueellistamisen esimerkki. Kyseessä on valtion toimintojen alueellistamismalli, jossa pääkaupunkiseudulta vapautuneilla



resursseilla on suunnitelmallisesti lisätty toimintoja maakunnassa.

Tällä hetkellä Joensuun tutkimuskeskuksessa työskentelee runsas 120 henkilöä, joista vakinaisia on 80. Tutkijoita on kaikkiaan yli 75 ja Joensuu on Vantaan jälkeen Metlan toiseksi suurin toimintayk-

sikkö. Tavoitteena on, että kehittämissivaiheen päättyessä vuosina 2007-2008 Joensuun tutkimuskeskuksessa työskentelee yhteensä 160-180 työntekijää, joista 100 on vakinaisia.



Teksti: Kari Mielikäinen
Kuvat: Erkki Oksanen



Harvennushakkuut ovat pohjoismainen erikoisuus, jonka tietopohja perustuu vuosikymmeniä seurattuihin satoihin, ellei tuhansiin kestokoealoihin.



Kari Mielikäinen

Metsänhoito perustuu tutkittuun tietoon

8

Metsäntutkimusta on varsin usein arvosteltu sirpaletiedon tuottamisesta. Metsänomistaja tai alan ammattilainen ei aina tahdo löytää vaikeaselkoisten tiedejulkaisujen liian pienikokoisia kultajyviä. Vielä vaikeampaa on joskus ymmärtää yksittäisen tutkimustuloksen merkitystä metsikön kasvattamisen kokonaisketjussa, joka ulottuu Tuomari Nurmion laulun sanoja mukaillen ”kehdosta hautaan”, tai ehkä paremminkin siemenestä sahalle.

Uudistamisvaiheen biologiaa ja ekologiaa tutkittu tarkkaan

Tutkijat ovat joskus eri mieltä siitä, milloin metsänuudistaminen alkaa. Alkaako se avomaahan sijoitetuista uudistamiskuluista vai

päättehakuusta, jonka tuloista osa käytetään uuden kasvun turvaamiseen? Itse olen sen verran kerettiläinen metsänomistaja, että olen kiinnostunut enemmän koko metsätilani pitkän ajan vuotuisista nettotuloista (tulot – menot) kuin yksittäisen metsikkökuvion vuosikymmenien päähän ulottuvasta korkotuotosta. Maksan päivittäiset kauppaostokseni mieluummin euroilla kuin korkoprosenteilla. Käytän korkolaskua toki hoitovaihtoehtojen vertailuun, mutta en perustelee sillä metsänhoidon laiminlyöntejäni.

Metsän uudistamisen biologinen ketju siemenestä vakiintuneeksi taimikoksi tunnetaan Suomessa varsin hyvin. Professori **Olli Heikinheimon** tutkimukset kahdeksan vuosikymmenen takaa paljastavat sen, että muutama sata kilometriä etelämpää siirretyt kuuset kasvavat paremmin kuin paikalliset alkuperät. Männyllä vastaavanlainen siirto johtaa versosurman lisääntymiseen. Vuosikymmeniä harjoitettu pluspuiden valinta, parhaiden puiden risteyttäminen, nykyaikaiset paakkutaimet ja kasvupaikan viljavuuteen perustuva puulajivalinta ovat parantaneet viljelytaimikoiden laatua ja kasvua. Metsämiehen silmää vuosikymmenien ajan vaivanneet mutkaiset ja paksuksaiset räkämänniköt ovat häviämässä ajan myötä historiaan.

Maanmuokkaus on kaikkein karuimpia kasvupaikkoja lukuun ottamatta kunnollisen uudistamisen edellytys. Viljavilla mailla on syytä käyttää menetelmää, jossa muodostetaan kohoumia tai mättäitä. Kaksinkerroin käännetty ilmava ja ravinteikas humuskerros saatetaan näin taimen juurten ulottuville. Tämä ja paljon muuta varmistui Metlan johtamassa tutkimuksessa, jossa metsänuudistamisesta huolehtivat organisaatiot mittasivat ja sen perusteella kehittivät metsänuudistamistyönsä laatua. Kehityksen tuloksena on ollut taimikoiden laadun paraneminen tavalla, jonka hyödyt ylittävät moninkertaisesti mittauksen kustannukset. Toivon, että jokaisella metsänomistajalla on pian tarjolla uudistamistyön tekijän antama laatutakuu.

Maistuuko työ – toimiiko tekniikka?

Maanmuokkauksessa ei ole syytä liioitella. Kattava kivennäismaan paljastaminen merkitsee kuusen uudistusaloilla hieskoivun räjähdysmäistä lisääntymistä ja erittäin työlästä taimikon hoitoa. Samaan suuntaan vaikuttaa myös hakkuutähteiden korjuu energiaksi. Siivoamaton risukko haittaa kieltämättä muokkausta ja istu-

tusta, mutta estää samalla aluskasvillisuuden riehaantumista. Havupuiden neulaset sisältävät huomattavan osan puun ravinteista, minkä vuoksi vihreän hakkeen korjuuseen on suhtauduttu jossakin määrin varauksellisesti. Taimikon perustamisen yhteydessä huoli on aiheuton. Tutkimuksen mukaan hakkuutähteistä siivotulle avoalalle saadaan syntymään tasainen taimikko nopeasti ja edullisesti. Harvennuseksessä neulaset ja oksat on sen sijaan syytä jättää pääosin kasvavan puuston ravinnoksi.

Työvoimapula ja kustannusten kohoaminen ovat pakottaneet metsätalouden toimijat keksimään uusia koneita ja työmenetelmiä myös metsänhoitoon. Muokkausäkeisiin ja kaivureihin on liitetty kylvölaitteita, jotka hoitavat metsikön perustamisen kerralla valmiiksi. Istutuskoneet ovat myös tulossa. Niiden yleistymistä hidastaa työn hinta ja saapasjalkaistuttajan parempi liikkuvuus. Kaikkein suurimpia säästökohteita tutkimus ei ole löytänyt kuitenkaan hoitotöiden koneellistamisesta, vaan logistiikasta ja töiden järjestelystä. Talouden raaka laki on se, että jokainen rukkasen kosketus siemenen tai taimeen lisää uudistamisketjun kustannuksia. Tämä koskee yhtä hyvin taimitarhoja kuin taimien siirtämistä lopulliseen istutuspaikkaansa.

Taimikot on hoidettava ajallaan

Kolme vuosikymmentä sitten taimikoiden hoitopinta-alat olivat huipussaan. Silloin jokainen taimikko perattiin ja harvennettiin useampaan kertaan. Ensimmäinen perkaus tehtiin jo alle kaksimetrisenä. Varhainen käsittely lisäsi laatuongelmista kärsivien männiköiden oksikkuutta entisestään. Nykyisin mäntytaimikoita kasvatetaan mahdollisimman tiheinä 4-7 metrin pituudelle saakka. Taimikon harvennus 2000 rungon tiheyteen on kustannussyistä syytä tehdä niin varhain, että siitä selvittää raivaussahalla. Nykyisillä energian hinnoilla ei ole mitään syytä kasvattaa kalliisti korjattavaa, mutta halparvoista energiapuuta teollisuuden ainespuun kustannuksella.

Joskus taimikon päälle ”karkaa” luontainen koivikko tai lepikko, joka on syytä pikimmiten poistaa männyn ja koivun päältä. Kuusi sietää paremmin varjostusta, minkä vuoksi rauduskoivun kasvattaminen kuusikon ylispuustona saattaa olla kannattavaa. Sanon ”saattaa”, koska koivujen liian myöhäinen tai varomaton poisto voi tärvellä kuusikon tavalla, joka kääntää voiton tasapeliksi tai tappi-



oksi. Voimakkaasti harvennettujen ylispuukoivujen latvoilla on myös kummallinen taipumus kuivua ennen aikojaan. Ilmiö vaivaa erityisesti hieskoivua.

Harvennettu metsä tuottaa tuplasti

Kannattavat harvennushakkuut ovat käytännön pohjoismainen erikoisuus, jonka tietopohja perustuu vuosikymmeniä seurattuihin satoihin, ellei tuhansiin kestokoeloihin. Kokeiden pohjalta Suomen kaikille pääpuulajeille on laadittu harvennuskallit, joiden mukaisesti hoidetut metsät tuottavat elinaikanaan vuotta kohti maksimimäärän puuta. Harvennustulojen aikaisuus ja nopeutuva järeytyminen merkitsevät nettotulojen tuplaantumista harventamatta kasvatettuun metsikköön verrattuna.

Se, että suositusten mukaiset harvennukset tuottavat paljon rahaa ja tukkeja, ei välttämättä takaa kasvatuksen maksimaalista kannattavuutta. Viime aikojen tutkimukset osoittavat nykyisten suositusten johtavan 2-3 prosentin tuottoon puustoon sidotulle pääomalle. Metsikön kasvattaminen alussa tiheämpänä ja puuston hakkaaminen kolmella tai neljällä yläharvennuksella varsin harvaksi, tuottaa nykymallia pienemmät hakkuutulot, mutta korkeamman pääoman tuotto-prosentin. Kasvatusmalli sopii aktiiviselle metsänomistajalle, joka tietää korkovaatimuksensa ja haluaa toimia sen mukaisesti. Korkovaatimus voi löytyä metsänomistajan pankkilainasta tai osakemarkkinoilta, joille bisneshenkinen metsänomistaja voi sijoittaa korkotavoitettaan vähemmän tuottaneet metsärahasa kannattavammin.

Suomen metsissä on puuta

Pluspuiden valinta, parhaiden puiden risteyttäminen, paakkutaimet ja kasvupaikan valinta ovat parantaneet viljelytaimikoiden laatua ja kasvua.

runsaammin kuin koskaan itenäisyytemme aikana ja ne kasvavat yli 40 prosenttia enemmän kuin puoli vuosisataa sitten. Pääsyyt myönteiseen kehitykseen ovat olleet metsänparannus sekä puuston määrän ja järeyden kasvattamiseen tähdännyt metsänhoito. Parhailaan uudistettavissa valtakunnallisissa metsänhoitosuosituksissa meillä on nyt varaa ja tutkittuun tietoon perustuva syy tarjota nykyistä useampia, taloudellisiin laskelmiin perustuvia käsittelyvaihtoehtoja metsänomistajien vapaasti valittaviksi. Se, millaiseen metsänkuvaan ja millaisiin raaka-ainemarkkinoihin vaihtoehtoiset mallit johtavat, on syytä selvittää ja kertoa valinnan tekeville metsänomistajille, puumarkkinoiden toisena osapuolena toimivalle metsäteollisuudelle sekä metsiä ”työkseen” katselevalle suurlle yleisölle.

Lisätietoja:
Kari Mielikäinen
Metla
p. 010 211 2020
kari.mielikainen@metla.fi

Naali on maamme uhanalaisin nisäkäs -Vähennemisen syitä ei tiedetä tarkasti



Teksti: Heikki Henttonen ja Asko Kaikusalo

Kuva: Asko Kaikusalo

Suomen naalikanta on jatkuvasti laskenut. Viime vuosikymmenellä koko Suomen kanta oli ehkä parikymmentä yksilöä, mutta viimeisinä vuosina naalikanta on ollut vain muutaman yksilön varassa.

Naali oli verrattain yleinen Suomen Lapissa vielä 1800-luvulla. Vanhojen, hyvin säilyneiden pesien tiheyden perusteella voidaan olettaa, että naalikanta on tuolloin ollut yli tuhat yksilöä. Vielä 1900-luvun alussa naaleja metsästettiin runsaasti, kunnes se rauhoitettiin Suomessa vuonna 1940. Rauhoituksesta huolimatta kanta ei alkanut elpyä. Naalikanta pysyi kuitenkin kohtalaisena aina 1980-luvun puoliväliin asti, minkä jälkeen kanta on jatkuvasti laskenut. Viimeiset viisi vuotta naalikanta on ollut vain muutaman yksilön varassa. Nykyisin naali on maamme uhanalaisin nisäkäslaji, sillä vesikon otaksutaan kuolleen sukupuuttoon.

Viimeisimmät naalipoikueet on meillä havaittu 1994 Lapin käsivarressa ja 1996 Utsjoella. Pari viime-aikaista hyvää pesintävuotta Ruotsin ja

Norjan puolella ei valitettavasti näkynyt Suomessa. Ehkäpä siksi,

että sikäläiset sopoliesiintymäkään eivät levinneet kunnolla Suomen puolelle.

Nykyisellään koko Fennoskandian aikuisnaalikanta arvioidaan alle sadan yksilön suuruisiksi. Viimeisimpinä parhaina pesimävuosina, kuten 2001 ja 2004, Ruotsin ja Norjan yhteinen poikastuotto on ollut noin 200 poikasta. Mutta hyviä myyrävuosia seuraavat romahdukset ja nuorten naalien kuolleisuus on suuri.

Kauaskantoista naaliseurantaa

Vasta 1980-luvun alussa ymmärrettiin, että koko pohjoismainen naalikanta on voimakkaassa laskussa. Niinpä pohjoismainen naalitutkijoiden yhteistyöryhmä aloitti toimintansa vuonna 1984. Naalinsuojeluun herättiin Suomessa samoihin aikoihin, kun WWF:n naalityöryhmä aloitti toimintansa vuonna 1985. Todellisuudessa naalitutkimus aloitettiin Suomessa

jo 1960-luvulla, kun **Asko Kaikusalo** oli oma-aloitteisesti aloittanut naaliseurannan Lapin Käsivarressa. Kun hän aloitti työnsä Metlassa 1970-luvun alussa, hän jatkoi naaliseurantaa myyrätutkimuksien ohessa.

Uusin luku naaliseurannassa alkoi 1998, kun ruotsalais-suomalainen EU-Life naaliprojekti SEFALO (Saving Endangered Fennoscandian *Alopex lagopus*) aloitti toimintansa. Samalla urauurtavaa työtä tehnyt WWF:n naalityöryhmä lopetti toimintansa. Ensimmäinen EU-projekti toimi 1998-2003, ja sen jatkona toimii nyt ruotsalais-suomalais-norjalainen SEFALO+ naaliprojekti 2003-2008. EU-Life projektien varakoordinaattorina ja Suomen koordinaattorina toimii professori **Heikki Henttonen** Metlasta, Asko Kaikusalo on vastannut käytännön kenttätöistä Lapin Käsivarressa ja Metsähallituksen suojelubiologi **Matti Mela** Utsjoella ja Pöyrisjärvellä.

Häviämisen syitä ei tiedetä varmasti

Naalikannan vähennemisen syitä on pohdittu paljon, mutta mitään kaiken kattavaa selitystä ei ole löydetty. Naalikannan alkuromahdus 1900-luvun alkupuolella johtui liiallisesta metsästyksestä niin Suomessa kuin muuallakin Fen-

noskandiassa. Toisaalta kanta ei ole toipunut täydellisestä rauhoituksesta huolimatta, vaikka salametsästyskään ei ole ollut ongelmana.

Osa ongelmista voi johtua naalin ravinnosta. Kesäaikana naali syö etupäässä pikkujyrsijöitä, mutta talvella poronraadot ovat merkittävä ravinnonlähde. Suurpetokannoissa ja poronhoidossa tapahtuneet muutokset ovat vähentäneet rajusti poronraatojen määrää tunturissa. Naalien talviravinnon määrä on näin ollen vähentynyt.

Ketut pois naalien pesimäalueilta

Yhtenä häviämisen syynä on pohdittu ketun aiheuttamaa kilpailua. Nyrkkisääntönä on, että ilmasto määrää ketun esiintymisen ylärajan ja kettu määrää naalin esiintymisen alarajan. Ketut levisivät tunturiin 1980-luvun lopulla ja alkoivat pesiä naalien pesäkuumuissa. Pesäpaikan rystön lisäksi kettu surmaa poikasia ja joskus jopa aikuisia naaleja. Naalien pesimisen siis on mahdotonta ketun läsnäolon vuoksi. Kettukannan runsastumisen syynä saattaa olla ilmastonmuutos, metsästyksen väheneminen (esim. Suomessa ketun myrkkypyynti kiellettiin 1988) tai myyräkantojen vaihtelussa tapahtunut tasaantumisen, minkä seurauksena kettukannat pysyvät vakaampina.



Ketun aiheuttamaa uhkaa on yritetty vähentää metsästämillä niitä lähellä naalin mahdollisia pesäpaikkoja. Eräille paikallisille – kaikkien tahojen yhteisesti hyväksymille henkilöille – on myönnetty erikoislupa aseiden kuljettamiseksi moottorikelkassa, ja näin muun muassa eräät ammattimaiset riekonpyytäjät voivat työnsä ohessa harventaa kettukantaa naalialueilla. Utsjoella pyydetään säännöllisesti enemmän kettuja tunturista kuin siellä on tunnettuja naalien pesäpaikkoja. Maa- ja metsätalousministeriö määrää vuotuisen metsästyksiintön ja kaikki pyydetty ketut tutkitaan Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitoksessa (EELA).

Sekä lisäruokinta että kettujahti käyntiin?

Ruotsissa on tietyillä tunturi-alueilla järjestetty lisäruokintaa naaleille, mutta samalla on huolehdittava siitä, etteivät ketut pääse

pesiytymään samoille alueille. Suomessakin kokeiltiin lisäruokintaa naalinpesillä 1980-luvulla, mutta samaan aikaan ketut levisivät tunturiin ja kokeilu oli lopetettava. Suomessa lisäruokinta tapahtui vain rajoitetuilla paikoilla, mutta kettujen levittäytyminen tunturiin tapahtui 1980-luvun lopulla koko Lapissa. Kettujen levittäytyminen ei siis johtunut parilla naalinpesällä tapahtuneesta ruokinnasta. Toisaalta Ruotsissa eräinä vuosina ainoat naalinpesinnät ovat tapahtuneet alueilla, missä on ollut käynnissä sekä lisäruokinta että kettujahti. Suomessa on valmius lisäruokintaan, jos naalien pesintäyrittäjä jossain ilmenee. Mahdollinen lisäruokinta kuitenkin edellyttäisi myös varuillaanoloa kettujen takia.

Sairauksia on epäilty yhdeksi naalien uhaksi, mutta mitään kovin selvää todistetta ei vielä ole. Ruotsissa on tosin vaivaisista naalinpoikasista eristetty uusi ai-

vuotehdusta aiheuttava herpesvirus, jonka merkitystä tutkitaan.

Onko Fennoskandia elinalueena sopiva?

Norjalainen tutkijaryhmä on väittänyt, että naalien vähentyminen on johtunut niiden luonnollisen sosiaalisen käyttäytymisen häiriintymisestä. Norjassa on myös aloitettu naalien tarhaaminen, mikä johti Norjassa usean vuoden kestäneeseen kiivaaseen riitelystä eri osapuolien välillä. Tarhauskaan ei ole onnistunut suunnitellulla tavalla. Suomessa tarhausidea on hylätty toivottamana.

Pienissä populaatioissa myös sisäsiitoksen mahdollisuus kasvaa, mikä voi heikentää lisääntymismenestystä ja altistaa taudeille. Nykyisen naalikannan geneettistä monimuotoisuutta on mitokondrio-DNAn perusteella verrattu sata vuotta vanhoihin näytteisiin ja geneettinen monimuotoisuus on kaventunut.

Muilla pohjoisilla alueilla Fennoskandian ulkopuolella naaleilla ei ole hätää. Tämä on saanut eräät tutkijat pohtimaan Skandinavian niemimaan sopivuutta naalien elinalueena. Pitkä niemimaa, joka työntyy kauas etelään, on itse asiassa olosuhteiltaan aika erilainen verrattuna laajoihin arktisiin tundra-alueisiin. Fennoskandiassa – naalin levinneisyyden äärireunoilla – pienetkin ympäristövaihtelut voivat aiheuttaa luonnollista edistymistä ja taantumista naalikannoissa. EU-Life projektit pyrkivät auttamaan naalia toipumaan ihmisen toiminnasta johtuvista seurausvaikutuksista, mutta laajempien ilmiöiden edessä saatamme olla voimattomia.

Lisätietoja:

Heikki Henttonen
Metla/Vantaan tutkimuskeskus
p. 010 211 2430
heikki.henttonen@metla.fi

Tutkimus on kuljettanut Heikki Henttosta jo 40 vuoden ajan

Haastattelu: Sanna Musto Kuva: Erkki Oksanen

Metlan metsäeläintieteen professori **Heikki Henttonen** on tutkinut 40 vuoden ajan myyriä ja sopuleita sekä niiden kannanvaihteluja. Lisäksi Henttonen on perehtynyt jyrtsijöistä ihmisiin leviäviin tauteihin, jyrtsijöiden loisiin ja niiden evoluutioon. Tutkimus on vienyt Henttosta maastotöihin jyrtsijöiden ja virusten perässä mitä erilaisimpiin paikkoihin Euroopassa ja lisäksi muun muassa Alaskaan, Kazakstaniin ja Siperiaan.

Professori Heikki Henttosen kiinnostus luontoon tuli jo äidin maidon mukana. Omien vanhempien lisäksi tärkeän sysäyksen pikkunisäkästudion antoi **Asko Kaikusalo**. Kaikusalo oli käynyt samaa koulua ja vieraili kerran vuodessa Norssin Luonto-Seurassa pitämässä kuuluisan hiiriesityksensä. Kaikusalon innoittamana Henttonen aloitti pikkunisäkkäiden jahtaamisen jo 14-vuotiaana. Myöhemmin herrojen

tiet kohtasivat vuonna 1988, kun Henttonen sai Kaikusalon omaan tutkimusryhmäänsä Metlassa. Viimeiset 17 vuotta Henttonen on toiminut oppi-isänsä esimiehenä. Henttonen arvostaa kovasti Kaikusalon osaamista ja vankkaa kokemusta. ”Jopa ruotsalaiset ovat hieman kateellisia meidän hyvästä havaintoverkostamme. Ruotsissa toivotaan, että heilläkin olisi keskuudessaan yksi Kaikusalo”, kuvaa Henttonen Kaikusalon arvostusta pikkunisäkästudion keskuudessa. Lisäksi Henttonen kehuu Metlan muun myyräporukan, joka on pieni mutta kovatasoinen.

Kannanvaihteluihin ei ole yhtä ainoaa syytä

Pikkujyrtsijöiden runsaudenvaihtelut ovat pitkään olleet yksi ekologian kuumista perunoista, ne ovat olleet niitä ratkaisemattomia arvoituksia, toteaa professori Henttonen. Kannanvaihtelu on yritetty vuosien saatossa selittää erilaisilla teorioilla ja useimmat niistä etsivät yhtä ainoaa syytä. Henttonen ja ruotsalainen **Lennart Hansson** ottivat asiaan toisenlaisen näkökulman ja saivat selville, että pikkujyrtsijöiden kannanvaihtelut riippuvat pohjimmiltaan kunkin suuralueen ympäristöoloista, eli esi-



merkiksi ilmastosta, lumisuudesta tai saalis- ja petoryhmistä. Nämä Henttosen ja kumppaneiden 1980-luvun puolivälin tutkimukset ovat muuttaneet alan tutkimusfilosofiaa, vaikka kannanvaihteluiden syistä kinastellaan yhä edelleen.

Henttonen on ollut mukana eräissä maailman pitkäaikaisimmassa kannanvaihtelututkimuksissa jo vuodesta 1970 alkaen. ”Vain pitkäaikaiset tutkimukset paljastavat luonnon luonnollisen vaihtelun. Tutkimuksen pitkäjänteisyyden vuoksi jaksan innostua aina uudelleen kannanvaihteluihin liittyvästä tutkimuksesta”, huomauttaa Henttonen.

Poikkitieteelliset tutkimukset kaikkein haastavimpia

Heikki Henttosen tutkimukset ovat laajentuneet vuosien mittaan perusekologiasta erityisesti

Heikki Henttonen on alansa siteeratuimpia tutkijoita. Henttonen on mukana kansainvälisellä ISI Highly Cited.comSM-listalla, jolle pääsevät kultakin tieteenalalta ne tutkijat, joiden julkaisuihin viitataan muiden tutkijoiden julkaisuissa kaikkein eniten. Suomesta Highly Cited -listoille on kaikkiaan päässyt yhdeksän tutkijaa, joista viisi on populaatioekologeja.

lois- ja tautipuolelle. Erityisen antoisaksi Henttonen on kokenut poikkitieteelliset projektit, joissa myyrä- ja virustutkijat yhdistävät voimansa, kuten Suomen myyräkuumetutkimuksissa. Henttonen onkin tutkijanuransa alusta lähtien toiminut ja verkottunut kansainvälisesti sekä tehnyt runsaasti uutta poikkitieteellistä tutkimusta.

Nykyisin puhutaan paljon uusista, ympäristön muuttumisen myötä ihmisiin leviävistä eläinperäisistä taudeista. Tällä hetkellä Henttonen on mukana muun muassa EU:n Global Change -ohjelmaan kuuluvassa EDEN-projektissa, johon kuuluu 40 tutkimusryhmää yli 20 maasta. Henttonen kuuluu jättiprojektin johtoryhmään ja koordinoi EDENin ”Jyrsijöiden ihmisiin levittämät virustaudit Euroopassa” -projektia, jossa on mukana kahdeksan eurooppalaista tutkimusryhmää. Projektin tavoitteena on tarjota malleja siitä, kuinka zoonosit tulevaisuudessa esiintyvät ja leviävät Euroopan muuttuvassa ympäristössä.

Tieteellisen tutkimuksen kes-

kellä Henttonen ei ole unohtanut myöskään käytännön metsätaloutta. ”Olen erittäin kiinnostunut käytännön metsätalouden myyrätuhoista ja niiden torjunnasta. Onhan vaihdon metsänomistaja, jonka suvun mailla on tullut nähtyä ja myös kokeiltua kaikenlaista tuhoihin ja niiden torjuntaan liittyvää”, nauhahtaa Henttonen.

Tutkijankammiosta Alaskan erämaihin

”Talvella olen suurimman osan sisätöissä, mutta sulan maan aikana työskentelen paljon maastossa. Mistä minä muuten tietäisin, mitä metsässä tapahtuu”, perustelee Henttonen maastotöitään. Hän pitää myös erittäin tärkeänä tutustumista

ulkomaisten tutkijoiden kokeisiin. Monet ongelmatkin selviävät nopeasti, kun näkee tutkimusympäristön ja koko tutkimuksen käytännössä. Kaikkia asioita ei myöskään kerrota alan julkaisuissa. Tästä Henttonen kertoo oivan esimerkin: ”Kävin kerran Amerikassa alueella, missä tutkittiin myyrätiheydestä johtuvan itsesäätelyn vaikutusta kannan laskuun. Tutkija itse käveli koealueillaan haulikon kanssa ja ampui kissoja, jotka pysyivät hänen myyriään. Tutkimusjulkaisuissa ei kuitenkaan koskaan mainittu sanalakaan kissoja.”

Pikkunisäkätutkimus on vienyt Heikki Henttosta eri puolille maailmaa aina Alaskaa ja Siperiaa myöten. Alaska on Henttosen

mielestä ollut matkakohteista unohtumattomin. Siellä hän asui Fulbright-stipendiaattina yli vuoden ajan 1980-luvun alussa ja on myöhemmin palannut alueelle useaan otteeseen. Sikäläisten yhteistyökumppanien rahoituksella tehdyt retket ovat olleet mieleenpainuvia. ”On ihana tunne leirytyä vuoristorannalle keskelle erämaata ja tietää, ettei alle sadan kilometrin säteellä ole ketään muuta. Autolakaan ei pääse karkuun, kun teitä ei ole ja matkat taitetaan helikopterilla”, Henttonen muistelee, mutta toteaa samalla retkien miinuspuoleksi tiheän karhukannan ja vaihtelevat olosuhteet. ”Kerran laihduin muutamassa viikossa seitsemän kiloa jatkuvan kylmähytynän takia”, Henttonen naureskelee.



Metsää on perinteisen tikan lähestytty useasta eri näkökulmasta; metsänhoito, metsäteknologia ja ekonomia edustavat perinteisiä metsätieteen aloja. Metsää voi kuitenkin katsella myös oikeustieteilijän, historioitsijan tai vaikka maantieteilijän näkökulmasta. Tutkijoiden metsäpalaveri on nyt koonnut eri alojen tutkijat metsäkysymysten äärelle.

12



Tutkijoiden metsäpalaveri koostuu sarjasta seminaareja, jotka käsittelevät keskeisiä metsäkysymyksiä. ”Metsäpalaveri on luotu tutkijoiden keskusteluareenaksi” kertoo projektin vastuullisena johtajana toimiva professori **Ilkka Hanski** Helsingin

Monta tutkijaa metsässä

Teksti: Mari Laukkanen

Kuva: Erkki Oksanen



yliopistosta. Keväällä 2004 alkaneessa seminaarisarjassa tutkijat ovat jo neljästi kokoontuneet Kollille keskustelemaan metsistä.

Seminaarisarja on yksi kulttuurirahaston Argumenta-sarjan kokeiluhankkeista. Argumentan tarkoituksena on luoda ja tuottaa keskustelua ajankohtaisista, avoimista tutkimusaiheista. Metsäpalaverin keskusteluissa on jo paneuduttu muun muassa kestävään kehitykseen, metsien käytön historiaan ja metsätalouden vaikutuksiin luonnon monimuotoisuuteen.

Keskustelua tarvitaan

Metsäkeskustelua käydään yhteiskunnassa yhä leveämmällä areenalla ja yhä useammat tahot

osallistuvat siihen. Hanskin mukaan yhteiskunnallisen keskustelun ohessa on myös tarve tutkijoiden väliselle tutkimuksen lähtökohdista lähtevälle keskustelulle. ”Monet tutkimustuloksista kaipaavat analyttistä keskustelua, jotta niiden merkitys on selvä, kun niitä ryhdytään viemään käytännön tasolle ja osaksi laajempaa keskustelua”, Hanski arvioi.

Tieteessä erikoistutaan yhä tiukemmin omille aloille. Kun tutkimuskenttä laajenee, tutkimusmenetelmät monipuolistuvat ja kirjallisuuden määrä kasvaa, on vaikea säilyttää laaja-alaista näkemystä alasta. ”Keskustelulla pyritään poistamaan erikoistumisen välisiä haittoja ja luomaan tutkijoille laajempaa käsitystä tutkimuskentästä

oman tutkimusalan ulkopuolella”, summaa Hanski seminaarisarjan merkitystä ja näkee tieteiden välisen keskustelun tarpeellisena jossain muodossa myös tulevaisuudessa.

Vaikka metsäpalaveri onkin luotu tutkijoiden välistä keskustelua varten, myös yhteiskunnallinen näkökulma on mukana viimeisessä marraskuussa 2005 pidettävässä palaverissa. Tällöin seminaariin kutsutaan metsäalan ja kansalaisjärjestöjen edustajia sekä päättäjiä.

Lisätietoja:

<http://www.helsinki.fi/project/metsa-palaveri/>

Metsätuhoja vuonna 2004 aiempia vuosia vähemmän

Trombi ja tunturimittari pahimmat yksittäisten tuhojen aiheuttajat

Teksti: Antti Pouttu, Martti Lindgren, Katriina Lipponen, Arja Lilja, Marja Poteri ja Heikki Henttonen

Kuvat: Arja Lilja, Antti Pouttu ja Erkki Oksanen

Suomen metsät selviytyivät viime vuodesta melko vähin tuhoin. Sekä myrsky- ja lumituhoja että nisäkkäiden aiheuttamia tuhoja esiintyi aiempia vuosia vähemmän. Pahimpia yksittäisiä tuhoja aiheuttivat tunturimittari Käsivarren Lapissa sekä trombi Pohjois-Karjalassa.

Tunturimittareista taas harmia

Tunturimittariperhosen toukat söivät viime kesänä tunturikoivikot lehdettömiksi laajoilla alueilla Käsivarren Lapissa. Lämpimien säiden ansiosta puut kuitenkin jaksoivat kasvattaa uudet lehdet elokuun alussa. Viime syksynä esimerkiksi Kilpisjärvellä oli lentäviä ja muni-
via mittariperhosia monta kertaa enemmän kuin syksyllä 2003, joten on mahdollista, että tuhot jatku-

vat myös ensi kesänä. Merkittävä hyönteistuho sattui myös Ilomantsissa, jossa pilkkumäntypistiäisen toukat söivät männiköitä harsuiksi yli 1000 hehtaarin alalla.

Pyörremyrsky puhalsi Pielisellä

Vakavin yksittäinen myrskytuho sattui elokuussa Pohjois-Karjalassa Pielisen ympäristössä trombin eli pyörremyrskyn kaataessa yli 60 000 m³ puuta 500 hehtaarin alal-

ta. Muualta maasta ilmoitettiin yhteensä 50 000 m³:n myrskytuhoista vuoden aikana. Lumituhoja oli vain kymmenesosa edellisen vuoden määrästä.

Myrsky- ja lumituhojen seuraustuholaisten, ytimennävertäjien ja kirjanpainajien, aiheuttamia vahinkoja ilmeni enemmän kuin vuonna 2003. Edellisten vuosien kuivuus näkyi vielä metsiä heikentävänä tekijänä – kuivuuden vaivaamia metsiä on suunnilleen saman verran kuin edellisvuonnakin.

Viime keväänä helteet herättivät kasvit aktiivisiksi ja seurannut kylmä jakso vioitti muun muassa männyntaimia sekä erityisesti haapoja. Kevään istutusaloilla,

Silmuissa on ensi kesän toivo, vaikka tunturimittarin toukat söivät koivut lehdettömiksi. (Kuva: Antti Pouttu)

Ylhäällä: Aikuiset tunturimittarit lentävät syksyllä ja munivat oksiin. (Kuva: Antti Pouttu)

jotka oli ehditty perustaa ennen toukokuun alkupuolen poikkeuksellisen ankaraa hallajaksoa, esiintyi hallavioituksia kuusen ja männyn istutustaimilla yleisesti koko maassa Pohjois-Pohjanmaata ja Lapin

seur. sivulle ►

ed. sivulta ►

eteläosaa myöten. Myös kasvuun lähteneitä koivun taimia paleltui. Haavat kärsivät hallan lisäksi myös haavanmustaversotaudista (*Pollacia radiosia*), kuivuudesta ja lehtituholaisista. Osa haavoista oli lehdettöminä koko kesän eikä niiden toipuminen ole todennäköistä.

Hirvituhojen määrä on lievässä laskussa

Metlan saamien tuhoilmoitusten mukaan hirvieläimet olivat suurin yksittäinen tuhonaiheuttaja vuonna 2004. Tuhojen määrä on edelleen pysynyt korkeana, vaikkakin ilmoitusten perusteella ne ovat koko maata tarkasteltaessa lievässä laskussa. Etelä-Suomesta tuli vähemmän ja Itä- ja Pohjois-Suomesta enemmän tuhoilmoituksia kuin vuonna 2003. Ensimmäiset tuhoilmoitukset metsäkauriin (*Capreolus capreolus*) aiheuttamista taimikkovaurioista saatiin Lounais-Suomesta ja Etelä-Pohjanmaalta.

Viime talvena (2003-2004) myyräkannat olivat aallonpohjassa lähes koko Suomessa, ja tuhoja oli murto-osa edellisvuodesta. Myyräkannat kääntyivät voimakkaaseen nousuun kesän myötä Etelä-Suomen sisämaassa, Pohjanmaalla ja Länsi-Lapissa. Näillä alueilla saavutetaan varsinainen myyräkantojen huippu vuonna 2005, ja tuhoja saattaa esiintyä jo kuluvana talvena.



Kuvan mänty kärsii magnesiumin puutteesta. (Kuva: Erkki Oksanen)

kunnosta ja sen vaihtelusta pääasiassa tausta-alueilla. Pienempien alueiden tarkasteluun näytealaverkko on liian harva. Varsinkin Pohjois-Suomessa otokseen on tullut vähän kuusi- ja lehtipuunäytealoja, joten tulokset ovat tältä osin vain suuntaa antavia. Näytealaverkon harvuudesta johtuen pienialaiset metsien kunnan muutokset eivät tule muuallakaan selvästi esiin seurannan tuloksissa.

Vuonna 2004 mäntyjen keskimääräinen harsuuntuminen oli turvemaiilla 7,9 prosenttia, kuusten 18,5 prosenttia ja lehtipuiden 9,3 prosenttia. Kivennäismailla vastaavat luvut olivat männyllä 9,1 prosenttia, kuusella 19,2 prosenttia ja lehtipuilla 12,5 prosenttia. Männyksen harsuuntuminen on hieman vähentynyt ja kuusen ja lehtipuiden harsuuntuminen lisääntynyt kivennäismailla edellisestä vuodesta.

Uusi sienitauti Suomessa

Suomesta löytyi uusi patogeeni *Phytophthora ramorum*, joka Amerikassa tunnetaan tammen äkkikuoleman aiheuttajana. Laji on karanteenilistalla, ja puutarhakasvit, joista mikrobia on toistaiseksi tavattu, on hävitetty Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen toimesta. Tämä sienitauti infektoi lukuisia kasvilajeja muun muassa koivu-, vaahtera-, pyökki-, mänty-, ja marjakuusikasvien heimoista, joten sen esiintyminen myös luonnossa on mahdollista.

Ruostetauteja oli vähän enemmän kuin edellisvuonna. Yleisin niistä oli kuusensuopursuruoste (*Chrysomyxa ledi*), jota esiintyi eniten vyöhykkeellä Savosta

Etelä-Pohjanmaalle. Kuusensuopursuruostetuhot kohdistuivat voimakkaimpana alikasvoskuusiin ja kuusentaimiin. Koivunruostetta (*Melampsorium betulinum*) havaittiin enemmän kuin 2003. Lisäksi koivuja vaivasivat laajasti lehtilaikkutaudit, jotka ruskettivat lehtiä ja saivat lehdet varisemaan ennen aikojaan.

Ilmoita metsätuhoista!

Metla kerää tietoja metsätuhoista monesta eri lähteestä ja laatii vuosittain raportin havaituista tuhoista. Metsätuhojen ilmoituslomakkeen avulla voit ilmoittaa havaitsemasi metsätuhot Metlan keräämään tietokantaan. Tuhojen tunnistamisessa voit käyttää apuna Metsien terveys -palvelun Metsätuho-opas-osiota, jossa Suomen metsissä yleisinä esiintyvät sienet, hyönteiset, selkärangaiset ja abioottiset tuhonaiheuttajat on esitelty. Metsätuhojen ilmoituslomake löy-

tyy internetissä osoitteessa www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/tuhoilmoitus/.

Lisätietoja:

Antti Pouttu
Metla/Vantaan tutkimuskeskus
puh. 010 211 2576,
antti.pouttu@metla.fi
www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/

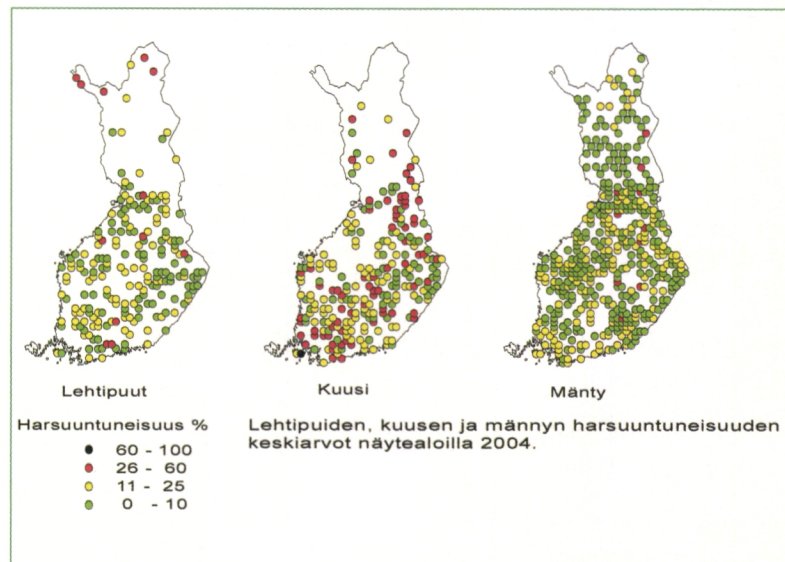
Metla tuottaa tietoa metsien terveydentilasta ja siinä tapahtuvista muutoksista sekä vastaa yleiseurooppalaisesta metsien tilan seurannasta Suomen osalta. Metlan vuosittain toimittamat raportit Suomen metsissä havaituista tuhoista ovat luettavissa internetissä osoitteessa www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/.



Phytophthora ramorum itiöpesäkkeitä. (Kuva: Arja Lilja)

Seuranta laajeni myös turvemaille

Puiden yleistä terveydentilaa seurataan latvusten suhteellisen lehti- ja neulaskadon eli harsuuntumisasteen avulla. Puiden latvuskunnan seuranta-avaruutta laajennettiin vuonna 2004 kivennäismaiden lisäksi myös turvemaille. Seuranta-aloja oli yhteensä 594, joilla kasvoi yli 11000 puuta. Näytealaverkko on suunniteltu antamaan valtakunnallista tietoa latvusten



(Kartta: Martti Lindgren ja Antti Pouttu)



Teollisuuden kuitupuun tarve huipussaan

Teksti: Yrjö Sevola ja Martti Aarne

Metsäteollisuuden tukin käyttö väheni hieman vuonna 2004 edellisvuodesta, mutta kuitupuuta käytettiin lähes 3 miljoonaa kuutiometriä edellisvuotta enemmän. Kuitupuun hakkuut ja tuonti kasvoivat kuitenkin vain vähän vuonna 2004. Hakatun kuitupuun varastot pienenevät lähes pari miljoonaa kuutiometriä. Metsäteollisuuden loka-joulukuun tuotantolukujen perusteella erityisesti kuitupuun kysyntä on huipussaan.

Markkinapuun (teollisuuspuun) hakkuut olivat vuonna 2004 ennakkotietojen mukaan 54,2 miljoonaa kuutiometriä, mikä on prosentin verran vähemmän kuin edellisvuonna, vaikka puun tarve oli suurempi. Leuto ja märkä alkutalvi haittasi puunkorjuuta ja kuljetuksia. Tukkipuun hakkuut (25,8 milj. m³) vähenivät 4 prosenttia. Vähennys kohdistui erityisesti mänty- ja koivutukkiin. Kuitupuun hakkuissa, jotka olivat ennätyksellisen suuret (28,5 milj. m³), oli sama prosentin lisäys sekä havu- että lehtikuitupuussa.

Yksityismetsien hakkuut – 45,8 milj. m³ – vähenivät hieman (–2 %) edellisvuodesta, samoin Metsähallituksen hakkuut (–5 %). Yhtiöt sen sijaan lisäsivät omien metsiensä hakkuuta 8 prosenttia.

Raakapuun tuonti näyttää tammimarraskuun tilaston perusteella pysyvän vuoden 2003 tasolla, noin 16,5 miljoonassa kuutiometrissä. Tukin tuonti on hieman laskenut, ja kuitupuun tuonti hieman noussut. Laajat metsien myrskytuhot Etelä-Ruotsissa vähentävät puun tuontia Ruotsiin ja helpottavat siten puun saantia Venäjältä ja Baltiasta tämän vuoden aikana.

Teollisuuden hakatun puun varastot olivat vuoden vaihteessa pienempiä kuin moneen vuoteen. Edellisestä vuodenvaihteesta kuitupuun varastot olivat pienentyneet kolmanneksen 3,7 miljoonaa kuutiometriin. Vähennys kohdistui erityisesti mänty- ja lehtikuituun.

Edessä on vilkas vuosi puumarkkinoilla

Vuosi 2004 oli puumarkkinoilla varsin kaksijakoinen. Vuoden alkupuoliskolla puukauppa kävi edellisvuosia heikommin ja tammi-kesäkuun kumulatiivinen ostomäärä jäi 5 prosenttia edellisvuotta pienemmäksi. Alkusyksystä puukauppa vilkastui kysynnän vahvistumisen ja hintatason nousun ansiosta. Samaan suuntaan vaikutti myös kuusikuitupuun minimiläpimitan lasku. Teollisuuden puun kysyntä ylitti paikoitellen tarjonnan, ja myös kuitupuun markkinatilanne parani kantohintojen vahvistumisen myötä. Vuoden loppupuoliskolla kokonaisostot olivatkin viidenneksen suurempia kuin vuotta aikaisemmin.

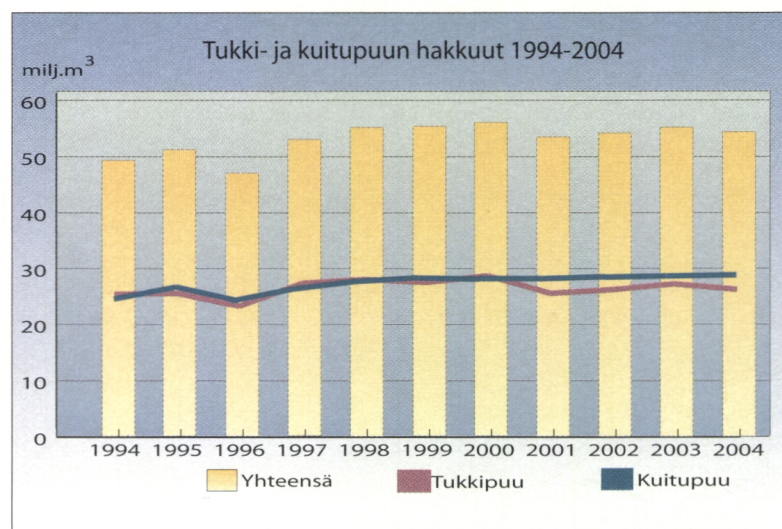
Hyvin sujuneesta loppuvuodesta huolimatta teollisuus jäi toista vuotta peräkkäin jälkeen yksityismetsien puumäärätavoitteestaan, mikä puolestaan supisti teollisuuden puuvarantojen määrää. Viime vuoden puun ostomäärä, 35,3 miljoonaa kuutiometriä, oli kuitenkin 7 prosenttia suurempi kuin vuonna 2003 ja samaa tasoa kuin vuosina 1994–2003 keskimäärin. Kuusitukin ja kuusikuitupuun ostot lisääntyivät eniten, runsaat 10 prosenttia edellisvuodesta. Hankintapuun osuus putosi 16 prosenttiin yksityismetsien kokonaisostoista.

Yksityismetsien puukauppojen kantohintaso oli vuonna 2004 keskimäärin 2,3 prosenttia alempi kuin vuotta aikaisemmin. Kuusitukin keskikantohinta nousi vuositasolla reilun prosentin, muiden puutaralajien kantohinnat sitä vastoin alenivat. Kuusitukista maksettiin loppuvuodesta jo enemmän kuin mäntytukista. Suhteellisesti eniten, lähes 9 prosenttia, laskivat mänty- ja koivukuitupuun sekä koivutukin keskimääräiset kantohinnat. Puun hintojen ja markkinahakkuiden lasku veti myös kantorahatulot alamäkeen vuonna 2004. Yksityismetsänomistajille kertyi kantorahatuloja 1,47 miljardia euroa (ennakkotieto), kun niiden määrä vuonna 2003 oli 1,54 miljardia

euroa. Mänty- ja kuusitukista kertyi 69 prosenttia kantorahatulojen kokonaismäärästä.

Yksityismetsien puukaupan näkymät vuodelle 2005 näyttävät lupaavilta. Metsäteollisuuden puuntarpeeksi yksityismetsistä arvioidaan 48–49 miljoonaa kuutiometriä eli lähes 10 prosenttia enemmän kuin vuoden 2004 hakkuut yksityismetsissä. Tammikuussa puukauppa tehtiin normaalia vilkkaammin ja myös hintataso vahvistui. Ruotsin ja Baltian maiden myrskytuhopuun

korjuu vaikuttaa myös Suomen puumarkkinoihin. Ruotsista tuotaneen etupäässä kuusikuitupuuta ja kuusitukkia, ja myös puuvirrat Baltiasta kääntyvät enemmän Suomen satamiin. Kotimaassa kuusesta voi tulla ylitarjontaa, ja se saattaa näkyä myös hinnoissa.



Koko maan nimelliset kantohinnat tammikuussa 2005

	euroa/m ³	Muutos, %	
		1 kk	12 kk
Mäntytukki	45,7	–1	0
Kuusitukki	46,2	0	5
Koivutukki	41,9	2	4
Mäntykuitupuu	12,8	1	3
Kuusikuitupuu	21,0	0	5
Koivukuitupuu	12,3	2	3
Keskimäärin		0	3,5

**Uusimmat
Metsätilastotiedotteet
löydät Metlan www-
sivuilta osoitteesta
www.metla.fi/
ajankohtaista/**



Haavan taimia juurenaloista

Hybridahaavan taimia voidaan kasvattaa juuripistokkaista, jotka ovat lyhyitä juurenaloja. Pistokkaat laitetaan turpeella täytettyyn kasvatuslaatikkoon. Kasvihuoneessa niihin ilmestyy versoja 2-6 viikon kuluessa, ja juuret alkavat kasvaa 1-2 viikkoa myöhemmin.

Konttinen, K. (toim.). Hybridahaavan taimien kasvatus juuripistokkaista. MT 938. Hinta 10 €.

Kokemus on valttia hakkuutyössäkin

Kokeneilla hakkuukoneenkuljettajilla on harjaantumisen myötä kattunutta taitoa ja osaamista, jota kutsutaan myös hiljaiseksi tiedoksi. Kuljettajien väliset tuottavuuserot ovat suurimmillaan ensiharvennuksella, jossa ero on jopa yli 40 %.

Väätäinen, K. ym. Hakkuukoneenkuljettajan hiljaisen tiedon merkitys hakkuutulokseen työpiste-tasolla. MT 937. Hinta 10 €.

Taimitarhoja on liikaa

Taimitarhojen lukumäärä on Suomessa, ainakin tuotanto- ja jakeluketjujen kustannustehokkuuden kannalta, selvästi liian suuri. Useita taimitarhoja omistavan suuren taimiyhtiön kustannustehokkuutta voidaan parantaa keskittämällä tuotantoa suurille taimitarhoille.

Rantala, J. Models for designing the production-distribution system in supply chains of the Finnish nursery industry (väitöskirja). MT 936. Hinta 20 €.

Korvet tärkeitä monimuotoisuudelle

Korvet ovat kuusta ja lehtipuita kasvavia ohutturpeisia soita. Ojitusseurauksena korpien suokasvilajisto on taantunut. Vielä luonnontilaiset korvet tulisivat säilyttää ojittamattomina, koska ne toimivat suomalaisten talousmetsien monimuotoisuuden säilyttäjinä.

Korpela, L. The importance of forested mire margin plant communities for the diversity of managed boreal forests in Finland (väitöskirja). MT 935. Hinta 20 €.

Boorin puute kasvuhäiriöiden synnä

Viljavien kivennäismaiden kuusikoita vaivaa erityisesti Itä-Suomessa kasvuhäiriö, joka ilmenee silmujen ja latvakasvaimien kuolemisenä, puiden haarautumisena ja pensastumisena. Kasvuhäiriöitä voidaan ehkäistä ja korjata boorilannoituksella, jonka vaikutus kestää vähintään 10 vuotta.

Rikala, R. (toim.) Puiden kasvuhäiriöt viljavilla kivennäismailla. MT 934. Hinta 15 €.

Vapaaehtoinen suojelu saa kannatusta

Suomalaisista kolme neljäsosaa kannattaa metsien suojelun lisäämistä maan eteläosissa. Lähes kaksi kolmasosaa kansalaisista katsoo, että metsien suojelussa tulisi käyttää ensi sijassa vapaaehtoisia keinoja. Myös metsänomistajat ovat suopeita vapaaehtoiselle suojelulle.

Horne, P. ym. (toim.) Metsänomistajien ja kansalaisten näkemykset metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisesta. MT 933. Hinta 10 €.

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja -sarjan tilaukset:

Metlan kirjasto
p. 010 211 2200
faksi 0101 211 2301
sähköposti: kirjasto@metla.fi
Hintoihin lisätään toimitusmaksu 5 €.



Kuva: Erkki Oksanen

Metsätieteen aikakauskirja 4/2004

Tutkimusartikkeleita

Niemistö P. & Poutiainen, E.: Hieskoivikon käsittelyn vaikutus kuusialikasvoksen kehitykseen Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan viljavilla ojitusalueilla.

Ensiharvennuksen aikoihin syntynyt tai viljelty kuusialikasvos niveltäytyy hyvin hieskoivikon normaaliin kasvutukseen. Sen sijaan kuusen istutus päätehakkua lähestyvään hieskoivikkoon ei näytä kannattavalta.

Nuutinen, T. ym.: Etelä-Suomen yksityismetsien hakkuumahdollisuudet veromuodittain 2002-2031.

Metsäverotuksen siirtymäkaudella vuosina 1993-2005 hakkuut ovat painottuneet pinta-alaverotettuihin metsiin, mikä on kasvattanut myyntiverotuksen jo siirtymäkaudelle valinneiden puustoja. Pinta-alaverotuksessa olleiden metsien hakkuiden väheneminen siirtymäkauden jälkeen on korvattavissa lisäämällä muiden yksityismetsänomistajaryhmien hakkuuta.

Toppinen, A. ym.: Tuojamaiden väliset erot raakapuun tuontihinnoissa Suomeen.

Tuontipuun hinta eri alkuperämaista (Venäjä, Ruotsi, Saksa, Baltian maat) ei ole täysin noudattanut ns. yhden hinnan lakia koko jaksolla

1980-2001 tarkasteltuna, mutta vuosina 1992-2001 puun tuontihintojen vaihtelu eri tuojamaiden välillä on ollut aiempaa yhdenmukaisempaa.

Haara, A. & Korhonen, K.T.: Kuvioitaisen arvioinnin luotettavuus.

Metsäkuvioiden puuston arviointiin liittyy epätarkkuutta. Runsaspuustoissa metsissä puuston pohjapinta-ala ja keskitilavuus aliarvioidaan selvästi, kun taas vähäpuustoisten metsiköiden pohjapinta-ala hieman yliarvioidaan. Myös mittajien välinen vaihtelu on huomattavaa.

Tanttu, V. ym.: Korjuuvaihtoehtojen kannattavuus metsänomistajalle nuoren metsän harvennuksessa hankintakaupalla.

Energiapuun talteenotto kokopuuna on metsänomistajalle usein kannattavin vaihtoehto nuoren metsän harvennuksessa sekä konehakuksessa että moottorisahahakuksessa. Ainespuun korjuu ilman tukkia on taas yleensä metsänomistajalle epäedullisin vaihtoehto.

Heikkilä, J. ym.: Pienten kuitupuuerien mittausta puutavara-auton kuormainvää'ällä.

Puutavara-auton kuormainvää'ällä tehty mittausta on suhteellisen tarkka menetelmä, ja sen käytölle on hyvät edellytykset, silloin kun samaan kuormaan koottavien kuitupuuerien tuoretiheyden vaihtelu ei ole suurta.

Tieteen tori

Tieteen torin aiheita ovat puuntuotannon tulevaisuus, metsänuudistamisen laadunohjaus sekä Suomen metsien monimuotoisuuden turvaaminen.

Tutkimuslustoista

Lyhyissä tutkimuslustoissa käsitellään kuusen uudistumista erirakenteisessa metsässä, pakkasvarastoitujen taimien käsittelyä, ojitusalueiden männiköiden kehitystä ja harvennuksia sekä katkontamenetelmien vaikutusta sahatavaran laatuun.

Metsätieteen aikakauskirjan tilaukset:

Metla/Susanna Järvinen
p. 010 211 2055
susanna.jarvinen@metla.fi