



Ilmastonmuutos

Metla Twitterissä Metsäntutkimus

23.5.2013

[< Takaisin etusivulle](#)

Miten muuttuva ilmasto vaikuttaa kuusten kasvuun?

Ilmaston ennustettu lämpeneminen ja ilman kohoava hiilidioksidipitoisuus lisäävät metsien kasvua seuraavan vuosisadan aikana. Kasvukauden aikaiset kuivuusjaksot ja leudot talvet puolestaan voivat heikentää kuusten kasvua kuivuudelle alttiilla kasvupaikoilla Etelä-Suomessa. Kuusen kasvu ja vuosirytmitys pystyvät kuitenkin sopeutumaan huomattaviinkin muutoksiin ympäristöoloissa.

Kuusten kasvu lisääntyy

Kuusten vuotuinen kasvu vaihtelee huomattavasti. Edullisina kesinä kasvua saattaa kertyä 20–30 %:a normaalia enemmän. Vaihtelu on erityisen voimakasta Lapissa, jossa kuuset elävät ilmastollisella äärirajallaan. Kesä- ja heinäkuun lämpötilat säätelevät siellä puiden paksuuskasvua voimakkaasti. Etelä-Suomessa säiden ja kasvun yhteys ei ole yhtä yksiselitteinen. Lämpötilan lisäksi myös veden saatavuus vaikuttaa kasvuun.



Jos kesät lämpenevät, Keski- ja Pohjois-Suomessa kuusten kasvu lisääntyy ja metsänraja siirtyy pohjoiseen. Pidentyvä kasvukausi ja puiden lisääntyvä kasvunopeus lisäävät metsien tuotosta. Muutos voi olla merkittävä, mikäli ilmastomme muuttuu tulevaisuudessa lämpötila- ja kosteusoloiltaan samankaltaiseksi kuin nykyisin Keski-Euroopassa.

Kuivuus hidastaa kuusten kasvua Etelä-Suomessa

Lämpenemisen lisäksi ilmastomuutoksen seurauksena sademääriin ja sateiden ajoittumiseen ennustetaan muutoksia. Lämpiminä vähäsateisina kesinä veden puute alentaa kuusten kasvua lähinnä kuivilla kasvupaikoilla. Ankara kuivuus voi johtaa jopa kuusten paikoittaiseen pystyynkuivumiseen. Lämpimät talvet saavat puun kuluttamaan ravinnevarastojaan, mikä vähentää seuraavan kesän kasvua.

Kuivuuden vaikutusta kuusten kasvuun tutkittiin Metlan kokeilla, joilla sadeveden pääsy maahan estettiin katteilla viitenä kesänä. Ankara keinotekoinen kuivuus hidasti kuusten pituuskasvua 20–30 % ja paksuuskasvua 10–20 %. Kuivuuden vaikutus lisääntyi vuosi vuodelta, eli kuivuus alensi puiden kasvua enemmän kokeen loppuvuosina.

Puiden kasvua seurattiin kahden vuoden ajan katteiden poistamisen jälkeen. Kuivuusstressin jälkeisinä vuosina puut toipuivat nopeasti. Kuivuudesta kärsineet puut kasvoivat pituutta ja paksuutta vain hieman vähemmän kuin kontrollipuut. Kuivuus ei vaikuttanut puuaineen ominaisuuksiin kuivuskäsittelyn loppumisen jälkeen.

Routa vaikuttaa kuusen kasvuun

Lumi on hyvä eriste, joka vaikuttaa maan lämpötilaan ja kosteuteen. Ilmastonmuutoksen seurauksena lunta voi tulevaisuudessa sataa alueesta riippuen enemmän tai vähemmän. Paikoitellen lumipeite voi myös sulaa talven aikana. Lumeton maa jäätyy pakkasella syvemältä kuin lumipeitteinen maa. Keväällä routainen maa voi

heikentää puiden veden- ja ravinteidensaantia, kun puut alkavat haihduttaa ilman lämmitessä. Tämä voi lykätä paksuuskasvun alkua, ja vähentää puiden kokonaiskasvua.

Metlan kokeessa (Kuva 1) Kontiolahdella selvitettiin lumi- ja routaolosuhteiden vaikutusta kuusten paksuuskasvuun. Kun maa oli keväällä pitkään roudassa, kuusen paksuuskasvu alkoi hieman normaalia myöhemmin. Roudan vaikutus näkyi kuitenkin vain, jos maanpinta eristettiin keväällä sulamisen hidastamiseksi.

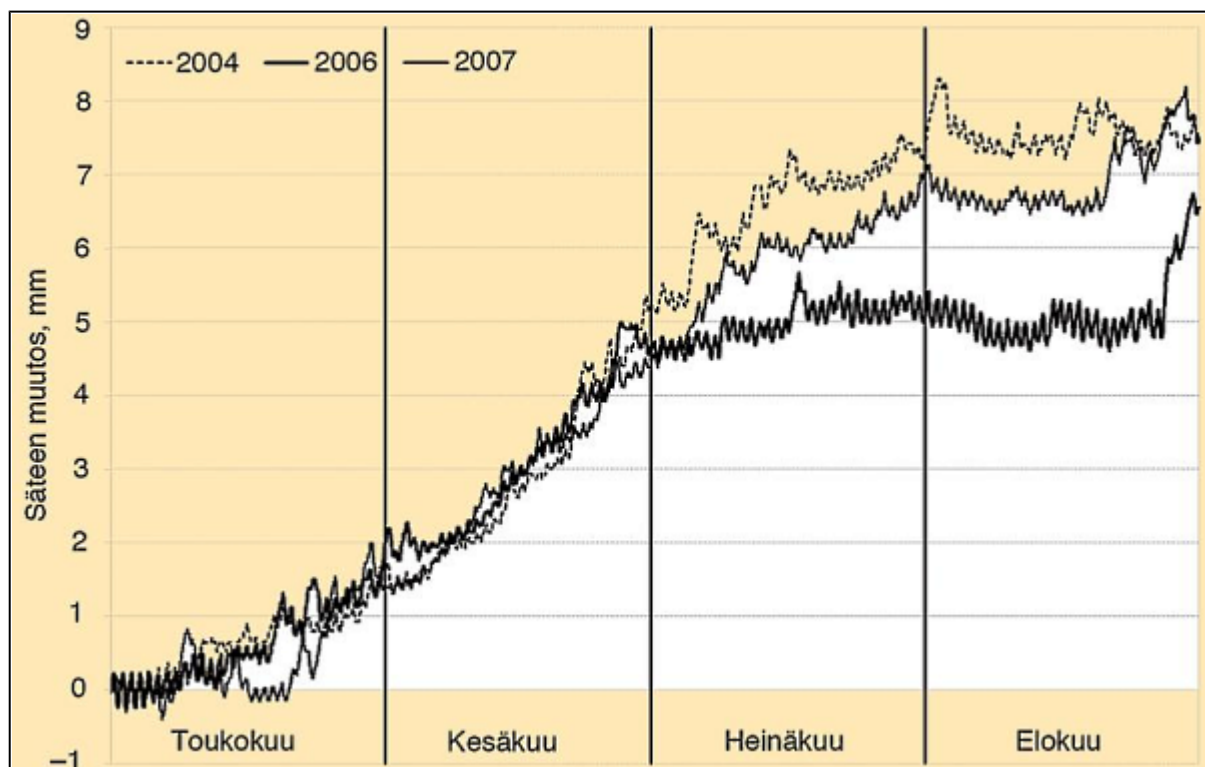
Kontrollikäsitteilyn ja lumipeitteettömän käsittelyn välillä ei ollut eroja. Roudan myöhäinen sulaminen saattaakin viivästyttää paksuuskasvun alkamista voimakkaimmin metsämailla, joiden vedenpidätyskyky on suuri ja routaantuminen täten voimakasta.



Kuva 1. Routakokeen ruutu, jolta lumi poistettiin säännöllisesti talven aikana. Lumettomalla ruudulla maa jäättyi syvemmältä kuin kontrolliruuduilla, joilta lunta ei poistettu. Keväällä lumeton tumma maanpinta sitoi tehokkaasti auringon säteilyä, mikä nopeutti maan sulamista. Kuva: Tapani Repo.

Rungon paksuuskasvun ajoittuminen

Suomessa puiden kasvukausi on lyhyt. Kuusten paksuuskasvu alkaa Etelä-Suomessa yleensä toukokuun lopulla, Lapissa kesäkuun alkupuolella ja Pohjois-Lapissa toisinaan vasta kesäkuun puolivälin jälkeen. Puiden vuotuisesta paksuuskasvusta kertyy Etelä- ja Keski-Suomessa heinäkuun aikana noin puolet ja kesäkuussa noin 35 % (Kuva 2). Kuusten paksuuskasvu päättyy koko Suomessa jo elokuussa kestettyään noin kaksi ja puoli kuukautta. Eri vuosien kasvukausissa on kuitenkin huomattavia eroja.



Kuva 2. Kuusen tunneittainen läpimitanmuutos rinnankorkeudella Punkaharjulla mitattuna kasvupannalla. Kuivuus pysäytti runkojen paksunemisen heinäkuussa 2006. Kuva Metsätieteen aikakauskirjassa 4/2012 julkaistusta artikkelista.

Rungon ympärysmittassa näkyvät niin sateet kuin helteetkin, ja myös päivät ja yöt. Kuusiin asennetut kasvupannat mittaavat rungon ympärysmittan muutoksia tunnin välein. Mittauksista syntyvää kasvun kuvaajaa voi seurata Internetissä lähes reaaliaikaisesti (www.metla.fi/metinfo/kasvu/paivittainen).

Alkuperä vaikuttaa kasvuun

Kuusen levinneisyysalueen sisällä on huomattavia ilmastollisia eroja, joiden seurauksena kuusesta on kehittynyt perinnöllisesti toisistaan eroavia alkuperiä. Alkuperien välisiä eroja paksuuskasvun ajoittumisessa selvitettiin Tammisaaressa professori Olli Heikinheimon 1920-luvulla perustamalla alkuperäkokeella. Kokeen tavoitteena on tutkia, kuinka muualta siirretyt alkuperät sopeutuvat uusiin oloihin ja menestyvät paikallisiin alkuperiin verrattuna.

Suomalaisten alkuperien paksuuskasvu käynnistyi keskimäärin hiukan saksalaista ja unkarilaista alkuperää

aiemmin. Suomalaisten alkuperien sädekasvu oli kasvukauden aikana myös hieman suurempi kuin keskieurooppalaisilla alkuperillä. Suomalaisten alkuperien välillä ei havaittu eroja kasvun ajoittumisessa eikä määrässä. Alkuperien väliset erot olivat kaiken kaikkiaan pieniä verrattuna yksittäisten puiden ja vuosien väliseen vaihteluun.

■ Lisätietoja

- Tutkija [Harri Mäkinen](#), p. 040 801 5265, [harri.makinen\(a\)metla.fi](mailto:harri.makinen(a)metla.fi)
- Julkaisu: Mäkinen, H., Nöjd, P., Jyske, T., Mielikäinen, K., Kalliokoski, T., Repo, T., Lumme, I. 2012. Kuusen kasvu muuttuvassa ilmastossa. [Metsätieteen aikakauskirja 4/2012](#): 307–311.

| [Jaa sivu](#)

< [Takaisin etusivulle](#)

Kuvat: Metla/Erkki Oksanen, ellei toisin mainita

© Metsäntutkimuslaitos (Metla), Jokiniemenkuja 1, PL 18, 01301 VANTAA, p. 029 5322111

www.metla.fi | Liity tai poistu uutiskirjeen jakelusta [verkkolomakkeella](#)
[Lähetä palautetta](#) | Toimitus: [Sinikka Jortikka](#), etunimi.sukunimi @ metla.fi