

MUUTTUVAN ILMASTON JÄLJILLÄ

Metsänrajan mänty nauttinut lihotuskuurista

Joko ilmastonmuutos vauhdittaa metsien kasvua?

Lapin mänty on metsänrajalla kasvattanut vuosikymmenen ajan tavallista leveämpiä vuosilustoja. Kun metsien inventointi kertoo kasvun kiihtymisestä, on tutkijoilta syytä kysyä, joko ilmastonmuutos puskee kasvuun vauhtia.

Metsäntutkijat ovat ennakoineet kasvun merkittävää lisäystä tulevan sadan vuoden aikana, jos ilmasto lämpenee ja hiilidioksidipitoisuus ilmakehässä kasvaa. Sen sijaan vaikutuksia nykyiseen kasvuun ei varmuudella tiedetä.

Osa metsäntutkijoista suhtautuu edelleen epäilevästi ihmisen aiheuttamaan ilmastonmuutokseen. Ilmaston luontainenkin vaihtelu heilauttelee kasvutuloksia inventoinnista toiseen jopa miljoonilla kuutiolla.

Tällä hetkellä tiedetään, että puiden kasvua vauhdittavaa hiilidioksidia on ilmakehässä noin 13 kertaa enemmän kuin ennen teollista vallankumousta. Toisaalta puiden kasvulle haitallisen alilmakehän otsonin pitoisuudet ovat kasvaneet.

Lihavat vuodet ja ilmastohistoria

Lapin männyn lihavat vuodet eivät näytä ilmastohistorian valossa poikkeavilta, arvioi tutkija **Mauri Timonen** Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen yksiköstä. Timonen on lustotutkimuksen eli dendrokronologian konkari, joka arvioi ilmaston vaihtelun trendejä metsänrajan männyn kasvutietojen perusteella.

Apuvälineenä on tietokoneelle viety lustosarja 7 638 vuoden ajalta. Lustojen leveydet vaihtelevat aika ajojen kuin viivakoodit, ja siksi niiden avulla on eri aikakausien puista ja puufossiileista saatu aikaan maailman arvostetuimpiin kuuluva yhtenäinen sarja.

Viimeisiä ikimäntyjä sukellettiin viime vuosikymmenen alussa esiin kylmien järvien pohjamudista. Timonen otti itsekin osaa sukeltavaan metsäntutkimukseen, jolla joukko tutkijoita pääsi pokkaamaan voittopokaalin Kemlin kylähullujen kisoissa.

Vastikään Timonen liitti lustosarjaan tiedot kahden viime vuoden kasvun tuloksista. Ajan tasalle saatu sarja osoittaa, että mänty on metsänrajalla järehtynyt vuosikymmenen ajan keskimääräistä rivakammin. Suotuisa jakso näkyy myös Ilmatieteen laitoksen lämpötilamittauksissa Sodankylässä.

"Ei aihetta hötkyilyyn"

Timonen korostaa ilmaston luontaisen vaihtelun vaikutusta. Mikään ei hänen mielestään viittaa siihen, että kasvu johtuisi paljon puhutusta ilmastonmuutoksesta. Pikemminkin kyse on Pohjois-Atlantin merivirtojen ja sään jaksoittaisesta vaihtelusta. Länsituulet ovat puhaltaneet lämmintä ja kosteaa ilmaa Suomeen.

"Mittaustulokset eivät anna aihetta hötkyilyyn. Pohjois-suomen lämpötila on nyt suurin piirtein sama kuin 1930-luvulla."

Koko viime vuosisata näyttää tuhatvuotiseen ilmastohistoriaan verrattuna normaalilta, Timonen korostaa. Vuodet ja vuosikymmenet ovat kyllä olleet hyvinkin vaihtelevia.

Parhaita kasvun jaksoja eli leveitä lustoja osuu erityisesti vuosien 1915 ja 1960 välille. Silloin mäntymetsän Raja siirtyi Lapissa aiempaa pohjoisemmaksi ja samalla ylemmäksi tuntureille.

Vuosisadan alku oli puolestaan niin hyinen, että Suomessa huolestuttiin metsänrajan alenemisesta. Kylmiä kesä oli myös 1960-luvulla, jolloin pohjoisen suuret hakkuuaukot taimettuivat poikkeuksellisen hitaasti.

Lustosarjasta näkyvät trendinä esimerkiksi keskiajan lämpökausi ja viime vuosisadalla päättynyt pieni jääkausi. Ne laajentavat lustotutkijan näkökulmaa nykyaikaan.

"Viime vuosien ilmaston vaihtelu ei lustoaineistojen perusteella poikkea aiemmista rytmeistä", Timonen korostaa. Vaikka metsänrajalla mitatut lustot ovat 10-25 prosenttia sadan vuoden keskiarvoa leveämpiä, kyse ei ole ennätyksestä. Esimerkiksi 1970-luvun kasvupiikit ylittivät keskiarvon jopa 40 prosentilla.

Kahden viime kesän kasvu on ylittänyt keskiarvon 10-15 prosentilla.

Uutta tietoa luvassa

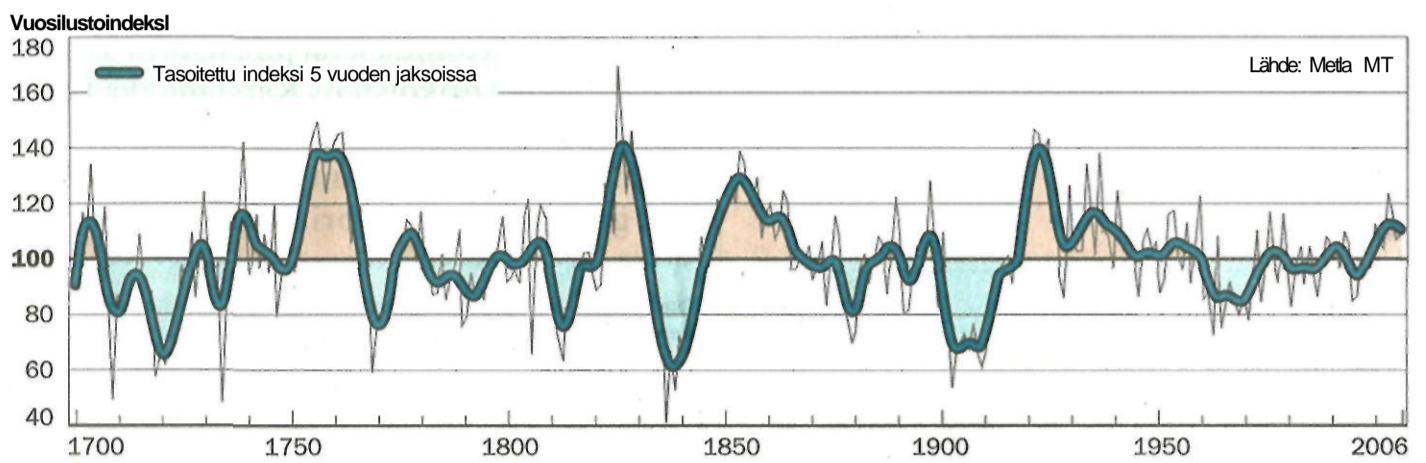
Ilmastonmuutos ei tähänastisen tutkimuksen perusteella näy Suomen metsien kasvussa, sanoo kasvututkimuksiin erikoistunut professori **Kari Mielikäinen**. Johtopäätös perustuu viime vuosikymmenellä tehtyyn tutkimukseen, jossa arvioitiin Euroopan metsien nopeutuneen kasvun syytä.

Tutkimus osoitti, että Suomen puut kasvoivat kirveen koskemattomilla mailla samaan tahtiin kuin sata vuotta aiemmin. Sen sijaan Keski-Euroopassa havaittiin lisäkasvua, jonka pääsyyinä pidettiin liikenteestä ja maataloudesta kertyvää typpilaskeumaa. Laskeuma vastasi metsien lannoituksessa käytettävää annostusta.

Ajankohtaisen tiedon tarve on ilmeinen, sillä Mielikäinen on aloittamassa aiheesta uutta tutkimusta. Hän on ottanut tehtäväkseen selvittää Suomen metsien kasvun lisääntymisen syyt ja seuraukset.

Metsänrajan mänty on ollut lihotuskuurilla niin lyhyen ajan ettei sen perusteella ole Mielikäisen mukaan syytä arvioida koko maan tilannetta.

Männyn kasvun vaihtelu metsänrajalla 1700-2006



Pohjoisen männyn kasvu on vuodesta 1997 alkaen pysytellyt 10-25 prosenttia keskimääräistä parempana. Viime vuosisadan huippukasvu osuu lustoindeksin mukaan vuoteen 1922.

Tehokasta metsätaloutta

Suomen metsät puskevat nykyään 97 miljoonaa mottia uutta puuta vuodessa. Tahti on huima verrattuna 30 vuoden takaiseen tulokseen, joka oli 57 miljoonaa mottia.

Pääsyyt ovat Mielikäisen mukaan soiden ojitus, vajaan tuottoisten metsien uudistaminen ja siitä seurannut nuorten ja täystiheiden metsien runsaus.

"Se, onko näiden tekijöiden lisäksi ilmastonmuutoksella tai liikenteestä ja maataloudesta peräisin olevalla tyypellä ollut sormensa pelissä, on tutkimushankkeen pääkysymys."

Metsät hyvässä kasvuiässä

Kasvun lisäys johtuu ensisijaisesti metsien ikärakenteesta, inventointeja johtava erikoistutkija **Kari T. Korhonen** Joensuun yksiköstä vakuuttaa.

Tällä hetkellä metsissä on runsaasti 20-60-vuotiasta puustoa, joka kasvaa taimikoita ja vanhoja metsiä nopeammin. Lisäksi metsät ovat hyvin täyspuustoisia, eli kasvutilla on te-

hokkaassa käytössä.

Ilmaston ja muiden vaihtelua aiheuttavien kasvutekijöiden vaikutusta on arvioitu erikseen joka inventoinnin yhteydessä. Lustojen leveyttä on verrattu pitkän aikavälin keskiarvoihin myös tuoreimmassa inventoinnissa.

"Tulos ei tue käsitystä, että ilmasto olisi poikkeuksellisesti vauhdittanut kasvua", Korhonen sanoo. Kyse näyttää olevan normaalin kasvun jaksosta.

Sen sijaan edellinen eli yhdeksäs inventointi osui osassa maata kasvulle epäsuotuisiin vuosiin. Jos lustojen osoittama kasvu korjattaisiin pitkän aikavälin keskiarvon mukaiseksi, yhdeksännen inventoinnin tulos olisi kivunnut todetusta 87 miljoonasta yli 90 miljoonaan kuutiioon.

Hiilidioksidista jo lisäpotkua?

Professori **Kari Mielikäinen** tutkimus kasvun syistä on osa Metsäntutkimuslaitoksessa käynnistettyä tutkimusohjelmaa, jossa paneudutaan metsäekosysteemin toimintaan ja

metsien käyttöön muuttuvassa ilmastossa. Ohjelman koordinoimista vastaa erikoistutkija **Elina Vapaavuori** Suomenjoen yksikössä.

"Olisi ihme, jos ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden nousu ei jo näkyisi metsien kasvussa", Vapaavuori sanoo.

"Hiilidioksidipitoisuus on vielä nykyiselläänkin yhteyttä rajoittava tekijä. Siksi tähänastisen nousun kyllä pitäisi näkyä kasvien yhteytyksen kiihtymisenä. Myös muut ympäristötekijät, kuten lämpötila, vesi ja valoilmasto, vaikuttavat yhteytykseen. Kasvun vaihtelu onkin monen tekijän yhteisvaikutuksen tulos."

Vapaavuori on kasvufysiologi, joka on tutkinut koeolosuhteissa ilmakehän muutosten vaikutusta puiden yhteyttämiseen. Hän ei suostu veikkaamaan hiilidioksidin vaikutusta kasvuun metsikötasolla, vaan toivoo **Kari Mielikäisen** tutkimuksen vastaavan tähänkin kysymykseen.

Hiilidioksidia on ilmakehässä luonnostaan niin vähän, että sen määrää kuvataan tilavuuden miljoonasosina (ppmv). Pi-

toisuus on kasvanut 1850-luvun 280 yksiköstä 370 yksikköön.

Ilmastonraportti hälyttää toimiin

Helmikuussa ilmestynyt kansainvälinen ilmastonraportti paatistaa ihmiskuntaa hidastamaan ilmastonmuutosta. Raportin takana on tuhansia ilmastotutkijoita, joiden mukaan ilmaston luontainen vaihtelu ei selitä maapallon laajuisia lämpötilan nousua.

Selitystä on haettava ilmakehän koostumuksesta. Hiilidioksidipitoisuus on kasvanut viime vuosikymmeninä jyrkästi ja suurin piirtein päästöjen kasvun tahdissa.

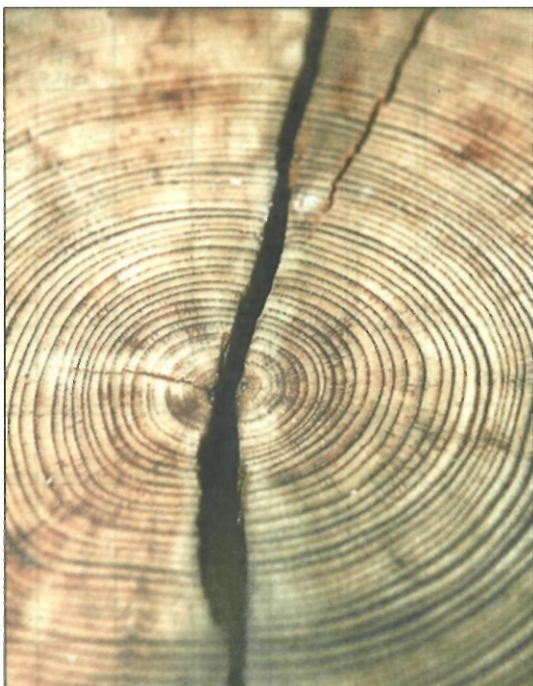
Jos maailma ei mene sekaisin, metsänomistajien seuraavat sukupolvet saattavat päästä nauttimaan jopa 30-40 prosenttia suuremmasta puusadosta. Tutkijoiden arvio pohjautuu kuitenkin mittauksiin häiriöttömissä koeolosuhteissa. Esimerkiksi metsätautien, tuholaisen tai myrskyjen lisääntyvää riskiä ei ennustemalleissa ole vielä otettu huomioon.

TARJA HALLA

KARI SALONEN



Tutkija **Mauri Timonen** esittelee Metlan Rovaniemen yksikön kokoelmahuoneen puufossiileja. Niiden avulla on rakennettu yksi maailman pisimmistä lustosarjoista.



Puun muisti kätkeytyy lustoihin. Metlan lustotutkimuksen laboratorioissa arvioidaan puuston kasvun ja ilmaston vaihtelun trendejä 7 638 vuotta pitkän lustosarjan avulla.



Kerro meille luontohavainnoistasi sähköpostilla osoitteella ilmasto@maaseuduntulevaisuus.fi. Ilmastokeskustelun löydät nettisivuiltamme osoitteesta www.maaseuduntulevaisuus.fi/teemat/ilmasto