

Kirjanpainajariskit muuttuvassa ilmastossa

Juha Tuononen
metsänhoidon asiantuntija

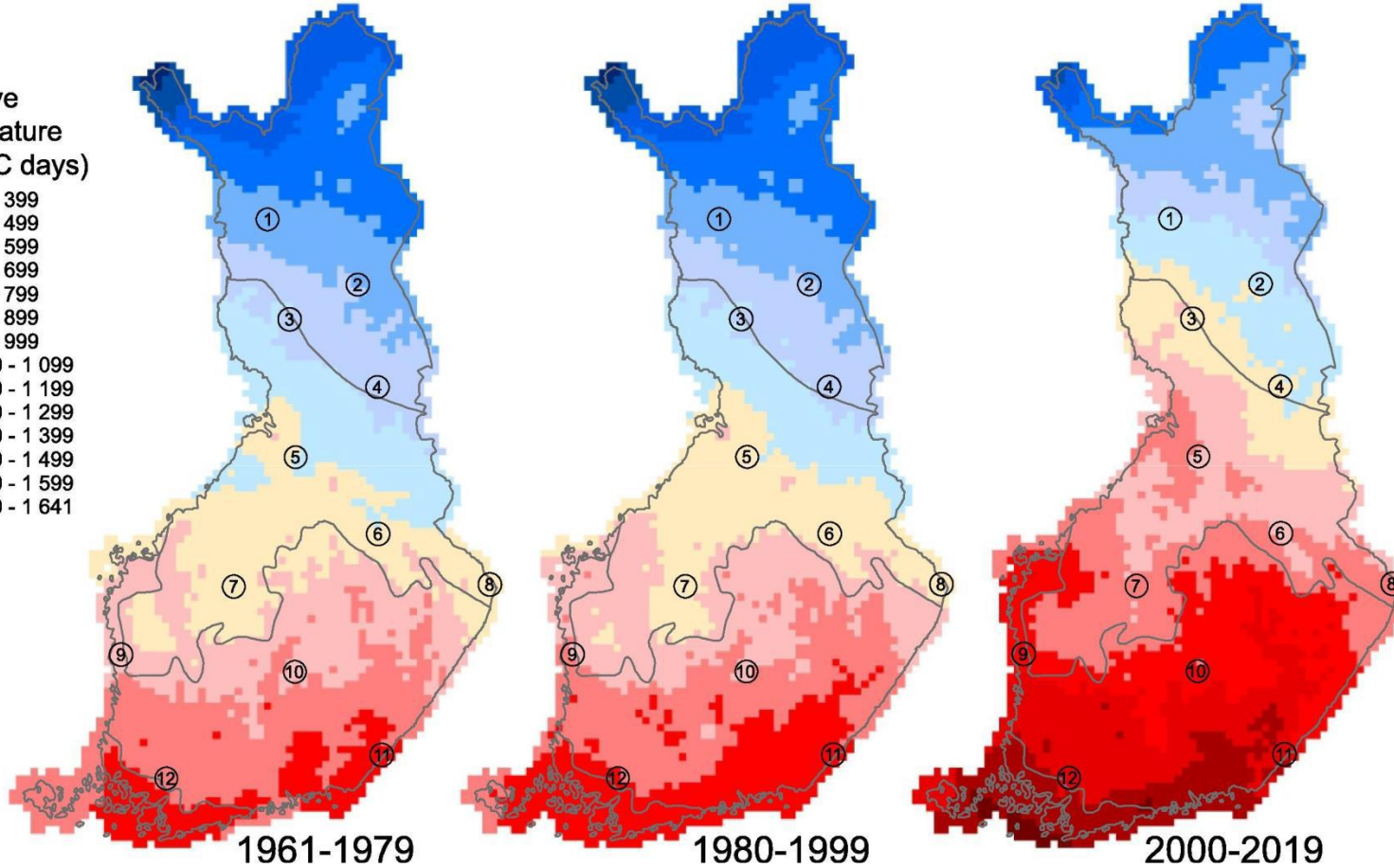
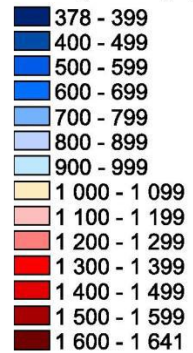
Kirjanpaineriskit muuttuvassa ilmastossa –tietoisku 15.1.2026



Metsäkeskus

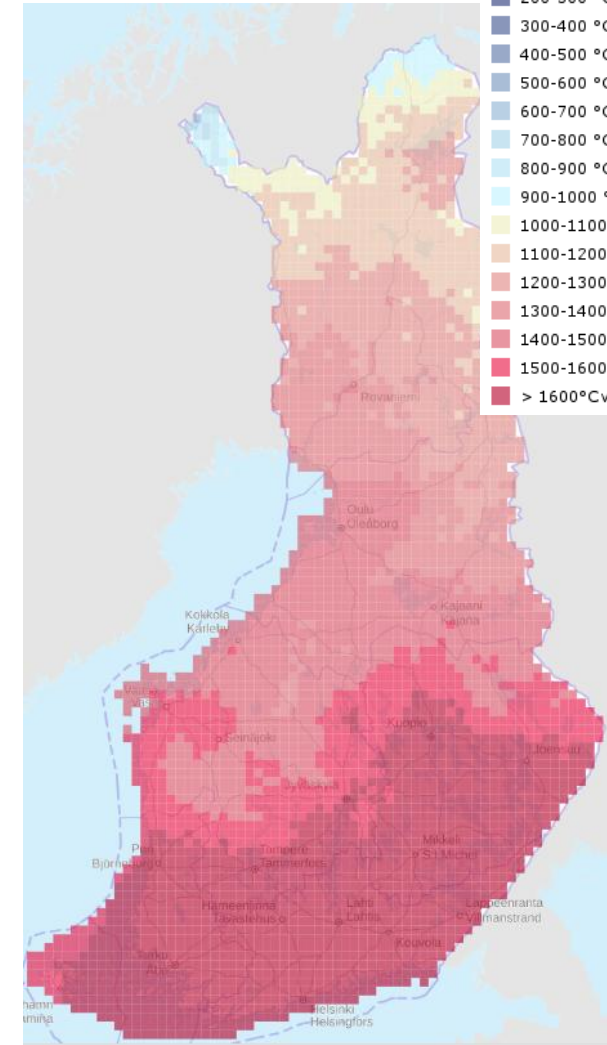
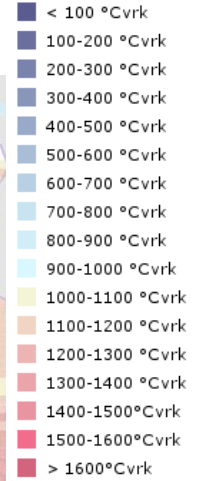
Lämpösumman kehitys 1961-2019

Effective
temperature
sum (°C days)



Climate data: Finnish Meteorological Institute; phytoclimatic zones: SYKE

TEHOISAN LÄMPÖSUMMAN SEURANTA



Vuoden 2024 lämpösummakertymä

Lähde: [Luonnonvaratieto](#) | [Karttapalvelu](#)
(Luonnonvarakeskus)

Ilmastonmuutoksen vaikutus metsiin ja metsätalouteen

- Hiilidioksidipitoisuuden kasvu ja kasvukauden piteneminen lisäävät puuston kasvua, erityisesti Pohjois-Suomessa.
- Samalla erilaisten metsätuho-riskien ennustetaan lisääntyvän. Esim.

- Sienituhoriski
- Myrskytuho-riski
- Kuivuus-riski
- Hyönteistuhoriski
- Metsäpalo-riski



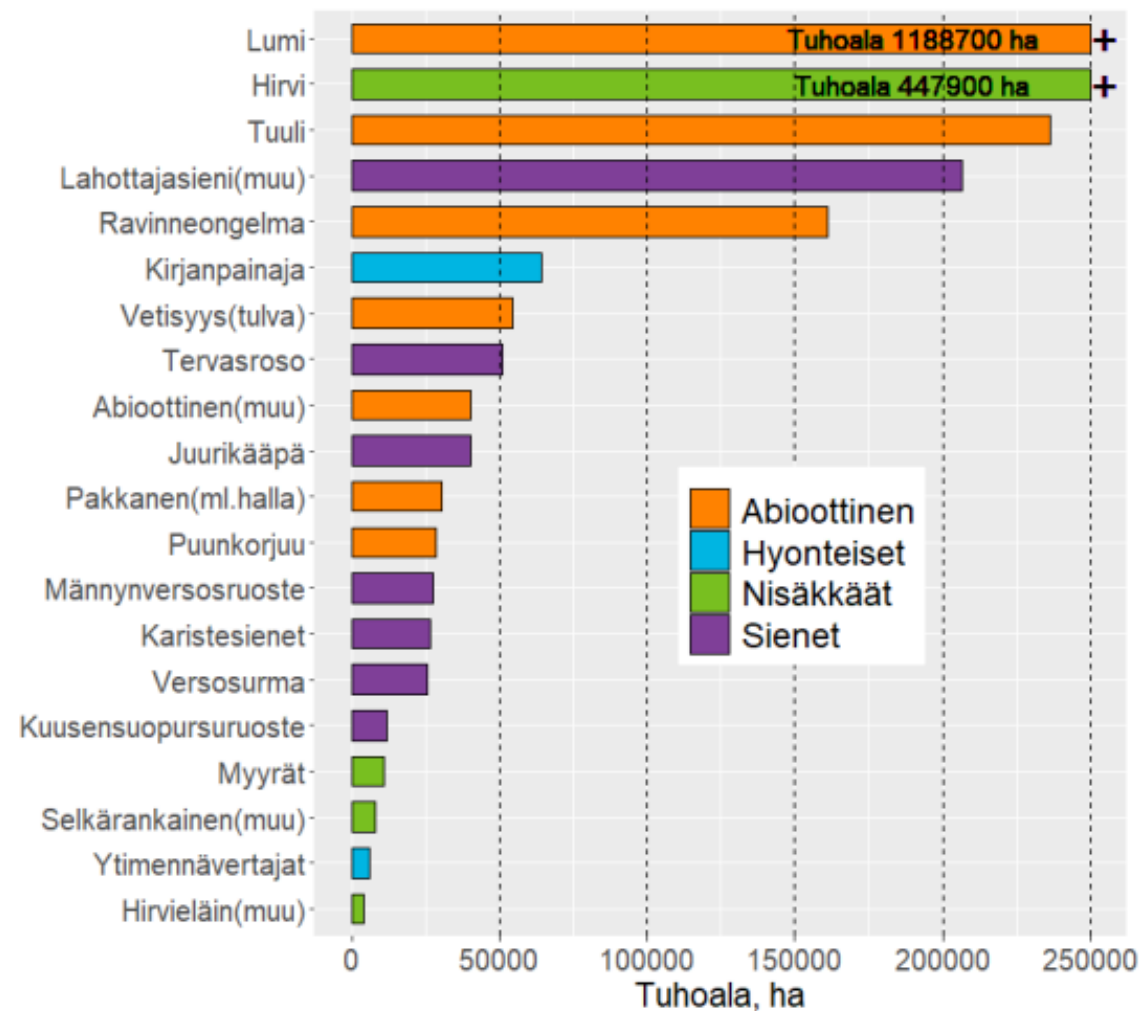
Lähde: Metsänhoidon suositukset 2026

Merkittävimmät metsätuhojen aiheuttajat

Metsätuhot vuonna 2023

- Luken raportti: Metsätuhot vuonna 2023
- Pinta-alallisesti merkittävimmät metsänhoidollista laatua alentavat tuhot:
 - Lumituhot
 - Hirvituhot
 - Tuulituhot
- Myrskytuhopuut metsään jätettynä lisäävät hyönteistuhoriskiä.
- Pystypuista juurikääpää ei aina havaita > pinta-ala on luultavasti aliarvio.

Kuva ja teksti: [Metsätuhot vuonna 2023](#)
(Luonnonvarakeskus)



Metsätuhojen kokonaiskustannukset v. 2023

1. Kuusenjuurikääpä
2. Hirvieläimet
3. Tuulituhot ja kirjanpainaja



TUHONAIHEUTTAJA	KUSTANNUKSET, MILJOONAA EUROA
Kuusenjuurikääpä, suorat kustannukset	51,0
Kuusenjuurikääpä, epäsuorat kustannukset	0,23
Männynjuurikääpä	0,47-4,40
Tervasroso	3,50
Kirjanpää Esitys tallennettiin viimeksi Juuri nyt	4,58-11,89
Tukkimiehentäi	0,78-29,08
Mäntypistiäiset	2,78
Myyrät	0,70-5,80
Hirvieläimet, pääasiassa hirvi	6,57-24,26
Tuulituhot	8,78-13,16
Lumituhot	2,13-2,69
YHTEENSÄ	81,52-148,79

Kustannusten määrittämisessä sovellettiin 4 prosentin korkokantaa, joka voidaan rinnastaa metsistään tuottoa tavoittelevien metsänomistajien tuotto-odotuksiin.

Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi (METKOKA):
[Tuhot alentavat metsänomistajien kantorahatuloja yli 100 miljoonaa euroa vuodessa – lisää tutkimustietoa tarvitaan | Luonnonvarakeskus](#)

Metsätuhohakkuiden seuranta



Metsäkeskus

Metsänkäyttöilmoitusten metsätuhoilmoitukset 1/2



Metsäkeskus

Pinta-alat metsätuhoittain



Etusivu



Info

Päivämäärä

1.1.2024

31.12.2024

Maakunta

Etelä-Karjala

Kunta

Kaikki

Metsätuho

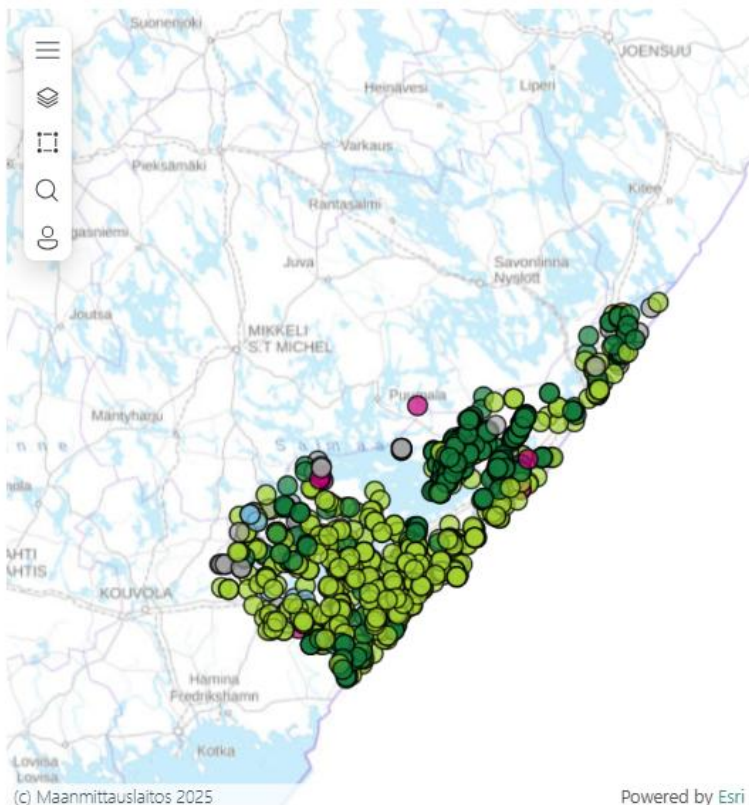
Kaikki

Pääpuulaji (MKI)

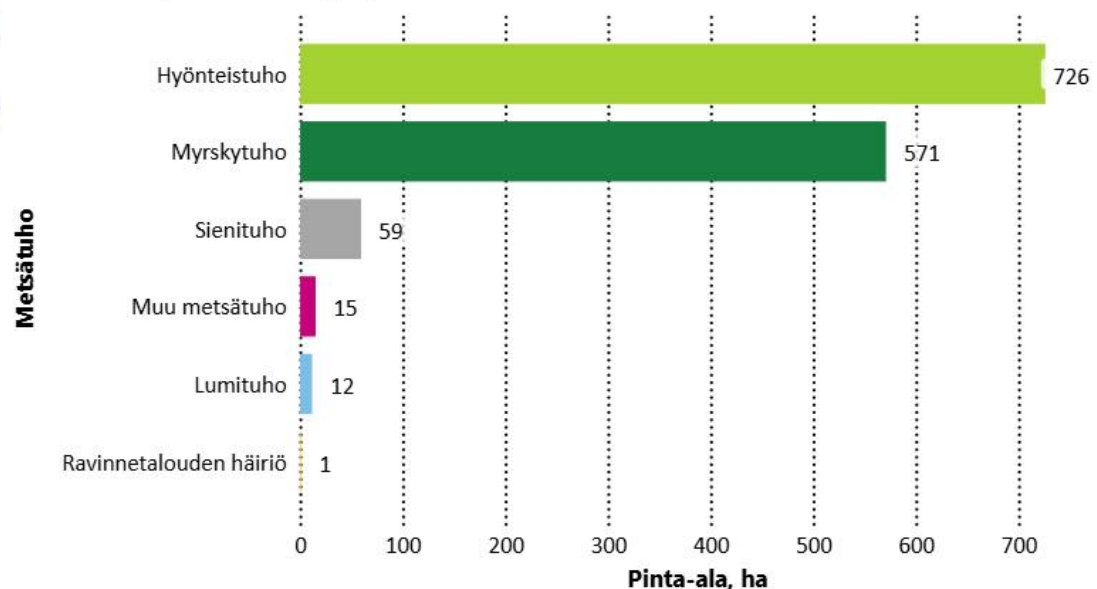
Kaikki

Hakkuuntarkoitus

Kaikki



Metsätuho ● Hyönteistuho ● Myrskytuho ● Sienituho ● Muu metsätuho ● Lumituho ● Ravinnetalouden häiriö



1 384

Kokonaispinta-ala, ha

1 384

Pinta-ala, ha

Powered by Esri

Tietolähteen päivämäärä: 1.12.2025

- www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsatuhot



Metsäkeskus

Perustiedot, kunta



Etusivu



Info

Päivämäärä

1.1.2024

31.12.2024

Maakunta

Etelä-Karjala

Kunta

Kaikki

Metsätuho

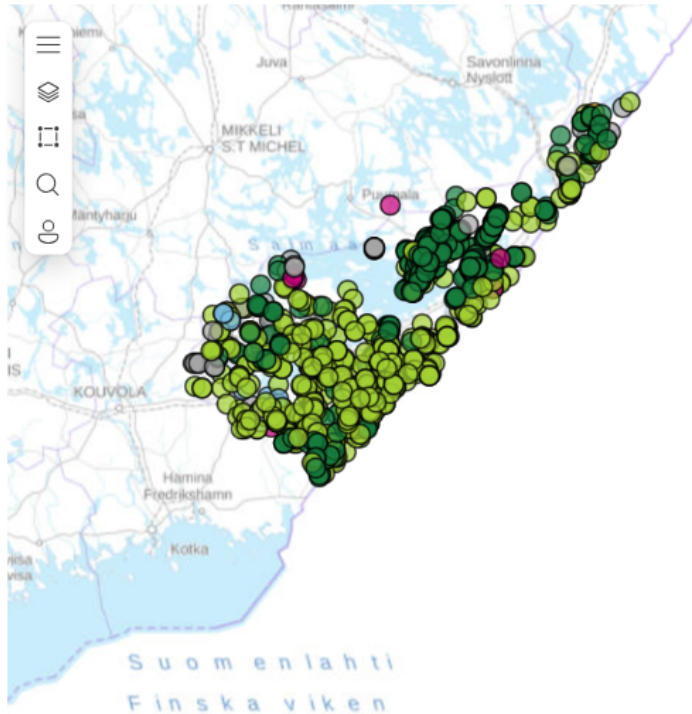
Kaikki

Pääpuulaji (MKI)

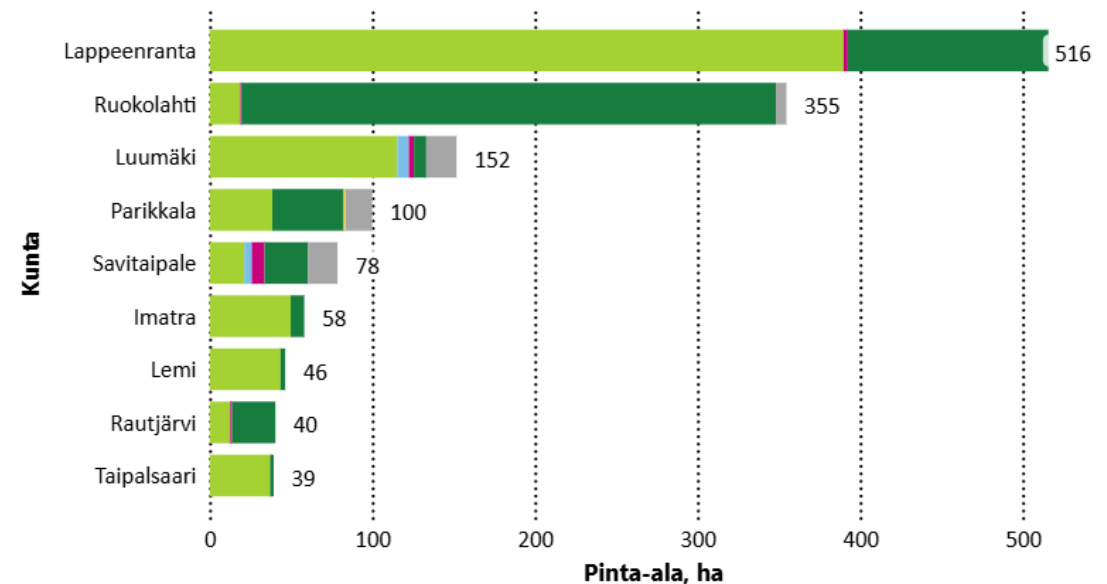
Kaikki

Hakkuuntarkoitus

Kaikki



Metsätuho ● Hyönteistuho ● Lumituho ● Muu metsätuho ● Myrskytuho ● Ravinnetalouden häiriö ● Sienituho



1 384

1 384

Kokonaispinta-ala, ha

Pinta-ala, ha

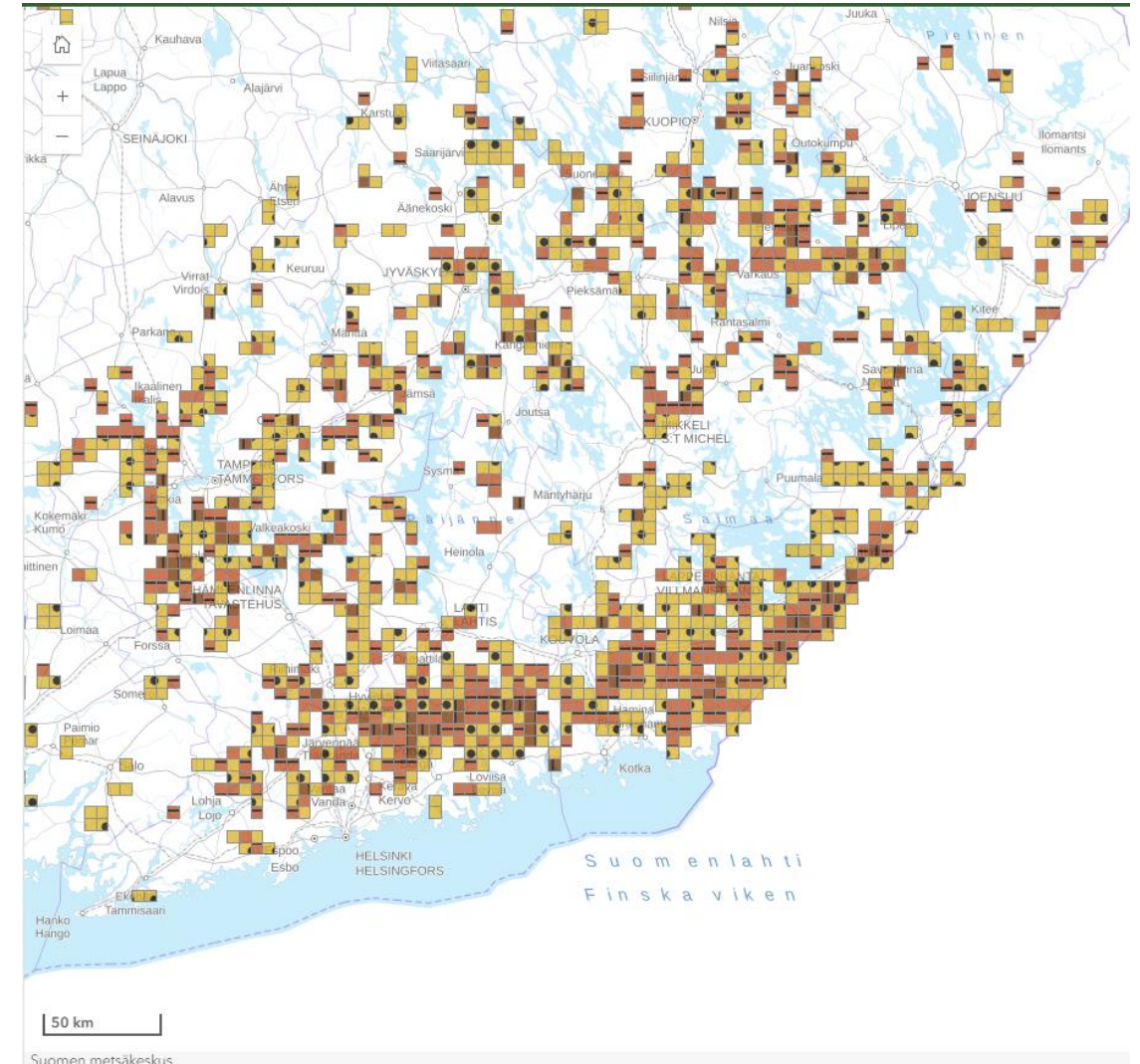
(c) Maanmittauslaitos 2025

Powered by Esri

Tietolähteen päivämäärä: 1.12.2025

- www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsatuhot

- Riskialueita päätellään tuhohakkuiden metsänkäyttöilmoituskuvioiden perusteella.
- Näiden ympäriltä 1000 metrin säteeltä etsitään kohteita, joissa ilmoitettu uudistushakkuu leikkaa riskikohteena olevaa kuusikkoa.
- Aineistoa päivitetään tuhohyönteisten parveiluaikana viikoittain.
- Aineistoa voi käyttää hyönteis- ja erityisesti kirjanpainajatuhoon ennakolta varautumiseen.
- Viereinen kartta: 30.10.2025 tilanne.

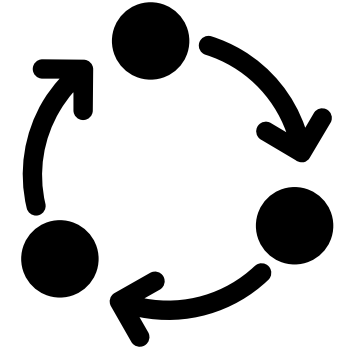


- www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsatuhot

Kirjanpainajien parveilu



Metsätuhoriskien yhteisvaikutus



- Useiden sään ääri-ilmiöiden ja metsätuhojen on ennustettu lisääntyvän
- On varauduttava erilaisiin metsätuhoriskeihin ja metsätuhonaiheuttajien yhteisvaikutuksiin:
 - **Kuivuus ja myrskytuhot lisäävät hyönteistuhoja**
 - **Sienitaudit lisäävät tuulituhoja ja kuivumisherkkyyttä**
 - **Ilmaston lämpeneminen edesauttaa hyönteis- ja sienitautien leviämistä**
 - **Säiden vaihtelut lisäävät ja nopeuttavat sienitautien leviämistä**
 - **Nykyiset ja uudet mahdolliset tuhonaiheuttajat lisääntyvät**

Kirjanpainaja kuusikossa

- Kirjanpainaja on noin viiden millimetrin pituinen tummanruskea kuusella elävä kaarnakuoriainen.
- Kirjanpainajatuhoja esiintyy usein varttuneissa ja uudistuskypsissä kuusivaltaisissa metsissä.
- Kirjanpainajat aloittavat parveilun ilman lämpötilan ylitettyä + 18-20 °C ja maan lämpötilan kohottua +9-12 °C:een.
- Kirjanpainaja hyötyy myrskytuhopuista sekä pitkistä ja lämpimistä kasvukausista.
- Juurikäävän tai kuivuuden vaivaamat kuusikot ovat alttiita ilman myrskytuhoakin.

Lähde: [Kirjanpainaja | Luonnonvarakeskus](#) sekä [Kirjanpainaja | Metsäkeskus](#)

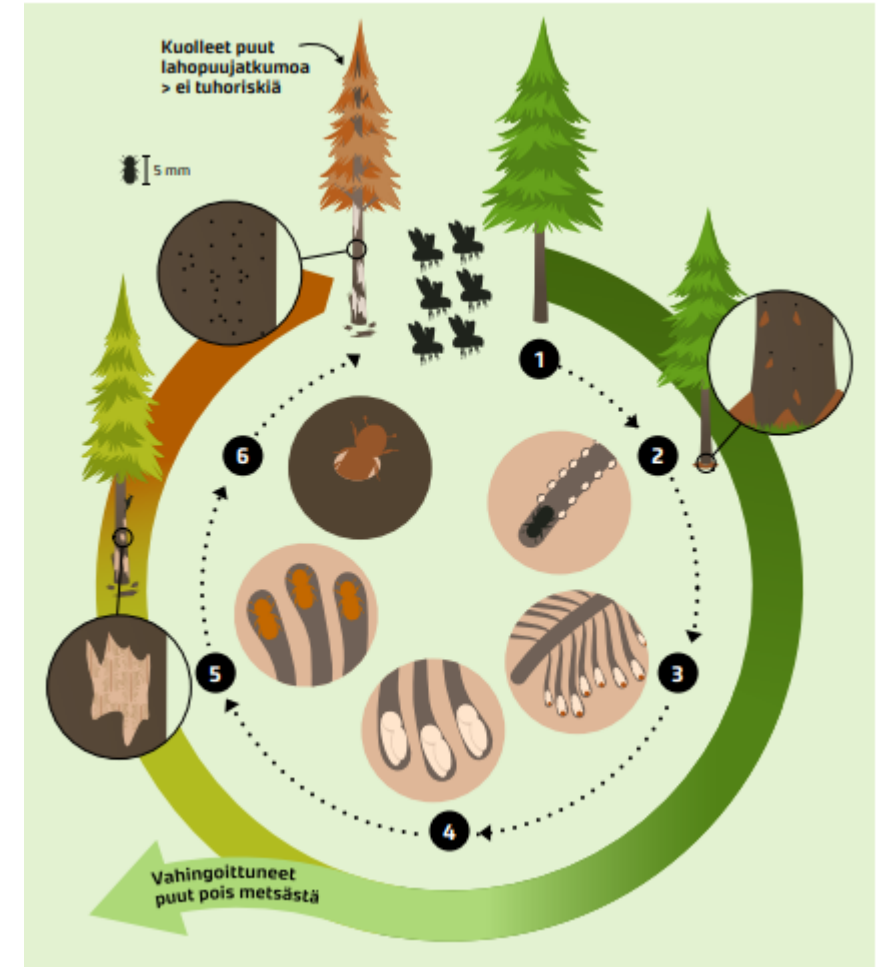
Kuva: Kirjanpainaja kuusikossa: Ennakointi, hallinta ja torjunta –verkkokurssi 2026 (Metsäkeskus)



Kirjanpainajan elinkiertö

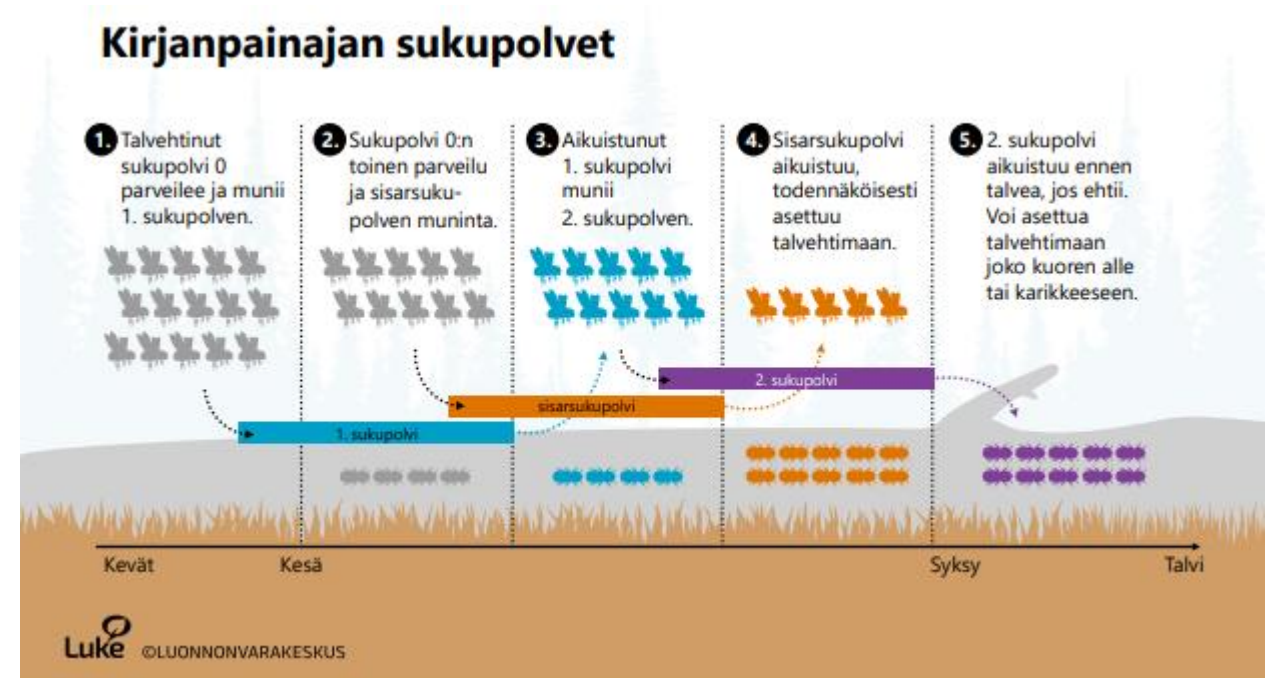
- 1) Kirjanpainajat parveilet ja etsivät heikentyneitä puita, koiraat houkuttelevat feromoneilla naaraita.
- 2) Naaraat munivat emokäytävän reunoille. Aikuiset tuovat mukanaan sinistäjäsienen.
- 3) Munista kuoriutuvat toukat syövät oman käytävän.
- 4) Täyskasvuiset toukat koteloituvat.
- 5) Koteloista kehittyy nuoria, vaaleita aikuisia.
- 6) Kun uusi jälkeläissukupolvi poistuu puusta, jää kuoreen runsaasti pieniä reikiä.

Teksti ja kuva: [Kirjanpainaja kuusikossa: ennakointi, hallinta ja torjunta](#) (pdf)



Kirjanpainajan sukupolvet

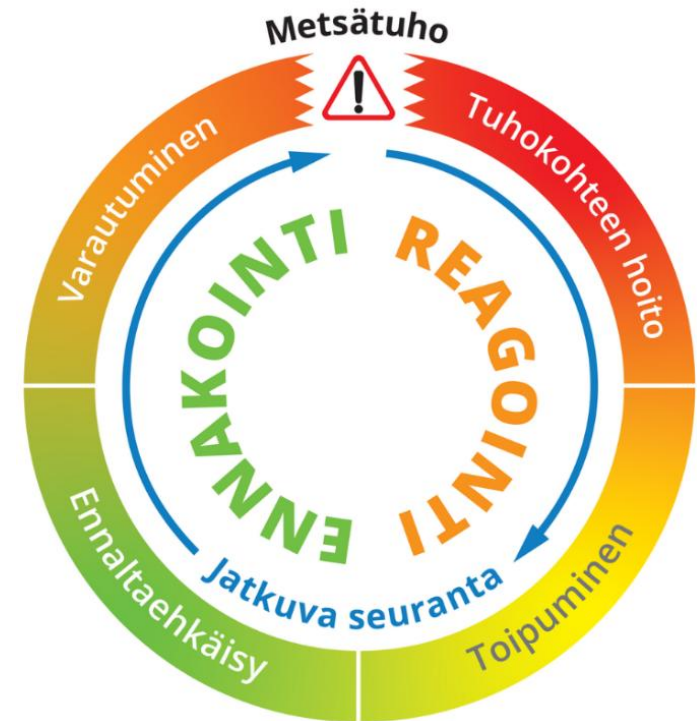
- 1) Naaraat munivat ensimmäisen jälkeläissukupolven kuusen kuoren alle.
- 2) Jos kesä on lämmin, parittelevat talvehtineet aikuiset uudelleen ja munivat sisarsukupolven.
- 3) 1. sukupolvi aikuistuu, kun 700°Cvrk , nuoret aikuiset voivat parveilla ja munia toisen jälkeläissukupolven.
- 4) Sisarsukupolvi aikuistuu n. $1150^{\circ}\text{Cvrk:n}$ täyttyessä ja asettuu talvehtimaan.
- 5) 2. sukupolvi aikuistuu n. $1500^{\circ}\text{Cvrk:n}$ täyttyessä ja asettuu talvehtimaan. Peräkkäiset sukupolvet lisää talvehtivaa kantaa seuraavaksi kevääksi.



Sopeutumisen keinoja

Metsätuhoriskin hallinta perustuu ennakointiin ja reagointiin

- Metsätuhojen torjunta perustuu ensisijaisesti tuhojen syntymisen ennaltaehkäisyyn.
- Kuitenkaan kaikkia tuhoja ei voi ennaltaehkäistä, joten nopea reagointi estää usein tuhojen laajenemisen.
- Metsien tunteminen ja tarkkailu!
 - Toiminen ennakoiden ja ajoissa.
- Riskipaikat:
 - Kuivumisherkät paikat
 - Puustoltaan arvokkaimmat paikat
 - Tuuli- tai lumituhoille herkat paikat



Kuva: Metsänhoidon suositukset 2026

Ennakointi

- Metsiin ja metsätietoihin tietoihin tutustuminen, riskikohteiden tunnistaminen. Kasvupaikan mukaisen puulajin valinta.

Sekapuustoisuuden suosiminen

- Vältetään kuusen istutusta kuivumisherkille kasvupaikoille, huolehditaan luonnon monimuotoisuudesta.

Taimien kasvun turvaaminen

- Jalostetun viljelymateriaalin hyödyntäminen. Oikea-aikaiset ja sopivan voimakkaat hoitotyöt.

Riskien hajauttaminen

- Kokonaisuuden tarkastelu. Monipuolisuus kasvatustavoissa, metsän rakenteessa ja puulajeissa.

Tarkasteltava pitkällä aikajänteellä.
Tämän päivän taimet kasvavat lämpenevään ja muuttuvaan ilmastoon.

Metsätuhojen koulutusmateriaaleja

- Kirjanpainaja- ja juurikääpäoppaat sekä verkkokurssit



Kirjanpainaja kuusikossa:
ennakointi, hallinta ja torjunta



Juurikääpätuhojen
tunnistaminen ja torjunta



Juurikääpätuhojen tunnistaminen ja torjunta

Verkkokurssi opastaa juurikäävän aiheuttamien tautien tunnistamiseen. Kurssilla opit myös juurikäävän leviämisestä sekä torjuntamenetelmistä. Kesto: 60 minuuttia



Kirjanpainaja kuusikossa: Ennakointi, hallinta ja torjunta

Kurssilla perehdyt kirjanpainajatuhojen vaiheisiin, kirjanpainajan elinkiertoön, metsätuholakiin ja sähköisiin työkaluihin, jotka auttavat kirjanpainajatuhojen ennakoinnissa. Kirjanpainajatuhon tunnistamista havainnollistetaan vaiheittain kuvaesimerkein. Kesto: 60 minuuttia

Kiitos mielenkiinnosta!