

Kari Mielikäinen

## Kuusten kuivuminen ei ole uusi ilmiö

**P**uiden kasvun ilmastollinen vaihtelu on iät kai- ket tunnettu tosiasia. Vaihtelu ei koske pelkäs- tään yksittäisiä vuosia, vaan kasvussa on havaitta- vissa myös pitempijaksoista aaltoilua suotuisampi- en ja epäedullisempien kasvujaksojen seurattessa toisiaan. Useita vuosia alentunut kasvu näkyy sel- västi myös puiden ulkonäössä. Puut varistavat neu- lasiaan, tekevät lyhyitä kasvaimia ja osa puista kuo- lee.

Viime vuosina ympäri Etelä-Suomea havaittu kuusten kuolema ei ole uusi asia. Sama ilmiö huo- lestutti ihmisiä myös 1930-luvulla, jolloin Esko Kangas teki tutkimustaan kuusen kuivumistyypeis- tä. Syynä tutkimuksen aloittamiseen oli se, että kuuset alkoivat harsuuntua ja kuolla ympäri Etelä- Suomea.

Keski-Euroopassa kuuset ovat kokeneet kovia muun muassa 1920-luvun alussa, 1950-luvun vaihteessa ja 1970-luvun puolivälissä. Näistä viimeisin lama antoi alkusysäyksen keskustelulle metsäkuo- lemasta (Waldsterben), jonka uskottiin tuhoavan nopeassa tahdissa huomattavan osan Euroopan met- sistä. Näin ei onneksi tapahtunut. Viimeaikaiset mittaukset osoittavat sen sijaan metsien kasvun kiih- tyneen viime vuosikymmeninä lähes koko Euroo- passa. Tämä voidaan lukea syyskuun alussa jul- kaistusta laajasta tutkimusraportista, jossa puolen- sataa eurooppalaista kasvututkijaa päätyy kolmi- vuotisen yhteistyön jälkeen yksimieliseen lopputu- lokseen asiasta. Tutkimusten aineistona on ollut tällä vuosisadalla yliopistoissa ja tutkimuslaitok- sissa kerätty kasvutieto.

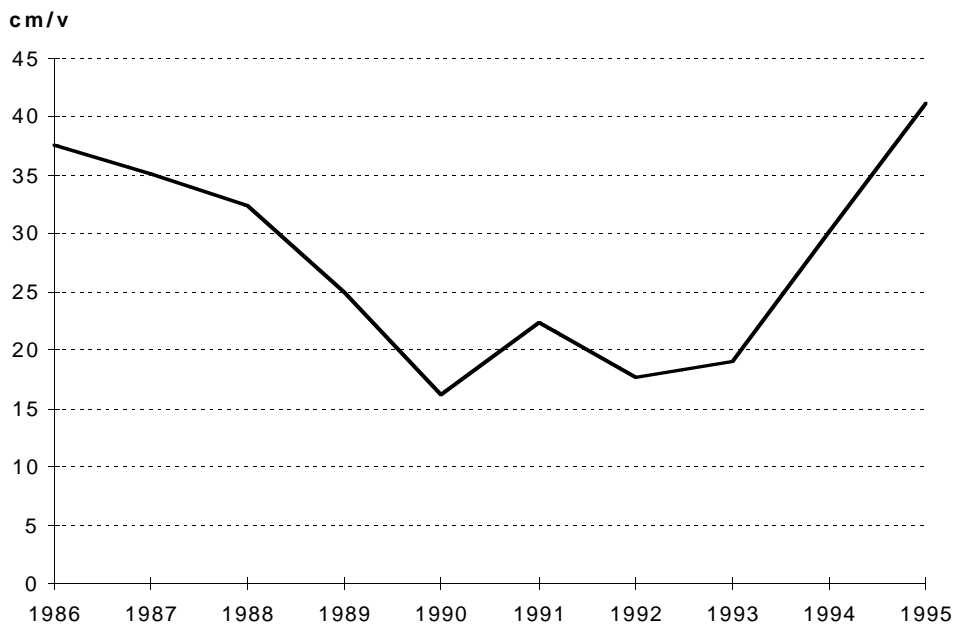
**Kari Mielikäinen** toimii professorina Metsäntutkimuslaitoksen Vantaan tutkimuskeskuksessa.

Mistä sitten on kysymys professori Erkki Läh- teen tutkijaryhmän havainnoissa, joiden mukaan Suomen metsien terveys ja kasvu olisivat käänty- neet lasku-uralle. Jos väite pitäisi paikkansa, oli- simme ensimmäinen maa Euroopassa, jossa näin kävisi.

KommenttejaLähteenhavaintoihin

Lähteen tutkijaryhmän raportti on seikkaperäinen, mutta se sisältää paljon mittaustiedon lisäksi vir- heitä, jotka ansaitsevat muutaman kommentin:

1. Lähteen pituuskasvun mittaukset rajoittuvat pää- osin 5-vuotiskauteen, joka päättyy vuonna 1990. Jakso on aivan liian lyhyt, jotta sen perusteella voi- taisiin tehdä minkäänlaisia ennusteita trendin jatku- misesta. Puiden kasvu vaihtelee ylös alas jaksoissa, jotka saattavat kestää 10–20 vuotta, Lapissa huo- mattavasti kauemminkin. Esitetyt pituuskasvun mit- taukset eivät ole tilastotieteellinen otos Etelä-Suo- men kuusikoista, vaan yksittäisiä havaintoja. Ni- den pohjalta ei voi tehdä yleistystä ilmiön esiinty- misestä.
2. Säähavainnot on kasvujaksosta poiketen ulotettu vuoteen 1995 saakka ja niitä on tarkasteltu vertai- luissa pitkän ajanjakson keskiarvoina. Vuosien 1980–1995 sateiden keskiarvolla ei ole mitään teke- mistä vuosien 1985–1990 kasvun muutoksen kans- sa; ei varsinkaan vuoden 1990 jälkeisillä sateilla. Kasvun muutosta pitäisi luonnollisesti verrata sam- man ajanjakson säämuutoksiin. Eri havaintojakso- jen käyttö on täysin käsittämätöntä, ellei tarkoituk- sena ole ollut ”vähentää kuivuutta” ottamalla mu- kaan ennätysellisen sateiset kesät 1994 ja 1995.



Kuva 1. Kuusen pituuskasvun vaihtelu Karkkilassa 1986–1995 mitattuna kestokokeelta kaadetuista puista.

Säätilastojen mukaan Etelä-Suomen alkukesät ovat muuttuneet 1980-luvun puolivälin jälkeen selvästi kuivemmiksi vuoteen 1992 saakka, minkä jälkeen sateisuus on jyrkästi lisääntynyt (ennätys vuonna 1995). Olisi odottanut, että tutkijaryhmä olisi mittannut pituuskasvuja myös vuosilta 1991–1995, ennenkuin esittävätkin varmaa ”maailmanlopun” ennustettaan ainoastaan viiden vuoden pituuskasvujen perusteella. Mikäli he olisivat näin menetelleet, olisivat myös he havainneet kuusten pituuskasvun lisääntymisen sateisina kesinä 1994 ja 1995 (kuva 1).

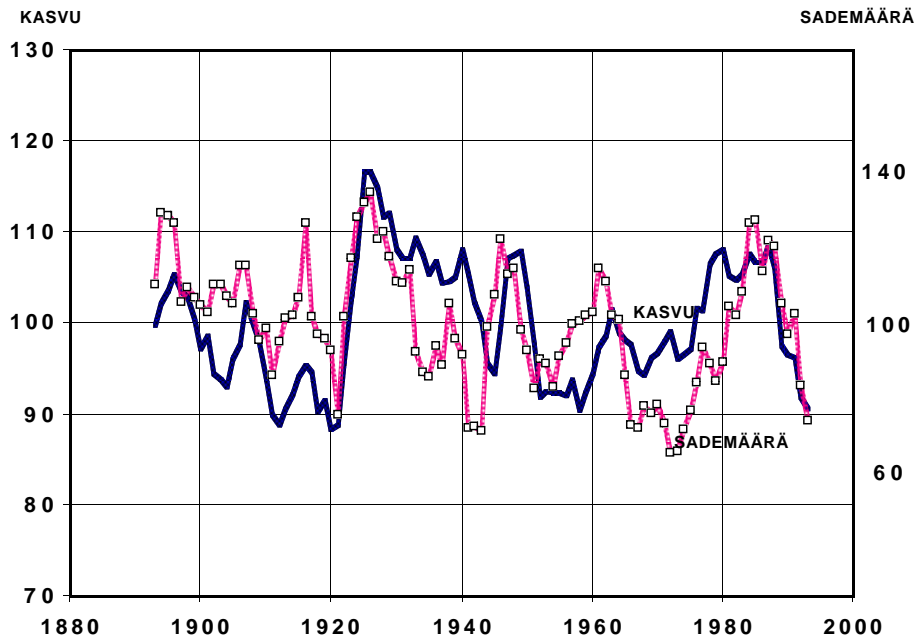
3. Sivulla 179 tutkijat esittävät, ettei sateisuuden vaihtelulla ole ollut vaikutusta kuusen kasvuun ”saasteettomana aikana” ennen vuotta 1950. Sen sijaan vuoden 1950 jälkeen saasteet ovat saaneet heidän tulkintansa mukaan puut stressaantumaan myös kuivuudelle. Perusteet väitteelleen he ovat poimineet vuoteen 1950 saakka Mikolan ja siitä eteenpäin Mielikäisen tutkimuksesta. Viimeksimainitusta tutkimuksestani peräisin oleva kuva 2 osoittaa selvästi, että kuusen kasvu on vaihdellut Etelä-Suomessa alkukesän sateiden tahdissa niin kauan kuin maasamme on tehty säähavaintoja eli ainakin 100 vuotta. Kuusten reagoiminen kuivuuteen ei osoita minikäänlaista muutosta vuoden 1950 jälkeen.

4. Lähteen tutkijaryhmä väittää sivuilla 183–184, etteivät sääolot ole kaudella 1980–1995 olleet mereisyytensä, kuivuutensa tai pakkastensa puolesta poikkeavia. Oheiset kuvat 3 ja 4 eivät tue väitettä. Ajanjaksona 1985–1992 touko–kesäkuun sademäärät putosivat alle puoleen. Samaan kahdeksan vuoden jaksoon osuvat myös vuodet 1985 ja 1987, joiden veroisia pakkastalvia ovat olleet vain sotatalvet 1940 ja 1942. Heti perään tulevat kolme vuosisadan lämpimintä talvea, joista talven 1989 keskilämpö oli jopa plussan puolella.

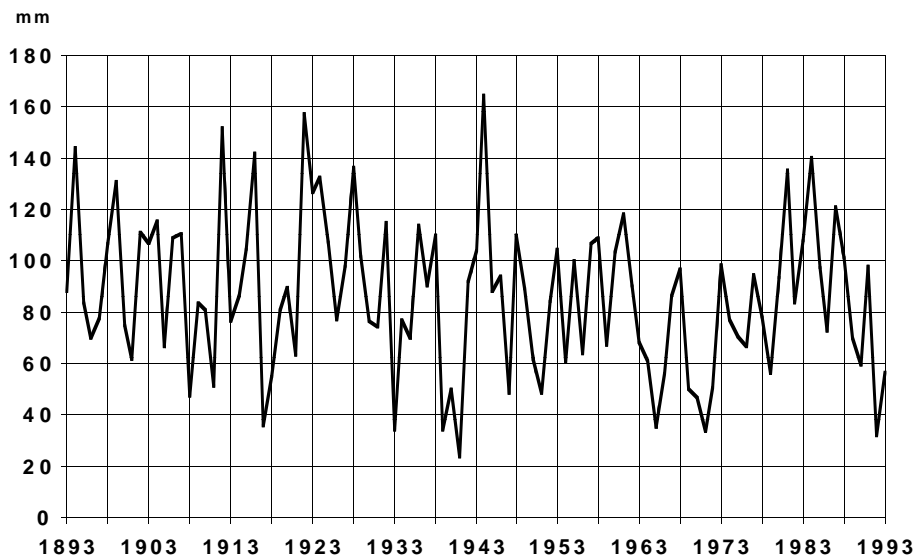
#### Päätelmät

Edellä esitetty tutkijaryhmän todistelu siitä, etteivät ilmastolliset tekijät voisi olla kuusten viimeaikaisen laman pääsyy, eivät vakuuta. Artikkelissa puiden riittävää vedensaintia perustellaan (väärän!) jakson keskisateilla ja talven kestävyyttä juurten teoreettisella pakkasten siedolla sekä kesän ja talven keskimääräisillä lämpöeroilla eli ns. vuosiamp-litudilla.

Kaikkien edellä mainittujen ilmastotekijöiden yhteinen ”viisastenkivi” on kuitenkin loppujen lo-



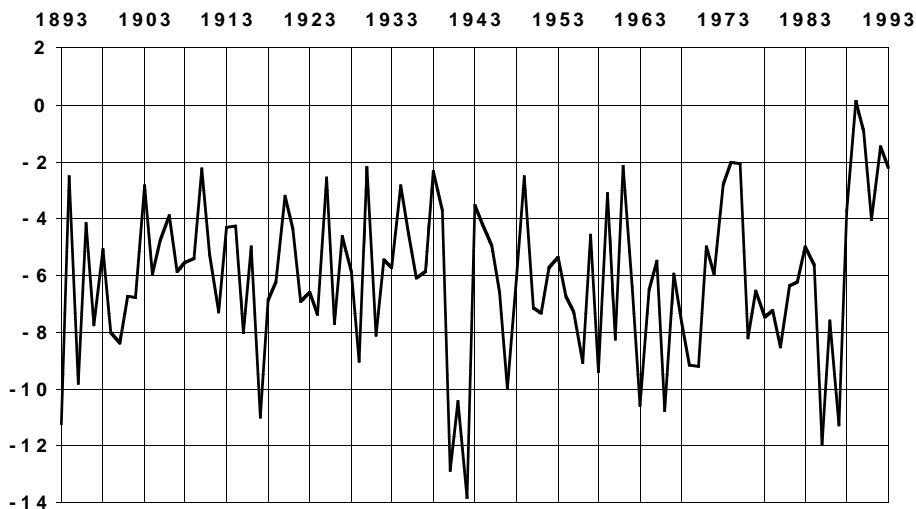
Kuva 2. Kuusen paksuuskasvun ja touko–kesäkuun sademäärien suhteellinen vaihtelu Etelä-Suomessa 1893–1993 (Mielikäinen 1996). Kasvu- ja sadeindeksit (Jokioinen) ovat kuluneen 5-vuotiskauden liukuvia keskiarvoja.



Kuva 3. Touko–kesäkuun sademäärien vaihtelu Jokioisilla 1893–1993.

puksi kuivuus tai ehkä paremminkin kuivuminen. Tämän on todennut myös jokioislainen maanviljelijä Matti Juhonsalo punnitessaan kaatamiaan kuusia. Hän on havainnut, että kuolleet ja kuolevat

puut ovat keveitä, ikäänkuin niistä puuttuisi vettä. Havainto on täysin oikea. Kuoleman aiheuttajasta riippumatta puiden lähes ainoa kuolintapa on kuivuminen.



Kuva 4. Tammi-maaliskuun keskilämpö Jokioisilla 1893–1993.

Puiden kuivumiselle löytyy hieman yksinkertaista vain kolme mahdollista syytä: 1. neulaset ja lehdet haihduttavat liikaa vettä, 2. juuret eivät pysty imemään vettä tai 3. maassa ei ole vettä. Kaikissa mainituissa tapauksissa puut pyrkivät taistelemaan kuivumista vastaan varistamalla neulasiaan eli harsuuntumalla ja kasvattamaan mahdollisuuksien mukaan lisää juuria. Mikäli kuivumisen aiheuttaja hellittää, henkiin jääneet puut kasvattavat lisää neulasia eli tuuhettuvat. Kuolleet puut eivät kuitenkaan enää herää henkiin.

Viimeaikaiset sääolot ovat kuivattaneet kuusia seuraavilla tavoilla:

A. Kuuset ovat sijoittaneet 1980-luvun alkupuolen sadekaudella mahdollisimman paljon energiaa neulasien juurten kustannuksella. Sademäärien nopea puollittuminen 1985–1992 pakotti puut vähentämään haihdutusta neulasia varistamalla. Osa tuuheista, hyväkasvuista puista ei ole tähän pystynyt, vaan on kuivunut pystyyn. Myös Lähteen tutkijaryhmä (s. 176) on havainnut saasteteoriaan huonosti sopivan hyväkasvuisten puiden äkkikuoleman.

B. Vähälumisina pakkastalvina maa on routaantunut syvälle. Tällaisia talvia seuraavina kuivina keväinä sateet eivät ole sulattaneet routaa. Maa on ollut eristävän sammalkerroksen alla mittausten mukaan jäässä vielä kesäkuussa, jolloin kuuset ovat haihduttaneet itsensä kuiviksi. Sama ilmiö oli nähtävissä pakkastalven 1987 jälkeen erityisesti Pohjois-Suomen harsuuntuviissa ja kuolevissa suomänniköissä, jotka olivat jäässä vielä loppukesällä.

C. Lämpiminä talvina kuusten talvilepo on häiriintynyt ja puut ovat hengittäneet ja haihduttaneet itsensä heikkoon kuntoon.

Etelä-Suomen kuusten harsuuntuminen ja heikentynyt kasvu 1980-luvun puolivälin jälkeen on edellä esitetyn perusteella normaalia ilmastollista vaihtelua, jonka pääsyy on puiden juuristojen eri muodoissa kärsimä kuivuus. Vuodesta 1993 lähtien sateisemmiksi muuttuneet kesät ovat kääntäneet kuusten kasvun jälleen nousuun.