

METSÄNOMISTAJA

Suomessa on metsäsektorilla ollut oikeat henkilöt oikeilla paikoilla oikeaan aikaan päättämässä asioista. OSASTONJOHTAJA TIMO TOKOLA, ITÄ-SUOMEN YLIOPISTON METSÄOSASTO

Laserkeilausta voisi hyödyntää muussakin kuin puustotietojen keruussa

Laserkeilatun maaston pinnanmuotojen tarkempi kuvaus mahdollistaa myös kulkukelpoisuuden ennustuksen, jolloin voitaisiin ohjata korjuuta välttämään pehmeitä maastonkohtia.

JOENSUU (MT)
Kun metsiköiden maasto- ja kuviotiedot perustuvat mittaus-tuloksiin, ovat sekä metsäsuun-nitelmat että toiminta täsmäl-lisempää kuin silmäääräisiin arvioihin perustuvana.
"Esimerkiksi suojeltaviksi tarkoitettut kohteet ja pehmeät maastonkohdat voitaisiin kor-juussa välttää", kuvailee Itä-Suo-men yliopiston metsätieteiliden osaston osastonjohtaja **Timo Tokola** laserkeilausmateriaalin hyödyntämis mahdollisuuksia.
Kaikkia mahdollisuuksia, kuten metsikkökuvioiden kul-kukelpoisuuden määrittelyä, ei metsäsektorilla olla kuitenkaan innostuttu hyödyntämään.
"Uusien menetelmien ja toimintatapojen läpimeno vaihtelee. Puustotietojen osalta kaukokartoitusmenetelmiä on lähde-tty Suomessa hyödyntä-mään ennakkoluulottomasti", Tokola sanoo.
Kun toiminta on jo muuten-kin melko tehokasta, on uusia menetelmiä hankalampi saada menemään läpi. Kun parannus on pieni, ei tuttua toimintata-paa mielellään muuteta, Tokola pohtii.
Hän on kehittänyt erilaisia kaukokartoitus pohjaisia met-sän inventointimenetelmiä ja käyttänyt niitä metsävaratie-don keruussa eri puolilla maa-ilmaa.



Tekniikkaa tärkeämpää
Kaukokartoitusmenetelmiin liittyvät tekniikat ovat moder-neja ja mielenkiintoisia.
Tokolan mielestä metsän-omistajan näkökulmasta tekni-nen menetelmä on sivuseikka metsikkötietojen hankkimises-sa. "Karkeasti yleistäen voidaan todeta, että loppu tavoite on kuitenkin aina sama, eli metsä-suunnitelma."
Oleellisempaa ovat sovelluk-set, joilla tarkkoihin tietoihin päästäisiin mahdollisimman helposti käsiksi. Yksi esimerkki tällaisesta on valmisteilla oleva metsaan.fi -asiointipalvelu.
Metsänomistajalla on myös entistä parempi tuntuma met-

säomaisuutensa arvoon. Entis-tä tarkemman tiedon ansiosta voi tehdä tarkempia päätöksiä väkapa harvennustarpeista, Tokola kuvailee.
"Tarkempia päätöksiä ja toimintaa kaipaavat ainakin tai-mikot. Ne ovat hämmästyttävän surkeassa kunnossa."
Tulevaisuuden haasteet
Kaukokartoitusmenetelmien ja niillä saatujen tietojen luotetta-vuus on koko ajan parantunut.
Laserkeilausella päästään metsän sisään tarkastelemaan metsän rakennetta. Tokolan mukaan metsikön kokonaisti-lavuuden hallinta on jo hyvä. Puulajeittainen arviointiin liit-

tyy vielä haasteita.
"Metsikön tilajärjestys vai-kuttaa maastotyön tarpeeseen, eli miten tasaisesti tai epä-tasaisesti puulajit ovat jakautu-neet metsikössä. Epätasaisissa metsiköissä on vaikea saada hyviä tuloksia. Pääpuulajien ar-viointi onnistuu jo hyvin, mutta pienempien puulajiosuuksien ennusteiden luotettavuus on heikkoa."
Etenkään metsäyhtiöt eivät halua tyytyä puusto- tai puula-jitietoihin. Tutkimuksen ja me-netelmän kehityksen haasteena on hankkia tulevaisuudessa pa-rempaa tietoa puutavaralajeista, puulajeista ja puun laadusta.
SARI PENTTINEN

Suuralueiden maastotiedot satelliittikuvista

Kuvioittaiset puustotiedot laserkeilaamalla

Kaukokartoitus on uskottava järjestelmä, jolla voidaan luotet-tavasti seurata luonnonvarojen käyttöä.

TIMO TOKOLA

Yleisimmin lentokone

Tyypillisesti havainnointilaitte eli laserkeilain kiinnitetään len-tokoneeseen. Myös helikopteria käytetään laserkeilausessa.
"Havainnointilaitte eli sensori on kuin iso kamera", kuvailee Tokola.
Myös miehittämätöntä len-nokkia on kokeiltu maastotieto-jen keruussa.
"Lennokin käyttö on kuiten-kin vielä vahvasti tutkimusas-teella metsätalouden näkökul-masta."

Suomi kärjessä

Suomalaisten uskallusta, nope-utta ja tietoja ihmetellään jos-kus maailmalla, kertoo Tokola, joka on työskennellyt useissa kansainvälisissä inventointi-hankeissa.

Tokolan mielestä hitaus tarkoittaa yleensä, että asiaa ei tunnetta. Pitää olla valmiuksia hyödyntää uutta.

"Suomessa on metsäsektoril-la ollut oikeat henkilöt oikeilla paikoilla oikeaan aikaan päättä-mässä asioista."

Maailmalla laserkeilaus on hyödyntäminen on tyypillisem-pää infrastruktuurin rakenta-miskohteissa.

Myös halu vähentää hiilidi-oksidipäästöjä ja hillitää metsien hävittämistä on lisännyt kauko-kartoituksen hyödyntämistä.

"Kaukokartoitus on uskot-tava järjestelmä, jolla voidaan luotettavasti seurata luonnon-varojen käyttöä. Esimerkiksi YK:n elintarvike- ja maatalo-usjärjestö FAO on panostanut paljon seurantajärjestelmien kehittämiseen."

SARI PENTTINEN

FAKTAT

Kaukokartoitus on kauko-havainnointia

Kaukokartoitus on englanniksi remote sensing, eli kaukohavainnointi.
Kaukohavainnointi on kohteen ominaisuuksien mittaamista sähkö-magneettisten aaltojen avulla ilman fyysistä kosketusta kohteeseen.
Kaukokartoituksessa tietoa kerätään pääasiassa satelliiteissa, lentokoneissa tai helikoptereissa olevien mittalaitteiden avulla.

Yksi menetelmä on laserkeilaus. Laserkeilausella maastosta tai puustosta tuotetaan kolmiulotteinen malli.

Menetelmä perustuu gps-paikannukseen ja laserpohjaiseen etäisyyden mittaukseen.

Monimuotoisuuden köyhtyminen voi olla jo peruuttamaton

Tuoreen tutkimuksen mukaan luonnonmetsien eliölajisto ei ehkä enää kykene toipumaan kaikkialla Suomessa.
Metsien talouskäyttö on nuokannut voimakkaasti met-sien monimuotoisuutta. Sadat metsissä elävät eliölajit ovat taantuneet, ja osa on hävinnyt kokonaan. Syynä on metsien biologisten elinympäristöjen katoaminen.
Mutta tulisivatko nämä lajit takaisin, jos niiden luontaiset elinympäristöt palautettaisiin?
Itä-Suomen yliopiston tutkijat kokeilivat tätä yhdessä Metsähäl-lituksen luontopalvelujen kanssa luomalla tutkimustarkoituksiin uusia luonnontilaisen kaltaisia metsiä eri puolille maata.
He seurasivat luonnon-metsiä sitoutuneiden lajien palautumista ennallistetuille alueille. Vaikka metsään syntyi



Lajit voivat levitä luonnon-metsistä uudelleen alueille, joista ne ovat hävinneet.

luonnonmetsän tarjoamia elin-ympäristöjä, lajisto ei läheskään aina toipunut.

Idässä lajit palautuivat
Erikoista oli, että Itä-Suomessa lajit palautuivat paremmin kuin Länsi-Suomessa.
"Oli hämmästyttävää huoma-ta näin suuri ero maan eri osien välillä", toteaa professori **Jari Kouki** Itä-Suomen yliopiston metsätieteiliden osastosta.
Syynä on metsien voimape-räisen käytön erilainen historia eri osissa maata. Idässä metsien käyttö voimistui myöhään, ja siellä on säilynyt pieniä luon-nonmetsiä, joista lajit voivat levitä myös uusille elinpaikoille.
Lännessä tällaisia lähtöalu-eita ei enää ole, ja monimuotoi-suuden köyhtyminen voi olla pysyvä.
Tutkijat varoittavat, että ekosysteemien laaja-alainen ja voimaperäinen muuttaminen voi myös Suomessa merkitä peruuttamattomia tai hyvin

hitaasti palautuvia muutoksia metsien monimuotoisuudelle.
Näiden tulosten perusteella suomalaisen metsätalouden kestävyttä on syytä edelleen parantaa.
Monimuotoisuuden vähe-nemistä voidaan kuitenkin hidastaa. "Tutkimuksemme antaa uusia eväitä tehokkaiden ennallistamis- ja luonnonhoito-toimien toteuttamiseksi", sanoo Kouki.
"Mutta tässä on kilpajuoksu ajan kanssa, jos metsäluonto halutaan säilyttää monimuo-toisena. Juoksukilpaa ei koko maassa ole kokonaan vielä hä-vitty", Kouki toteaa.
Tutkimuksen tulokset jul-kaistiin tieteellisesti arvoste-tussa kansainvälisessä Diversity and Distributions -sarjassa maaliskuun alussa.

MT

KIRJA

Kaakkurien inhimillinen elämä

Vesilinnut pääsevät kirjojen päähenkilöiksi harvemmin kuin niitä vauhdikkaampaa elämää elävät petolinnut tai lauluäänel-tään kiinnostavammat metsien pikkulinnut.
Kaakkurit elävät juuri sitä vesilinnun peruselämää. Paris-kunnan päivät täyttyvät hau-donnasta ja myöhemmin vuo-roittaisista kalanhakureissuista. Hengenvaara ei uhkaa, eikä taitolento kuulu harrastuksiin.
Mutta on kaakkurinkin elä-mästä kelpo tarinaksi, kun sen höystää tunteilla ja näyttävillä auringonlaskuilla.
Toimittaja ja lintuharrastaja **Tuomo Björksten** on seuran-nut kaakkurien elämää Kanga-salla vuosien ajan.
Pienellä lammella, vain hiu-kan asutuksesta sivussa, pesivät Heikki ja Kaija. Paikallisille luontoharrastajille tuttu kaak-kuripari huolehtii kahdesta poi-kasestaan, kunnes kuolo korjaa

Kaijan. Heikki huolehtii poika-set aikuiseksi yksinhuoltajan tarmolla. Seuraavana kesänä jännitetään, löytääkö Heikki uuden siipän.
Tarinassa vierailee myös mui-ta lammien asukkeja, kuten epä-onninen telkkäpesue ja vikkelä vesimyyrä.
Björkstenin kaakkurit ovat inhimillisiä otuksia, rationaa-lisesti luontoon suhtautuville kenties liiankin.
Tekstistä huokuu lintuhar-rastajille ominainen rakkaus luontoon – sekä kärsivällisyys, jota harrastuksessa tarvitaan. Sen ansiota ovat kirjan upeat kuvat.
Kerronnan lomasta seulou-tuu faktatietoa: Kaakkuri on la-jina niin vanha, että se on elänyt jo samaan aikaan dinosaurusten kanssa, ja niiden pahimpia vi-hollisia ovat selkälökkit.
Tarina olisi sieltänyt enem-mänkin faktaa, kaakkuri kun ei



ole linnuista tunnetuin.
Kirjan kylkiäisenä tulee suppea linnunlaulu-cd. An-toisampaa olisi ollut kuunnella kaakkurilammen ääniä leikkaa-

mattomana vaikka koko levylli-sen verran.
LAURA IHALAINEN
Tuomo Björksten: Kaakkurin tarina. 144 sivua. Docendo.

KLAPIkausi!

Kevätkampanja 2012
Voimassa 27.4 saakka

Yhdistelmäteline

(galvanoitu) sekä 50 kpl lavasäkkejä valinnan mukaan (Euro- tai Fin-säkkejä)

€ 298,-

PAKETTIHINTA!

Espegard
Polttopuu-
tarvikkeet

Espegard-tulipata

Mukana grilliritilä

Tuoteno. 770 – 60 cm:

kpl € 249,-

Tuoteno. 830 – 70 cm:

kpl € 289,-

Tykkihinta!

ESPEGARD TULIPATA

kpl € 145,-

Tuoteno. 785

Espegard-tulipannu 60 cm

Mukana grilliritilä

Tykkihinta!

Espegard Oy • Puh. 044-7700 278 **www.espegard.fi**

Katso netistä lähin jälleenmyyjäsi! Hinnat sis. alv. 23%