

Kuivuustuhojen torjunta



Kuusikkorinteet ovat alttiita kuivuudelle. Ensimmäisenä veden saannin heikkenemisestä kärsivät kuusikot Etelä- ja Keski-Suomessa. Pidemmällä tulevaisuudessa myös Pohjois-Suomen ennustetaan kärsivän kuivuudesta jossain määrin. Kuva: ©Mikko Lumperoinen.

Kuvaus

Kesäaikaisten kuivuuskausien oletetaan yleistyvän ilmastonmuutoksen myötä. Tämä altistaa kuivumiselle erityisesti kuusikot, jotka kasvavat vettä hyvin läpäisevillä maapohjilla. Kasvupaikalle sopivan puulajin valinta vähentää puiden kuivumisriskiä.

Kuivuuden vaikutukset

Kuivuus aiheuttaa puille kasvutappioita, versojen tai latvaosien kuivumista tai ääritapauksessa koko puun kuolemisen etenkin kallioisilla kasvupaikoilla. Vakavalla kuivuudella voi olla laaja-alaiset vaikutukset, jotka voivat kestää hyvinkin pitkään.

Kuivuudelle altistumisen seurauksena puiden kestävyys muille tuhonaiheuttajille heikkenee. Kuusenjuurikäävän riski kasvaa ja kirjanpainaja iskeytyy huomattavasti todennäköisemmin kuusiin, jotka kuivuudesta kärsiessään eivät kykene tuottamaan riittävää pihkapuolustusta. Kuivuus on jo vaikuttanut Etelä-Ruotsissa ja Keski-Euroopassa kirjanpainajatuhojen massiiviseen lisääntymiseen [\[1\]](#).

Ilmastomuutoksen myötä lisääntyvä kuivuus voi vaikuttaa myös metsien uudistumiseen, jos maaperän sulaminen ja jäätyminen tapahtuu toistuvasti. Tämä aiheuttaa taimille juuristovaurioita [\[2\]](#). Kuivuus rasittaa eniten puiden taimia, sillä ne pystyvät ottamaan vettä vain maan pintakerroksesta.

Lehtiä tai neulasia syövien hyönteisten joukkoesiintymät alkavat ja laajenevat kuivuuden seurauksena, mikä aiheuttaa puille kasvutappioita ja kuolleisuutta. Voimistuvat kuivuusriskit lisäävät myös metsäpaloriskejä [\[3\]](#).

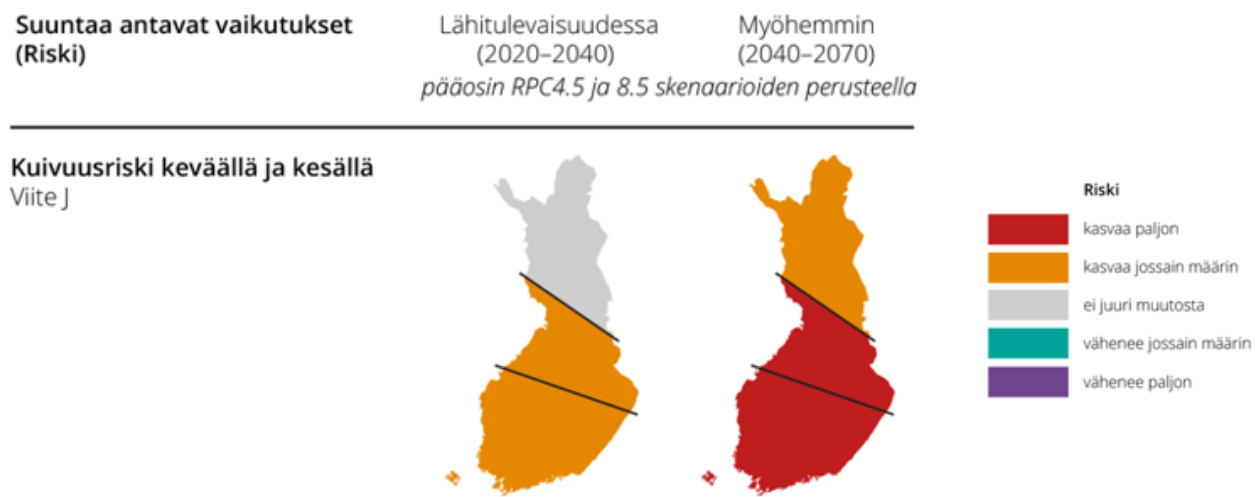
Kuivumiselle alttiita maastonkohtia

Kuivuudelle alttiita kohteita ovat mm. mäenrinteet, kumpareet ja kalliomaat, joissa maakerros on ohut. Lisäksi riskikohteita ovat vettä hyvin läpäisevät karkeajakoiset maapohjat, joilla pohjavesi on huonosti puiden juurten saavutettavissa kasvukauden kuivimpaan aikaan. Myös savimaat voivat kärsiä kuivuudesta.

Kuivuuden esiintyminen ja ennustetut muutokset ilmastomuutoksessa

Kuivuuskausien ennustetaan yleistyvän ilmastomuutoksen myötä etenkin keväällä ja alkukesällä Etelä- ja Keski-Suomessa. Tähän vaikuttaa keväiden aikaistuminen ja muuttuminen vähälumisemmiksi [\[4\]](#). Korkeamman lämpötilan takia haihdunta voimistuu [\[5\]](#). Kesällä rankkasateet voimistuvat, mutta kuivuutta aiheuttavat poutajaksot pidentyvät [\[6\]](#). Kuivuusjaksoja saattaa tulevana vuosikymmeninä esiintyä kesäaikaan myös Pohjois-Suomessa. Puut eivät välttämättä ehdi sopeutua yleistyviin sään ääri-ilmiöihin.

Eteläisen Suomen kuusikot kärsivät ensimmäisenä veden saannin heikkenemisestä kasvun aikana, mutta kuivuus voi rajoittaa myös männyn kasvua paikoitellen Etelä-Suomessa [\[7\]](#). Kuusen kasvun oletetaan tulevaisuudessa taantuvan kuivuuden vuoksi Etelä- ja Keski-Suomessa vettä hyvin läpäisevillä kasvupaikoilla [\[8\]](#). Koivu varistaa osan lehdistään kuivuusjaksojen aikana, jolloin lehtien kautta tapahtuva haihdunta vähenee [\[9\]](#).



Kuivuuden suuntaa-antava riski tulevaisuudessa.

Toteutus

Kuivuustuhojen ehkäisy

Ennusteiden mukaan kuivuusjaksot tulevat voimistumaan ja yleistymään . Riskienhallinnan perusedellytyksenä on kasvupaikalle sopiva, terve ja hyväkuntoinen puusto.

Kuivuustuhojen ennaltaehkäisy

- Metsänkasvatuksessa tulee kiinnittää huomiota puuston tuleviin kasvuolosuhteisiin metsän pitkän kiertoajan takia. Vallitsevien ennusteiden mukaan tällä hetkellä istutetut kuuset tulevat kohtaamaan aiempaa voimakkaampia ja toistuvampia kuivuusjaksoja ennen uudistuskypsyyttä. [\[10\]](#)
- Metsänuudistamisessa suositetaan kullakin kasvupaikalla parhaiten menestyviä puulajeja [\[10\]](#) ottaen huomioon ilmaston ennakoidun lämpenemisen aiheuttamat muutokset kasvupaikan kosteudessa.
- Etelä-Suomessa viljellään kuusta harkiten vain sille sopiville kasvupaikoille.
- Kuivuudesta kärsiville kohteille, kuten kumpareille, mäkimaille ja karkeajakaisille maapohjille, suositellaan uudistushakkuun jälkeen kuivuutta paremmin kestävien puulajien ja sekapuuston suosimista.
- Lisätään sekapuustoisuutta ja lehtipuusekoitusta, suosimalla kuusenuudistamisessa kuusi-lehtipuu tai kuusi-mäntyseosta. Sekapuusto kestää paremmin kuivuutta ja bioottisia tuhoja.
- Metsänuudistamisen yhteydessä puulajivalinnoilla, siementen alkuperällä ja jalostuksella on suuri merkitys muutoksiin sopeutuvan taimikon aikaansaamiselle [\[11\]](#).
- Voimakasta kasvatusharvennusta tulee välttää kuivuuden aikana.

Sanasto

Metsätuho



Kirjanpainaja on iskeytnyt uudistushakkuualueen reunapuihin. Kuva: ©Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.

Metsätuho on lähinnä kasvavaan puustoon aiheutunut puuston arvoa alentava, kasvua heikentävä tai puustoa hävittävä tapahtumasarja, joka aiheuttaa vahinkoa metsien hyödyntämiselle.

Vahingon taloudellinen merkittävyys metsänomistajalle riippuu hänen kokonaistilanteestaan, tuhon ja taloudellisen riskin kantokyvystä. Mikä tulkitaan metsätuhoksi, riippuu siitä mikä merkitys sillä on metsänomistajan taloudelle. Yksittäisten puiden tuhot ovat normaalia luonnon monimuotoisuutta.

Vahinkojen vakavuus kohdemetsikölle voi vaihdella huomattavasti johtuen vallitsevien sääolosuhteiden suotuisuudesta, maantieteellisestä sijainnista, metsikön rakenteesta,

puulajijakaumasta, maaperästä, käsittelyhistoriasta ja tuhonaiheuttajien esiintymisistä.

Bioottiset (elolliset) ja abioottiset (elottomat) tuhonaiheuttajat voivat toimia joko yksin tai kytkeytyneinä toisiinsa. Vaikutus puustolle voi olla lyhytaikainen tai kestää kiertoajan loppuun saakka. Metsätuho voi kohdistua ensisijaisesti terveeseen puustoon tai tuho voi kohdistua toissijaisesti jo heikentyneeseen puustoon tai puuainekseen.

Metsätuho on terminä vakiintunut metsänhoitoon, lisäksi käytetään puustotuho termiä.

Kirjallisuus

1. Senf, C., ym. 2020. Excess forest mortality is consistently linked to drought across Europe. *Nat Commun* 11, 6200.
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-19924-1>
2. Sutinen, S., Roitto, M., Lehto, T. & Repo, T. 2014. Simulated snowmelt and infiltration into frozen soil affected root growth, needle structure and physiology of Scots pine saplings. *Boreal Environment Research* 19(4): 281-294.
<http://hdl.handle.net/10138/228600>
3. Lehtonen, I., Venäläinen, A., Kämäräinen, M., Peltola, H., Gregow, H. 2016. Risk for large-scale fires in boreal forests of Finland under changing climate. *Natural Hazards and Earth Systems Sciences* 16(1): 239-253.
<https://doi.org/10.5194/nhess-16-239-2016>
4. Aalto, J. ym. 2021. High-resolution analysis of observed growing season variability over northern Europe. *Climate Dynamics* 58
<https://doi.org/10.1007/s00382-021-05970-y>
5. Veijalainen, N., ym. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt -projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus (SYKE), 138 s.
6. Lehtonen, I., Venäläinen, A., & Gregow, H. 2020. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta. *Ilmatieteen laitoksen raportteja* 2020:5.
<http://hdl.handle.net/10138/319348>
7. Henttonen, H. M., Mäkinen, H., Heiskanen, J., Peltoniemi, M., Lauren, A., Hordo, M., 2015. Response of radial increment variation of Scots pine to temperature, precipitation and soil water content along a latitudinal gradient across Finland and Estonia. *Agricultural and Forest Meteorology* 198-199, 294-308.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2014.09.004>
8. Kellomäki, S., Strandman, H., Heinonen, T., Asikainen, A., Venäläinen, A., Peltola, H., 2018. Temporal and spatial change in diameter growth of boreal Scots pine, Norway spruce and birch under recent-generation (CMIP5) global climate model projections for the 21st century. *Forests* 9(3), 118.
<https://doi.org/10.3390/f9030118>

Remes, M. 2021. Miten poikkeukselliset sääolosuhteet vaikuttavat metsien kasvuun? Metsään. Metsäkeskuksen asiakaslehti.

<https://www.metsaan-lehti.fi/kysy-asiantuntijalta/miten-poikkeukselliset-saaolosuhteet-vaikuttavat-metsien-kasvuun.html>

10. Ruosteenoja, K., Markkanen, T., Venäläinen, A., Räisänen, P., and Peltola, H. 2017: Seasonal soil moisture and drought occurrence in Europe in CMIP5 projections for the 21st century. *Climate Dyn.*, 50, 1177-1192.
<http://doi.org/10.1007%2Fs00382-017-3671-4>
11. Tuomenvirta H., Haavisto R., Hildén M., Lanki T., Luhtala S., Meriläinen P., Mäkinen K., Parjanne A., Peltonen-Sainio P., Pilli-Sihvola K., Pöyry J., Sorvali J., Veijalainen N. 2018. Sää- ja ilmastoriskit Suomessa - Kansallinen arvio. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018. 107 s.
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmastoriskit%20Suomessa.pdf>