

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisusarja 2025:xx

**LUONNOS 27.1.2025**

# Metsätuhoihin varautuminen Suomessa

Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan  
varautumissuunnitelma metsätuhoihin

maa- ja metsätalousministeriö Helsinki 2025

**Julkaisujen jakelu**

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston  
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-  
arkivet Valto

[julkaisut.valtioneuvosto.fi](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi)

**Julkaisumyynti**

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston  
verkkokirjakauppa**

Statsrådets  
nätbokhandel

[vnjulkaisumyynti.fi](http://vnjulkaisumyynti.fi)

**Publication distribution**

**Institutional Repository  
for the Government  
of Finland Valto**

[julkaisut.valtioneuvosto.fi](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi)

**Publication sale**

**Online bookstore  
of the Finnish  
Government**

[vnjulkaisumyynti.fi](http://vnjulkaisumyynti.fi)

[Tuplaklikkaa ja kirjoita ministeriö](#)

Klikkaa ja valitse tekijänoikeustaso

ISBN pdf: [VNK täyttää](#)

ISSN pdf: [VNK täyttää](#)

ISBN painettu: [VNK täyttää](#)

ISSN painettu: [VNK täyttää](#)

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021 Finland (kieliversioissa)

Paino: PunaMusta Oy, 2021

Napsauta ja kirjoita julkaisun otsikko  
Napsauta ja kirjoita julkaisun alaotsikko

---

**VNK täyttää, sarja ja numero** **Teema** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Julkaisija** Napsauta ja kirjoita ministeriö

---

**Tekijä/t** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Toimittaja/t** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Yhteisötekijä** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Kieli** [Napsauta ja kirjoita](#) **Sivumäärä** [VNK täyttää](#)

---

**Tiivistelmä** [Napsauta ja kirjoita tiivistelmä, enintään 1 400 merkkiä. Paina kappaleen lopussa Enter.](#)

**Klausuuli** [VNK täyttää](#)

**Asiasanat** [Napsauta ja kirjoita https://finto.fi/juho/fi/](#)

---

**ISBN PDF** [VNK täyttää](#) **ISSN PDF** [VNK täyttää](#)

**ISBN nid.** [VNK täyttää](#) **ISSN painettu** [VNK täyttää](#)

**Asianumero** [Napsauta ja kirjoita](#) **Hankenumero** [Napsauta ja kirjoita](#)

---

**Julkaisun osoite** [VNK täyttää](#)

---

Napsauta ja kirjoita otsikko ruotsiksi  
Napsauta ja kirjoita alaotsikko ruotsiksi

---

**VNK täyttää, sarjanimi ja numero** **Tema** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Utgivare** Napsauta ja kirjoita ministeriö

---

**Författare** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Redigerare** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Utarbetad av** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Språk** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Sidantal** [VNK täyttää](#)

---

**Referat** [Napsauta ja kirjoita tiivistelmä, enintään 1 400 merkkiä. Paina kappaleen lopussa Enter.](#)

**Klausul** [VNK täyttää](#)

**Nyckelord** [Napsauta ja kirjoita https://finto.fi/juho/fi/](#)

---

**ISBN PDF** [VNK täyttää](#)

**ISSN PDF** [VNK täyttää](#)

**ISBN tryckt** [VNK täyttää](#)

**ISSN tryckt** [VNK täyttää](#)

**Ärendenr.** [Napsauta ja kirjoita](#)

**Projektnr.** [Napsauta ja kirjoita](#)

---

**URN-adress** [VNK täyttää](#)

---

Napsauta ja kirjoita otsikko englanniksi  
Napsauta ja kirjoita alaotsikko englanniksi

---

<b>VNK täyttää, sarjanimi ja numero</b>		<b>Subject</b>	Napsauta ja kirjoita
<b>Publisher</b>	Napsauta ja kirjoita		
<b>Author(s)</b>	Napsauta ja kirjoita		
<b>Editor(s)</b>	Napsauta ja kirjoita		
<b>Group author</b>	Napsauta ja kirjoita		
<b>Language</b>	Napsauta ja kirjoita	<b>Pages</b>	VNK täyttää
<b>Abstract</b>	Napsauta ja kirjoita tiivistelmä enintään 1 400 merkkiä. Paina kappaleen lopussa Enter.		

<b>Provision</b>	VNK täyttää		
<b>Keywords</b>	Napsauta ja kirjoita <a href="https://finto.fi/juho/fi/">https://finto.fi/juho/fi/</a>		
<b>ISBN PDF</b>	VNK täyttää	<b>ISSN PDF</b>	VNK täyttää
<b>ISBN printed</b>	VNK täyttää	<b>ISSN printed</b>	VNK täyttää
<b>Reference no.</b>	Napsauta ja kirjoita	<b>Project no.</b>	Napsauta ja kirjoita
<b>URN address</b>	VNK täyttää		

---

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Metsien terveys, tuhonaiheuttajat ja tuhoriskit.....</b>	<b>13</b>
2.1	Metsien puuston terveyden tilanne Suomessa.....	13
2.2	Ilmastonmuutoksen ennustetut vaikutukset Suomen metsien tuhoherkkyydelle .....	13
2.3	Suomessa jo esiintyvät tuhonaiheuttajat .....	16
2.4	Tulokas- ja vieraslajit sekä karanteeni- ja laatutuhoojat.....	19
2.5	Metsätuhot ja monimuotoisuus.....	21
<b>3</b>	<b>Metsätuhoihin varautuminen.....</b>	<b>24</b>
3.1	Vaihe 1: Metsätuhoihin varautuminen (preparedness).....	25
3.2	Vaihe 2: Metsätuhojen ennaltaehkäisy (prevention) .....	30
3.3	Vaihe 3: Tuhotilanteessa toimiminen (response) .....	33
3.4	Vaihe 4: Metsätuhoista elpyminen (recovery) .....	36
3.5	Varautumisen tärkeimmät kehittämiskohteet .....	39
<b>4</b>	<b>Metsätuhoja koskeva vastuunjako.....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>Metsätuhoja koskeva viestintä .....</b>	<b>56</b>
	<b>Liitteet.....</b>	<b>58</b>
	<b>Lähteet.....</b>	<b>59</b>

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

# 1 Johdanto

Metsät ovat Suomessa hyvinvoinnin perusta monella tavalla. Metsät ovat tärkeässä roolissa, kun ratkaistaan toimeentuloa, huoltovarmuutta, ilmastonmuutosta, luontokatoa ja ihmisten terveyttä koskevia kansallisia ja globaaleja haasteita. Yksi suurimmista haasteista, johon voidaan vaikuttaa metsien puuston kasvukunnosta huolehtimalla ja puun käytöllä, on ilmastonmuutos. Metsät sitovat maailmanlaajuisesti ilmakehän hiilidioksidia ja toimivat hiilinieluna ja -varastona. Hiilinielut hidastavat ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvua ja täten hillitsevät ilmastonmuutosta. Metsät myös varastoivat hiiltä puuaineeseen ja maaperään ja metsien käytöllä voidaan korvata fossiilisten raaka-aineiden käyttöä.

Ilmastonmuutos muuttaa Suomen metsiä. Pitenevä ja lämpenevä kasvukausi ja ilman lisääntynyt hiilidioksidipitoisuus voivat parantaa puiden kasvuolosuhteita. Lämpötilan kohoamisen lisäksi ilmastonmuutoksen ennustetaan lisäävän sadantaa ja toisaalta myös kuivuutta ja muita sään ääri-ilmiöitä. Nämä lisäävät talousmetsien puustolle aiheuttuvia riskejä. Tilanne vaatii entistä parempaa varautumista sekä metsähallinnolta, metsänomistajilta että kaikilta Suomen metsäsektorin toimijoilta. Jotta metsiemme puuston kasvu- ja hiilensidontakyky säilyy, metsänhoitotapoja on muutettava ja huomioitava lisääntyvät tuhoriskit ennakoivasti. Tuhotilanteisiin on reagoitava ripeästi, jotta laajoilta seuraustuhoilta vältyttäisiin ja myös elpymistöimiin on panostettava.

Varautuminen perustuu valmiuslaissa, pelastuslaissa ja muussa lainsäädännössä säädettyyn varautumisvelvollisuuteen, sopimukseen ja vapaaehtoisuuteen. Sitä johtaa, valvoo ja yhteensovittaa kukin ministeriö toimialallaan. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosasto vastaa metsätuhoja koskevan varautumissuunnitelman laadinnasta ja muusta varautumiseen liittyvästä toiminnasta oman hallinnonalansa organisaatioiden kanssa. Varautumisen yleisenä päämääränä on Yhteiskunnan turvallisuusstrategian (2025) mukaan pienentää uhkien toteutumisen todennäköisyyttä, edistää omaa valmiutta kohdata niitä ja luoda edellytykset vasteelle eli kyvyllä vastata häiriötilanteisiin ja kriiseihin. Varautuminen pohjautuu suunnittelun yhteydessä asetettuihin päämääriin ja tavoitteisiin, ennalta määritettyihin toimintatapoihin ja tunnistettuihin resurssitarpeisiin.



Varautuminen ulottuu kaikille toiminnan tasoille ja sisältää elinkeinoelämän, järjestöjen ja muiden yhteisöjen toiminnan yhteensovittamisen julkisen sektorin toimenpiteiden kanssa. Metsien ollessa kyseessä on myös metsänomistajan oma toiminta tärkeää. Pelkkä viranomaisten varautuminen ei siis ole riittävää. Varautumisen vaikuttavuus edellyttää koko yhteiskunnan osallistumista toimiin – varautuminen kuuluu kaikille. Metsätuhovarautumissuunnitelma liittyy YTS:n strategiseen tehtävään 37. *Ympäristön muutosten, luontokadon ja ilmastonmuutoksen havainnointi ja seuranta sekä niistä aiheutuvien uhkien torjunta ja muutoksiin varautuminen.*

Suomessa metsien puustotuhoista huolestuttiin ensimmäisen kerran jo yli 40 vuotta sitten vuonna 1978, jolloin maa- ja metsätalousministeriö asetti toimikunnan laatimaan ehdotusta metsätuhojen torjumiseksi tarvittavista lainsäädännöllisistä ja muista toimenpiteistä. Toimikunnan mietintö valmistui seuraavan vuoden lopulla, mutta siihen pohjautuva laki metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta tuli voimaan vasta vuonna 1991. Vuonna 2005 Ruotsiin iskenyt Gudrun-myrsky havahdutti Suomen metsähallinnon varautumaan myös laajoihin tuulituhoihin ja ensimmäinen toimintamalli valmistui vuonna 2007. Toimintamallia ja erityisesti Suomen metsäkeskuksen roolia äkillisissä tuhotilanteissa on kehitetty siitä lähtien ja Suomen metsäsektori on selviytynyt hyvin tähänastisista tuhotilanteista. Toimintatapoja on kuitenkin jatkuvasti kehitettävä. Tulevaisuudessa tuhotilanteet voivat olla yhä laajempia tai puustovaikutuksiltaan pahempia ja sen lisäksi muihin tuhonaiheuttajiin, kuten erityisesti kirjanpainajaan ja metsäpaloihin, on varauduttava entistä paremmin.

Tämän varautumissuunnitelman tarkoituksena on toimia ohjaavana ja viestinnällisenä välineenä metsätuhoihin varautumisessa Suomessa. Sitä toteutetaan yhteistyössä hallinnonalan keskeisten toimijoiden kanssa virkatyönä sekä tulohajauksen ja hankkeiden kautta. Varautumissuunnitelmassa kuvataan metsiemme tämän hetken merkittävimmät tuhonaiheuttajat ja toimenpiteet niihin varautumiseksi. Lisäksi kuvataan, miten metsien tilaa seurataan sekä miten vastuu jakautuu eri toimijoiden välillä metsätuhoihin ja metsien terveyteen liittyen. Metsällä tarkoitetaan tässä dokumentissa aluetta, johon sovelletaan metsälakia (1093/1996), eikä se siten koske luonnonsuojelualueita tai valtion luonnonsuojelutarkoitukseen hankkimia alueita.

Varautumissuunnitelma ei sisällä kattavaa luetteloa kaikista Suomessa esiintyvistä tuhonaiheuttajista, vaan keskittyy niihin, joihin tulisi tämän hetkisen tiedon mukaan erityisesti varautua. Näitä on kuvattu suunnitelman liitteessä 1. Metsien puustotuhoonaiheuttajat on kuvattu tarkemmin Luonnonvarakeskuksen (Luke) ylläpitämillä verkkosivuilla.

Varautumissuunnitelmaa täydentävät metsäalan toimijoiden ja organisaatioiden omat varautumissuunnitelmat sekä pahimpia tuhonaiheuttajia koskevat yksityiskohtaisemmat valmiussuunnitelmat. Valmiussuunnitelmissa kuvataan tarkemmat käytännön toimet uhkien realisoituessa, oman toiminnan jatkuvuuden turvaaminen ja toimenpiteet häiriöttömiin olosuhteisiin palaamiseksi (elpyminen). Valmiussuunnitelmat antavat sekä perusteet vasteen toteuttamiselle ja seurannalle että asettavat vaatimuksia varautumiselle.

Tällä suunnitelmalla korvataan Maa- ja metsätalousministeriön varautumissuunnitelma metsätuhoihin vuodelta 2014. Metsätuhovarautumissuunnitelma on jatkossa päivitettävä säännöllisesti noin 3–5 vuoden välein. Lisäksi vuosittain on harkittava tarvetta eri tuhonaiheuttajiin keskittyviin tarkempiin valmiussuunnitelmiin ja niiden päivittämiseen.

### **Liittymäkohdat kansallisiin strategioihin**

**Pääministeri Orpon hallituksen ohjelmassa** (2023) halutaan kestäväällä ja ennustettavalla metsäpolitiikalla kasvua ja hyvinvointia koko Suomeen. Ohjelman mukaan metsien kasvua ja terveyttä parantavia toimenpiteitä halutaan edistää sekä vahvistaa oikea-aikaisten ja -suhtaisten harvennushakkuiden tekoa huolehtimalla myös taimikonhoito- ja ensiharvennusrästeistä. Lisäksi halutaan kehittää metsätuhojen seurantaa, ennakointia ja torjuntaa sekä hillitä ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja metsätuhovahinkoja.

**Kansallinen metsästrategia 2035** hyväksyttiin Metsäneuvostossa joulukuussa 2022. Lokakuussa 2023 valtioneuvosto teki yleisistunnossaan Kansallisesta metsästrategia 2035:stä periaatepäätöksen. Metsästrategian visio on tavoitella kasvavaa hyvinvointia metsistä ja metsille. Visiossa korostetaan metsien suomalaisille tuottaman hyvinvoinnin lisäksi myös metsien omaa hyvinvointia. Vastuullisuus ja kestävyys ovat kantavina teemoina koko metsästrategiassa, eli ihminen, talous ja ympäristö otetaan huomioon ja kannetaan vastuuta sosiaalisista, taloudellisista ja ympäristövaikutuksista. Metsästrategia rakentuu neljästä strategisesta päämäärästä, joista yhden mukaan *vahvistamme metsien elinvoimaisuutta, monimuotoisuutta ja sopeutumiskykyä*. Tähän päämäärään kuuluu metsien monimuotoisuudesta ja monipuolisuudesta huolehtiminen. Se kattaa myös metsien ja metsäluonnon terveydestä ja häiriönsietokyvystä huolehtimisen. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen sekä yleinen riskienhallinta, kuten vesien ja maaperän suojeleminen, sisältyvät myös tähän päämäärään. Päämääriin pyritään kärkihankkeiden

avulla, joista Metsien kasvu –kärkihanke sisältää metsätuhoja koskevat toimenpiteet. Tavoitteena on varautua metsätuhoihin sekä valmius- että elpymissuunnittelulla sekä kehittää uusia keinoja tuhojen ennakointiin ja torjuntaan. Näin turvataan metsien kasvu ja hiilensidonta, välttämään mittavilta metsätuhoilta ja palaudutaan tuhoista nopeasti.

**Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 – KISS2030** hyväksyttiin valtioneuvoston selontekona joulukuussa 2023. Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman visiona on varmistaa pitkällä aikavälillä hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Tällä pyritään siihen, että väijäämätön ilmastonmuutos ei heikennä luonnon, ihmisten ja yhteiskunnan hyvinvointia ja turvallisuutta. Muuttuva ilmasto on osa nopeasti ympärillämme muuttuvaa maailmaa, ja luonnon, ihmisten ja yhteiskunnan sopeutuminen muutokseen on välttämätöntä. Sopeutumissuunnitelman päämääränä on, että yhteiskunnan toimijoilla on käytössään tehokkaat keinot sekä luontoon että yhteiskuntaan kohdistuvien ilmastonmuutokseen liittyvien riskien arvioimiseksi, ennaltaehkäisemiseksi ja hallitsemiseksi. Lisäksi päämääränä on, että yhteiskunnan toimijoilla on kyky ennaltaehkäistä, varautua ja hallita sekä luontoon että yhteiskuntaan kohdistuvat ilmastonmuutokseen liittyvät riskit. Metsien osalta tavoitellaan sitä, että niiden elinvoimaisuus, monimuotoisuus ja sopeutumiskyky on vahvistunut.

**Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma vuoteen 2027: Riskienhallintaa ja kilpailukykyä muuttuvassa ilmastossa** julkaistiin joulukuussa 2023. Toimintaohjelmassa todetaan, että ilmastonmuutoksen vuoksi tiedon tarve metsiin kohdistuvista riskitekijöistä ja niiden ratkaisukeinoista kasvaa. Metsätuhojen osalta tavoitteena on, että metsätuhojen varalle luodut valmiussuunnitelmat, seurantamenetelmät sekä aktiivisten tuhoriskien ja tuhoja vähentävien keinojen kehittäminen ovat ajan tasalla. Lisäksi tavoitteena on monipuolistaa metsien käyttö- ja hoitomenetelmiä sekä edistää metsänjalostusta. Metsänjalostuksessa kehitetään kasvu- ja laatuominaisuuksien lisäksi metsänviljelyaineiston laajaa mukautumiskykyä ilmastoon, taudin- ja muiden tuhojen kestävyyttä sekä hyvää ympäristöolosuhteiden vaihtelun sietokykyä.

### **Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)**

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa (MISU) määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiili-

nieluja ja –varastoja. Maankäyttösektorilla tarkoitetaan maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön muodostamaa kokonaisuutta. Valtioneuvosto hyväksyi ja antoi eduskunnalle selonteon maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta heinäkuussa 2022. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman päämääränä on kestävä kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastonmuutokseen. Suunnitelmassa todetaan, että metsätaloudessa on tärkeää huolehtia metsätuhojen ja -tuholaisien ehkäisystä, jotta metsät säilyvät terveinä ja kasvukykyisinä.

## **2 Metsien terveys, tuhonaiheuttajat ja tuhoriskit**

### **2.1 Metsien puuston terveyden tilanne Suomessa**

Puuston tai metsän terveys ei ole biologinen käsite, vaan sillä viitataan puuston kuntoon suhteessa puuntuotannollisiin tavoitteisiin. Tässä suunnitelmassa käytetään termiä metsätuho ja myös sitä tarkentavaa termiä metsän puustotuho. Niillä tarkoitetaan tässä dokumentissa erilaisten tekijöiden aiheuttamia sellaisia vahinkoja, jotka alentavat metsätalouden tuottoa. Tuhot jaetaan tavallisesti elottomien (abioottisten) ja elollisten (bioottisten) tekijöiden aiheuttamiksi. Elottomien tekijöiden aiheuttamia tuhoja ovat esimerkiksi metsäpalot sekä tuulen ja lumen aiheuttamat tuhot. Elollisten tekijöiden aiheuttamia tuhoja ovat hyönteisten, sienten ja erilaisten pieneliöiden aiheuttamat taudit sekä muiden eläinten aiheuttamat tuhot. Eri tuhonaiheuttajat voivat olla vaikutukseltaan pienialaisia, toiset taas laaja-alaisia. Usein ne ovat myös vuorovaikutteisia.

Metsissä kasvatettavan puuston terveys (metsän terveys) on pysynyt Suomessa pitkään pääsääntöisesti hyvänä. Metsien luontaiseen ominaisuuteen kuuluu, että metsässä esiintyy aina jonkin verran tuhonaiheuttajia ja puuston vioittumista. Metsien tilaan ja puuston kuntoon vaikuttavat monet tekijät, kuten ilmasto- ja maaperäolosuhteet, puuston ikä ja laatu, metsien käsittely ja tuhonaiheuttajien esiintyminen. Metsien terveyden heikentymisessä on usein kyse ympäristötekijöiden ja tuhonaiheuttajien yhteisvaikutuksesta.

### **2.2 Ilmastonmuutoksen ennustetut vaikutukset Suomen metsien tuhoherkkyydelle**

Suomen keskilämpötila on kohonnut jo pari astetta teollisen kauden aikana. Lämpene-

minen on kiihtynyt viimeisinä neljänä vuosikymmenenä, joiden aikana maapallon vuotuinen keskilämpötila on kohonnut noin yhden asteen verran. Lämpeneminen pidentää kasvukausia, jotka ovat myös aiempaa lämpimämpiä. Samalla viileät kasvukaudet harvinaistuvat. Ilmaston lämpenemisen myötä myös vaikeasti ennustettavat sään ääri-ilmiöt, kuten esimerkiksi kuivuusjaksot ja voimakkaat sateet yleistyvät. Puusto altistuu sekä pitkällä aikavälillä tapahtuville muutoksille että voimakkaille lyhytkestoisille sääilmiöille.

Lämpenevä ilmasto lisää monin tavoin metsiin kohdistuvien häiriöiden mahdollisuutta, ts. talousmetsien alttiutta erilaisille puustoon kohdistuville tuhoille. Osalla ennustetuilla muutoksilla on sekä suoria että välillisiä vaikutuksia metsäpuiden tuhoriskiin ja metsätalouden toimintaan. Erilaiset tuhoriskit kytkeytyvät toisiinsa: abioottiset vaikutukset puihin heikentävät ja altistavat niitä edelleen bioottisille tuhonaiheuttajille. Bioottiset tuhonaiheuttajat voivat hyötyä myös suoraan muutoksista sääoloissa, joilla on vaikutusta esim. sienien itiölevintään tai hyönteisten kehitysnopeuteen. Joka tapauksessa tuhoriskit ovat erilaisia eri puulajeilla ja vaihtelevat maantieteellisesti. Yleisesti ottaen bioottisten tuhonaiheuttajien menestymisen odotetaan paranevan aiempaa pohjoisempana.

Talvien lyheneminen ja lämpeneminen vähentää maan routaantumista ja lyhentää roudakauden kestoa. Talvikuukausien sateisuuden ennustetaan lisääntyvän. Talvien leudontuessa vesisateet todennäköisesti runsastuvat eteläisessä Suomessa. Roudan puute ja märkä maaperä heikentävät etenkin pintajuuristen puiden ankkuroitumista maahan talvikuukausina. Tämän vuoksi erityisesti kuusen tulituhoriskin ennakoidaan lisääntyvän Etelä-Suomessa. Roudattomuus lisää myös puunkorjuusta aiheutuvia vaurioita, joiden kautta taudinaiheuttajat (juurikäpälä, mesisieni) pääsevät puuhun.

Lisääntyvän sateen vuoksi maan pohjois- ja itäosiin ennustetaan kasvavia lumikuormia puihin etenkin maamuodoiltaan korkeilla alueilla. Paikoitellen ja ajoittain olosuhteet lumikuorman kertymälle ovat mahdollisia myös muualla Suomessa.

Kesän lämpötilojen nousu lisää hellepäivien lukumäärää. Suomessa tyypillisesti vuotuinen sadanta on suurempaa kuin vuotuinen haihdunta. Kohonneet lämpötilat lisäävät kuitenkin haihduntaa ja arvioidaan, ettei lisääntynyt sadanta enää tulevaisuudessa riitä kompensoimaan lisääntynyttä haihduntaa. Tämä lisää maaperän kuivuusriskiä, jolloin kuivuutta kohdataan myös metsissä aiempaa useammin erityisesti kuivuusherkillä kasvupaikoilla.

Kuivuuden lisääntyminen lisää metsäpalojen syttymis- ja leviämiskä. Ilmastonmuutosta kuvaavat skenaariot ennustavat metsäpalojen edelleen lisääntyvän pidentyneiden kesien, ilmaston lämpenemisen ja lisääntyneen haihdunnan vuoksi. Voimakkaat tuulet lisäävät metsäpaloa.

Kuivuus yksinään on toistaiseksi aiheuttanut maassamme harvoin metsätuhoja. Kuivuus aiheuttaa latvustojen kellastumista ja lehtikatoa ja puiden kuolleisuus voi lisääntyä ja kasvu heikentyä. Kuivuus yhdessä syksyllä pitkään jatkuneen lämpimän jakson kanssa voi heikentää puiden talveentumista, mikä puolestaan voi altistaa ne pakkasvaurioille.

Pitkään jatkunut kuivuus heikentää puiden kasvua ja niiden vastustuskykyä tuhohyönteisiä ja taudinaiheuttajasieneä vastaan. Esimerkiksi kuusi pinnanmyötäisen juuristonsa vuoksi on kuivuusherkkä ja kuusella on sen vuoksi kohonnut hyönteistuhoriski. Havupuilla puiden puolustus pohjautuu hiilipohjaisiin puolustusaineisiin, kuten pihkaan. Ankaru kuivuus vähentää puiden puolustukseen ohjaamia resursseja, jolloin mm. kaarna-kuoriaiset pystyvät valtaamaan puita helpommin. Tämä mahdollistaa kannan kasvun tasolle, jolla osa kaarnakuoriaislajeista, kuten kirjanpainaaja, pystyy iskeytymään myös hyväkuntoisiin kuusiin. Vaikka myrskytuulien ei ennusteta lisääntyvän Suomessa ilmaston lämmetessä, niiden yhdistyminen kuivuuteen ja juurikäpään nostaa kaarnakuoriaisten aiheuttamaa tuhoriskiä.

Vaihtolämpöisten hyönteisten kehitysnopeus munasta aikuiseksi riippuu ympäristöoloista kuten lämpötilasta ja kosteudesta. Kasvukauden pidetessä ja lämmetessä hyönteisten kehitysnopeus kasvaa ja elossasäilyminen paranee. Lisäksi osalla lajeista kesän aikaisten sukupolvien määrä voi kasvaa, jolloin niiden kannankasvu voi nopeutua.

Suomessa puilla elävät hyönteiset ovat sopeutuneet talveen ja kestävät erittäin alhaisia talvilämpötiloja. Talvien leutoontuminen ja lämpimämpi kasvukausi luovat edellytyksiä levinnäisyydeltään nykyistä eteläisempien lajien pysyville kannoille Suomessa. Näitä ovat esimerkiksi tulokaslajit, jotka levittäytyvät Suomeen ilman ihmisen apua. Myös vieraslajien, jotka kulkeutuvat Suomeen ihmisten tai kauppatavaran mukana, mahdollisuudet asettua Suomen leudontuvaan ilmastoon paranevat.

Yhtäläilla ilmasto- ja sääolot vaikuttavat metsäpuiden sienitauteihin. Osa hyötyy vähäsaateisista ja lämpimistä ja kuivista olosuhteista. Lämpimät olosuhteet lisäävät mm. juurikäpään itiöntaikkaa ja nopeuttavat rihmaston kasvua. Nämä yhdessä edesauttavat

juurikäävän leviämistä. On myös tauteja, joita tällaiset olosuhteet vähentävät. Todennäköisesti kosteiden ja viileiden kesien harvinaistuminen vähentää versosurmaa männyllä. Osa sienistä esiintyy puissa nk. saprofyytteinä eli vain kuolleissa puun osissa ja/tai endofyytteinä eli elävissä puissa, mutta ne eivät aiheuta oireita terveissä puissa. Ympäristöolosuhteiden muuttuessa kuumiksi ja kuiviksi myös tällaiset sienet voivat muuntaa patogeenisiksi. Silloin ne vahingoittavat puiden osia, taimia tai täyskasvuisia puita. Tästä esimerkkinä on kuivien paikkojen mäntyissä aktivoituva havuparikas, joka aiheuttaa etelänversosurma-nimisen taudin, joka pahimmillaan aiheuttaa mäntyjen kuolemia. Taudit voivat edelleen heikentää puita altistaen ne edelleen puuntuotannollisesti haitallisille hyönteisille, kuten kaarnakuoriaisille.

Ilmaston lämmetessä ja lumipeitteen ohetessa kauriit ja peurat pystyvät levittäytymään aiempaa pohjoisemmaksi, sillä niiden kantoja kokoa säätelee talviaikainen kuolleisuus. Niillä on merkitystä luontaisesti ja viljellen uudistettavien puulajien menestymiselle nuoruvaiheessa ja niillä on suuri vaikutus mahdollisuuksiin lisätä metsien sekapuustoisuutta tai puulajikirjoa.

Metsänuudistamiseen, taimikonhoitoon ja metsien kasvatukseen joudutaan todennäköisesti tekemään muutoksia muuttuvien olosuhteiden myötä. Lämpenevän ilmaston vaikutukset siementuotantoon ja luontaisen uudistamisen mahdollisuuksiin ovat epäselvät; toisaalta kuumat ja kuivat kesät lisäävät puiden kukintaa, mutta samalla ne oletettavasti lisäävät käpy- ja siementuholaisten esiintyvyyttä. Metsäpuiden taimituotannossa pitenevät ja lämpenevät kasvukaudet voivat aiheuttaa tarpeen muuttaa kasvu- ja tuotantomenetelmiä. Taimituotanto voi kohdata uusia taudinaiheuttajia ja muuttuvat olosuhteet voivat lisätä sekä uusien että yleisimpien tautien esiintymistä. Kuivuus ja talven lämpöjaksot voivat vaikeuttaa taimien istutuksenjälkeistä menestymistä.

## 2.3 Suomessa jo esiintyvät tuhonaiheuttajat

Tuhoriskit kohdistuvat metsänkasvatuksen eri vaiheisiin metsäpuiden siementen tuotannosta uudistuskypsiin talousmetsien puihin. Pienimuotoisia tuhoja vastaan ei ole tarvetta varautua. On luonnollista, että erilaisia bioottisia ja abiottisia vioituksia syntyy metsissä ja puita metsiköissä kuolee jonkin verran (nk. luontainen poistuma). Puiden kuolleisuus on luontaisesti suurinta taimivaiheessa – suurin osa luontaisesti syntyvistä



taimista kuolee ensimmäisinä ikävuosina – sekä puiden ikääntyessä. Taloudellisessa mielessä kriittisintä on muutoin kasvuikäisiä puita tappavat tai niiden laatua heikentävät tuhonaiheuttajat. Varautumisessa pyritään tunnistamaan merkittävimmät tuhonaiheuttajat ja ilmastonmuutoksen mukanaan tuomat runsastuvat tuhoriskit.

Pääasialliset varttuneiden puiden ja taimien tuhonaiheuttajat ja niihin liittyvät toimet on kuvattu liitteen 1 taulukossa. Tuhonaiheuttajien vakavuus perustuu niiden esiintymisen runsauteen ja taloudellisiin vaikutuksiin. Tätä tietoa tarjoaa mm. valtakunnan metsien inventointi (VMI), Suomen metsäkeskuksen, jäljempänä Metsäkeskus, vastaanottamat tuhojen aiheuttamista hakkuista tehtävät metsänkäyttöilmoitukset, Luonnonvarakeskuksen vuosittain julkaisemat metsätuho raportit, Metsäkeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen vastaanottamat ilmoitukset puuston tuhoista, Metsäkeskuksen vastaanottamat hirvituho vahinkohakemukset yksityismailta, hirvikannanseuranta ja yksittäiset tutkimukset ja selvitystyöt, kuten vuonna 2023 valmistunut Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi -projektin raportti.

Vuonna 2023 päättyneen valtakunnan metsien 13. inventoinnin (VMI13) mukaan tuhoja, lievät tuhot mukaan lukien, esiintyi yhteensä 8,4 miljoonalla hehtaarella, mikä vastaa 46 prosenttia puuntuotannon metsämaan pinta-alasta. Merkittäviä tuhoja, jolloin puiden tekninen laatu tai puuntuotos on alentunut, havaittiin 4,1 miljoonalla hehtaarella. Täydellistä tuhoa, jolloin puusto on tuhoutunut ja metsä on uudistettava, esiintyi vain 0,1 prosentilla puuntuotannon metsämaasta. Koko maan tasolla yleisimmät tuhot (lievät tuhot mukaanlukien) olivat abioottisia eli tuuli- ja lumituhoja sekä ravinnehäiriöitä (3,0 milj. ha). Seuraavaksi yleisimpiä olivat hirvien ja kauriiden (valkohäntäpeura ja metsäkauris) aiheuttamat tuhot (1,1 milj. ha), lahottajat ja sienitaudit (1,0 milj. ha) ja hyönteistuhot (0,2 milj. ha). Sienituhoista 23 prosenttia oli männyllä yleistä sienitautia eli tervasrosoa, joka on oireiltaan pitkäkestoinen ja helposti tunnistettava. Tervasrosoa on kahta eri muotoa: männystä mäntyyn tarttuva ja väli-isäntänään maitikoita käyttävä muoto, joka vioittaa männyn taimikoita erityisesti Pohjois-Suomessa. Tervasrosan lisäksi yleisiä sienitauteja olivat juurikääpien aiheuttamat kuusentyvilaho ja männyn tyvi-tervastauti sekä surmakan aiheuttama versosurma. Hyönteisten aiheuttamiksi tuhoiksi tunnistetuista tuhoista yleisin oli männyn neulasia syövä ruskomäntypistiäinen (42 % hyönteistuhosta) ja varttuneita kuusi kuivattava kirjanpainaja (23 %), männyn latvaversoja vioittavat ytimennävertäjät (15 %) ja havupuiden taimia vioittava tukkimiehentäi (5 %). Tuhojen määrä ei ole lisääntynyt edelliseen inventointiin verrattuna, mutta puiden luotain kuolleisuus on lisääntynyt merkittävästi, lähes 2 miljoonalla kuutiometrillä.

Kuolleisuuden lisäys on metsikön yksittäisten puiden kuolemista, joka ei yleensä aiheuta tuhon kirjaamista/syyn selvittämistä VMI:n koealakuviolla. Syytä kuolleisuuden lisäykseen ei vielä tarkasti tiedetä, joten tilannetta on tarpeen seurata.

Metsänviljelyä hankaloittavat nisäkkäät, kuten hirvi, valkohäntäpeura ja metsäkauris sekä myyrät käyttävät istutus- ja kylvötaimia ravintonaan. Ne myös vioittavat nuorien puiden runkoja. Erityisesti hirven talvilaidunalueilla männyn taimien vioitukset voivat estää puun kehittymisen laadultaan sahatavaraksi. Runsastuva kauriskanta vaikeuttaa koivun ja jalojen lehtipuiden luontaista uudistumista ja heikentää niiden viljelymahdollisuuksia. Hirvieläimet ovat osasyynä kuusen suosimiseen metsänviljelyssä, sillä etenkin hirvet eivät syö kuusen taimia. Osittain tämä on paikoin johtanut puulajivalikoiman yksipuolistumiseen ja kuusivaltaistumiseen. Pienten hirvieläinten levittäytyminen pohjoisemmaksi ja kantojen kasvu vaikeuttaa puulajikoostumukseltaan moninaisten taousmetsien syntyä.

Männyn- ja kuusenjuurikäpät ovat usein piileviä, joten ne huomataan vasta kasvustai uudistushakkuun yhteydessä. Tämän vuoksi myös VMI antaa mahdollisesti aliarvion metsiköiden juurikäpäisyydestä. Juurikäpät aiheuttavat kuusella tyvilahoa ja männynllä tyvitervastautia. Juurikäpätartuntoja pyritään välttämään lakisääteisellä kantopintojen käsittelyllä. Tämä on tehokkainta metsiköissä, missä juurikäpää ei vielä ole. Juurikäpätartuntaa havaittaessa täytyisi vaihtaa metsikön puulaji, käytännössä koivuun seuraavan puusukupolven ajaksi. Männyn karuilla kasvupaikoilla vaihtoehtoja puulajia ei ole.

Yhä kuusivaltaisemmaksi muodostuvat metsät yhdessä ilmaston lämpenemisen lisäämän kuivuusriskin kanssa kasvattavat riskiä kaarnakuoriaisten aiheuttamille puustokuolemille. Valtakunnan metsien inventoinnin havaintojen perusteella kuusen kaarnakuoriaistuhojen määrä on kasvussa. Kuusen tapauksessa pyritään ennalta ehkäisemään erityisesti merkittävimmän kaarnakuoriaisen eli kirjanpainajan esiintymistä. Kirjanpainajan kannat kasvavat, jos sille on runsaasti sopivaa lisääntymisalustaa tarjolla. Tällaisia tarjoavat mm. tuulenkaatamat kuuset, varastoitu yli 10 cm läpimittainen kuusi-puutavara, uudistushakkuiden jälkeen syntyvät paahteiset kuusikon reunapuut, kuivusherkillä kasvupaikalla kasvavat kuuset ja juurikäävän kiusaamat kuuset.

Luonnonvarakeskuksen toteuttamassa METKOKA-hankkeessa vuonna 2023 arvioitiin eri tuhonaiheuttajien taloudellista merkitystä ja merkittävimmiksi osoittautuivat kuusenjuurikäpät (51,0 milj. €/v), hirvieläimet (6,6–24,3 milj. €/v), tuuli (8,8–13,2 milj. €/v) ja

kirjanpainaja (4,6–11,9 milj. €/v). Myös muiden tarkasteltujen tuhonaiheuttajien aiheuttamat tappiot puuntuotannolle olivat merkittäviä. Tuhojen kokonaiskustannukseksi laskettiin noin 100 miljoonaa euroa vuodessa, joka on noin viisi prosenttia vuotuisista kantorahatuloista. Kustannuksia arvioitaessa havaittiin paljon tiedon puutteita ja tämän vuoksi arviot taloudellisista menetyksistä sisältävät paljon epävarmuuksia ja vaihtelua.

## 2.4 Tulokas- ja vieraslajit sekä karanteeni- ja laatutuhoojat

Tulokaslaji on eliölaji, joka leviää uudelle alueelle omin avuin. Yleensä tulokaslaji saapuu lähialueelta, mutta linnut ja nisäkkäät voivat olla lähtöisin tuhansien kilometrien päästä. Suurin osa uusista tulokkaista saapuu Suomeen Venäjältä, Karjalan kannaksen ja Maanselän kannaksen kautta tai lännestä Tornionlaakson kautta. Tulokaslajin leviämistä edesauttavat esimerkiksi suotuisat lämpötilajaksot ja sopivat tuulet. Esimerkkinä metsätaloudelle haitallisesta tulokaslajista on havununna, jonka toukat voivat lajin runsastuessa pahimmillaan syödä puut, etenkin kuuset ja männyt neulasettomaksi. Havununna on levittäytynyt Etelä- ja Keski-Suomeen. Tulokaslajeja ei varsinaisesti säädellä missään lainsäädännössä. Luonnonvarakeskus kuitenkin seuraa tiettyjen, metsätaloudelle mahdollisesti haittoja aiheuttavien tulokaslajien esiintymistä Suomessa.

Vieraslajilla tarkoitetaan kasvia, eläintä tai muuta eliölajia, jonka siirtymistä luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle ihminen on tahattomasti tai tarkoituksella edesauttanut. Vieraslaji on siis ihmisen myötävaikutuksella ylittänyt luontaiset leviämisesteet, kuten mantereen, meren tai vuoriston, ja levinnyt alueelle, minne se ilman ihmisen apua ei olisi vielä luontaisesti levinnyt. Ilmaston lämmitessä myös ihmisten mukanaan kuljettamien haitallisten vieraslajien asettuminen Suomeen on aiempaa helpompaa. EU:n vieraslajilainsäädäntö sisältää säännöksiä haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta. Lainsäädäntö on saatettu Suomessa voimaan vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta annetulla lailla (1709/2015). EU:n vieraslajiluetteloon sisältyvät lajit on säädetty haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:ssa. Näiden lajien maahantuonti, kasvatusta, myynti ja muu hallussapito sekä ympäristöön päästäminen on kielletty. Kansalliseen vieraslajiluetteloon on sisällytetty ne haitalliset vieraslajit, jotka eivät kuulu EU:n vieraslajiluetteloon, mutta joita voidaan pitää Suomen oloissa

haitallisina. Kansallisessa vieraslajiluettelossa olevan lajin maahantuonti, kasvatusta, myynti ja muu hallussapito sekä ympäristöön päästäminen on kielletty. Vieraslajilistoilla ei ole metsätaloudelle haitallisia lajeja.

Karanteenituhoojat ovat kasvinterveyslainsäädäntöön sisältyviä kasvintuhoojia, joita ei saa esiintyä kasvintuotannossa, myytävissä kasveissa eikä luonnossa. Laatutuhoojat ovat kasvinterveyslainsäädäntöön sisältyviä kasvintuhoojia, joita ei saa esiintyä myytävissä kasveissa, kuten metsäpuiden taimissa. Kasvipassin avulla sen myöntäjä takaa vastaanottajalle, että kasvit ovat puhtaita karanteeni- ja laatutuhoojista. Kasvipassia käytetään EU:n alueella tapahtuvissa kasvien siirroissa. Metsätalouden kannalta merkityksellisiä karanteenituhoojia ovat muun muassa mäntyankeroinen, jota kuljettavat *Monochamus*-suvun tukkijäärät, Pohjois-Amerikasta kotoisin olevat taudit pihkakoro ja lännenpahkaruoste, joille mänty on altis, Suomessa jo kertaalleen havaittu ja hävitetty aasianrunkojäärä sekä kiinanrunkojäärä, koivuilla elävä pronssijalosoukko, saarnenjalosoukko ja siperianmäntykehrääjä. Metsätalouden laatutuhoojia ovat taudit ruskovyökariste ja versopolte. Ruskovyökariste on laatutuhooja männyillä ja versopolte esimerkiksi euroopanlehtikuusella ja douglaskuusella.

Jos herää epäily karanteenituhoojasta ja sen aiheuttamista oireista, siitä on ilmoitettava Ruokavirastoon. Ilmoituksen voi tehdä kuka tahansa, joka havaitsee epäilyttäviä oireita kasveissa, kuten maanomistajat, puutarhurit, metsäammattilaiset tai yksityishenkilöt. Jos karanteenituhooja löydetään Suomesta, Ruokavirasto määrää torjuntatoimista, joilla lajin asettuminen Suomeen pyritään ehkäisemään. Metsäkeskus antaa tarvittaessa Ruokavirastolle asiantuntija-apua karanteenituhoojan torjuntaan. Jos laji hävittämistoimenpiteistä huolimatta onnistuu asettumaan koko EU:n alueelle, laji menettää aikanaan lainsäädännöllisen asemansa karanteenituhoojana. Metsätuhooja aiheuttava laji siirtyy tällöin Suomen kansallisen metsätuholainsäädännön piiriin, jolloin tarvittaessa sen seuranta tekee Luonnonvarakeskus kotimaisen tuhoriskin arvioimiseksi. Jos taas laji leviäisi vain Suomessa, säilyisi se edelleen EU-lainsäädännössä karanteenituhoojana ja Ruokaviraston vastuulla olisi edelleen sen seuranta ja leviämisen estäminen. Karanteenituhoojat voivat levitä Suomeen omin avuin, mutta todennäköisesti ne matkustavat esimerkiksi puutavarassa, puisessa pakkausmateriaalissa tai taimikaupan mukana. Tämän vuoksi kansainvälisessä kaupassa käytettävä puinen pakkausmateriaali on käsiteltävä ISPM 15 –standardin mukaisesti. Käsittelemättömän havupuutavaran maahantuonti on kielletty ja havukasvien tuonti on kielletty EU:n ulkopuolelta.

Tulli tarkistaa sekä EU:n sisämarkkinoilta että ulkopuolelta tuotavan havupuutavaran asiakirjat sekä puupakkausten ja lastien kiilaamiseen käytettävän puutavaran käsitteilyä osoittavat merkinnät pistokokein tai riskiarvioinnin mukaisesti. EU:n sisämarkkinoilta tuotava kauppatavara voi sisältää karanteeni- tai laatutuhoojaksi luokittelematonta EU-alueella esiintyvää, mutta Suomessa esiintymätöntä vieraslajistoa.

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) laatii standardeja ja ohjeistuksia kansainväliseen kauppaan, jonka välityksellä vaarallisia kasvintuhoojia voi siirtyä Eurooppaan. EU:n komissio puolestaan määrittelee karanteenituhoojat, joiden leviäminen ja asettuminen jäsenvaltioihin halutaan estää. Jokaisella maalla on edustajansa EPPO:n eri asiantuntijajaneissa. EPPO Panel of Quarantine Pests for Forestry tarkastelee kaikin tavoin kansallisten kasvinsuojeluorganisaatioiden riskinhallintakeinoja, joilla karanteenituholaisten ilmaantuminen ja leviäminen pyritään estämään.

## 2.5 Metsätuhot ja monimuotoisuus

Suomi on sitoutunut omalta osaltaan pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen. Euroopan komissio julkaisi keväällä 2020 EU:n uuden biodiversiteettistrategian, joka tähtää luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteeseen pyritään muun muassa suojelualueiden määrää lisäämällä, ennallistamalla ekosysteemejä, uudella lainsäädännöllä sekä tehostamalla olemassa olevan lainsäädännön täytäntöönpanoa ja valvontaa. Vuonna 2024 hyväksyttiin EU:n ennallistamisasetus, jonka tavoitteena on parantaa luonnon tilaa laajasti eri ympäristöissä sekä suojelualueilla että niiden ulkopuolella.

Vuonna 2019 julkaistun viidennen laajan uhanalaisuusarvioinnin mukaan Suomen eliölajeista 11,9 prosenttia (2 668 lajia) on uhanalaisia. Uhanalaisista lajeista lähes kolmasosa elää ensisijaisesti metsissä, ja uhanalaisia on metsälajistosta 9 prosenttia. Metsäelinympäristöjen uhanalaisia lajeja on erityisesti lehtometsissä ja vanhoissa metsissä.

Turvaamalla metsäluonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemien toimintaan vaikuttavia tekijöitä vahvistetaan ekologista kestävyyttä. Monipuoliset ja luonnonltaan monimuotoiset metsät ovat se ekologinen perusta, jolle kaikki metsien hoito ja käyttö rakentuu.

Metsien monikäytön ja monitavoitteisuuden lisääntyessä eri käyttömuotojen yhteensovittamisen tarve korostuu. Talousmetsiin kohdistuu yhä enemmän käytön rajoitteita ja erilaisia suojelupaineita. Myös metsien terveyttä ja toisaalta monimuotoisuutta on pysyttävä edistämään samoissa metsissä.

Puuston kuolleisuus tuhojen myötä tuo talousmetsiin myös monimuotoisuushyötyjä. Monille eliölajille tärkeän lahopuun määrää metsissä lisääntyy. Talousmetsien luonnonhoidossa lisättävillä lahopuilla voi olla myös rooli haitallisten kaarnakuoriaislajien kantojen pitämisessä alhaisina. Monipuolinen kuoleva ja kuollut puu voi lisätä haitallisten kaarnakuoriaisten kanssa kilpailevien tai niitä saalistavien lajien runsautta ja yksilömääriä.

Toisaalta lahopuun lisääminen talousmetsissä pitäisi tehdä maltillisesti siten, että metsiin ei tuotettaisi tai jätettäisi kerralla suuria määriä tuoretta vahingoittunutta puuta metsätuhohyönteisille lisääntymisalustaksi. Myös hyönteisten parveiluaika olisi suositeltavaa huomioida niissä tilanteissa, kun kuollutta puuta tuotetaan erillisillä toimenpiteillä, jotta talousmetsille aiheutuvat puustotuhoriskit voitaisiin minimoida. Jo kuollut tai jo lahonnut puu ei aiheuta riskejä elävälle puustolle, eikä sitä suositella poistettavan metsästä puustotuhojen ehkäisemiseksi.

### **Geneettinen monimuotoisuus**

Muuttuvassa ilmastossa on tärkeää varmistaa myös metsissämme kasvavien puulajien riittävä geneettinen monimuotoisuus ja sitä kautta säilyminen elinvoimaisina. Geneettisellä monimuotoisuudella tarkoitetaan lajien sisäistä, yksilöiden välistä vaihtelua. Geneettisestä monimuotoisuudesta ja geenivaroista huolehtiminen on osa biodiversiteetin suojelua, johon Suomi on sitoutunut kansainvälisissä sopimuksissa. Geenivarojen säilytystä, suojelua ja kestäväää käyttöä koskevaa toimintaa ohjaa Suomen maa-, metsä- ja kalatalouden kansallinen geenivaraohjelma ja sen toteuttamisesta vastaa Luonnonvarakeskus. Metsäpuiden geenivarojen suojelua varten on perustettu geenireservimetsien verkosto. Verkostoa täydentävät säilytyskokoelmat ja perinteiset luonnonsuojelualueet. Metsäpuiden geneettisen monimuotoisuuden turvaaminen sisältyy myös metsänviljelyaineiston kauppaa koskevien säädösten ja metsänjalostustoiminnan tavoitteisiin.

Tällä hetkellä erityisesti saarnen sekä kynä- ja vuorijalavien geenivarat on arvioitu kii-reellisimmiksi suojelukohteiksi toisaalta niihin kohdistuvien välittömien uhkien vuoksi ja toisaalta siksi, että lajit ovat tärkeitä suomalaisen luonnon monimuotoisuuden sekä

metsätaloudessa käytetyn puulajivalikoiman monipuolistamisen kannalta. Saarnen suurin uhka on Aasiasta tullut aggressiivinen ja puiden kuolemia aiheuttava saarnen-surma. Toinen saarnen uhka on saarnenjalosoukko-kuoriainen, joka on lähivuosina saapumassa Eurooppaan Venäjältä. Molempien jalavalajien suurin uhka on hollannin-jalavatauti, jonka leviämisen arvioidaan nopeutuvan lähivuosina vektoreiden lisääntymisen myötä. Kynäjalavalla on lisäksi Suomessa äärimmäisen suppea ja pirstaloitunut levinneisyys, koska sopivia elinympäristöjä on niukasti sekä koska leviämiskapasiteetti on pieni ja geenivirta luontaisten populaatioiden välillä vähäistä.

### 3 Metsätuhoihin varautuminen

Kokonaisturvallisuus on suomalaisen varautumisen yhteistoimintamalli, jossa yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista huolehditaan viranomaisten, elinkeinoelämän, järjestöjen ja kansalaisten yhteistyönä. Tätä mallia voidaan pitää perustana myös metsätuhoihin varautumisessa. Metsistä on huolehdittava viranomaisten, tutkimuslaitosten, metsänomistajien, elinkeinoelämän ja järjestöjen yhteistyönä. Kotimaisen puuraaka-aineen ja puuenergian saatavuuden turvaaminen ja omavaraisuuden ylläpito on osa kansallista varautumista kriisitilanteisiin.

Metsätuhoihin varautuminen on jaettavissa neljään eri vaiheeseen, jotka Euroopan metsäinstituutin (EFI) esittämää riskihallinnan sykliä mukaillen ovat 1) tuhoihin varautuminen (preparedness), 2) tuhojen ennaltaehkäisy (prevention), 3) tuhotilanteessa reagointi (response) ja 4) tuhotilanteesta elpyminen (recovery).

Varautuminen, ennaltaehkäisy ja reagointi eri häiriöihin ja tuhonaiheuttajiin on tapauskohtaista johtuen sekä tuhonaiheuttajien moninaisuudesta että alttiin puustoon iästä, rakenteesta ja ominaisuuksista. Taloudellisilta merkitykseltään mittaville puustotuhoille ja tuhonaiheuttajille, jotka voivat aiheuttaa laajoja tuhoja tulevaisuudessa, tarvitaan ennaltaadittuja valmiussuunnitelmia sekä valmiusharjoituksia.

Puustoon kohdistuviin tuhoihin varautuminen on pitkäjänteistä johtuen puuraaka-aineen kasvattamiseen vaadittavasta pitkästä ajasta. Nyt uudistetut metsät kohtaavat erilaisen ilmaston saavuttaessaan uudistushakkuuvaiheen ja varttuessaan ne ovat alttiita erilaisille tuhonaiheuttajille. Metsätuhoihin varautuminen pohjautuu tuhonaiheuttajien ekologiaan, muuttuvaan ilmastoon ja yhteiskunnan toimintaympäristöön. Varautumisen keinovalikoima on laaja aina lainsäädännöstä metsänomistajan tekemään omien metsien tarkkailuun ja tiedon kartuttamiseen.

Bioottisille Suomessa tavattaville tuhonaiheuttajille ei pääsääntöisesti ole tällä hetkellä erillisiä valmiussuunnitelmia tuhotilanteessa toimimiseen. On tärkeää tunnistaa, mitä tuhonaiheuttajia vastaan ensisijaisesti kannattaa ennakkoon varautua. Osalle tuhonaiheuttajista ei esimerkiksi tunneta mitään tehokkaita torjuntakeinoja ja osalle niitä on pyrittävä kehittämään ja ottamaan käyttöön. Lisäksi osa tuhonaiheuttajista voi olla ennakkoimattomia. Liitteen 1 taulukkoon on listattu merkittävimpiä abiottisia ja bioottisia tu-



honnaiheuttajia, niiden vaikutuksia puustolle sekä kuvattu varautumistoimenpiteitä. Varautuminen eri tuhonnaiheuttajia kohtaan on erilaista ja yleispätevää ohjetta on mahdollonta antaa. Metsien kykyä sietää häiriöitä olisi ylipäättään kasvatettava.

## 3.1 Vaihe 1: Metsätuhoihin varautuminen (preparedness)

### Tuhonnaiheuttajien merkityksen tunnistaminen

Puustoon kohdistuvaan tuhoon varautumisessa on ensiarvoisen tärkeää tuntea eri tuhonnaiheuttajat ja niiden merkitys metsätaloudelle ja laajemmin yhteiskunnalle. Varautumisen tavoitteena on tunnistaa merkittävimmät tuhonnaiheuttajat, joita vastaan mahdolliset toimet kannattaa suunnata.

### Lainsäädäntö

Metsätuhoihin varaudutaan lainsäädännön avulla. Metsätuhojen torjunnasta annetun lain (1087/2013), jäljempänä metsätuholaki, tarkoituksena on ennalta ehkäistä ja torjua Suomessa jo esiintyvien haitallisten kaarnakuoriaisten ja juurikäävän aiheuttamia tuhoja ja estää niiden runsastumista ja leviämistä. Laki on voimassa metsälain soveltamisalueilla ja sitä valvoo Metsäkeskus. Lain säännösten avulla ei ole tarkoitus torjua riistaeläinten aiheuttamia puuston tuhoja, joita koskee erillinen lainsäädäntö (metsästyslaki, riistavahinkolaki). Riistaeläinkantojen kokoa puolestaan säännellään kannanhoitosuunnitelmien perusteella. Lainsäädännön ajantasaisuudesta huolehtiminen on varautumista ja metsiin kohdistuvien tuhojen osalta siitä vastaa maa- ja metsätalousministeriö.

Laki Suomen metsäkeskuksesta (418/2011) määrittelee metsätuhoihin varautumisen Metsäkeskuksen julkiseksi hallintotehtäväksi. Metsäkeskuksella on oma Varautumissuunnitelma metsätuhoihin (2022). Suunnitelmassa kuvataan Metsäkeskuksen valmiusorganisaatio ja toiminta metsätuhoilanteissa. Äkillisiä tuulituhoja Metsäkeskuksessa ennakoidaan Ilmatieteen laitoksen tuottamien LUOVA-tiedotteiden avulla. Metsäpaloja ennakoidaan Ilmatieteen laitoksen tuottamien metsäpalovaroitusten avulla.

Metsäkeskus seuraa metsätuhojen esiintymistä ja laajuutta myös metsänkäyttöilmoituksista, joissa on ilmoitettu tuhohakkuista. Lisäksi Metsäkeskus kehittää yhteistyökumppaneiden kanssa Business Finlandin rahoittamassa tuohohavainnointihankkeessa uutta järjestelmää metsätuhojen havainnointiin ja tiedottamiseen. Kesällä 2024 on kehitetty droneilla ja maastossa tietoa, jota hyödynnetään satelliittihavainnoinnin opetus- ja vertailuaineistona. Uusien järjestelmien ja entistä tarkempien satelliittikuvien avulla kuolleet puut ja puuryhmät voidaan havaita entistä tehokkaammin, ja jatkossa tieto toimitetaan nopeasti myös maanomistajille. Tämä mahdollistaa metsätuhojen varhaisen tunnistamisen ennen kuin ne ehtivät levitä laajemmalle alueelle.

### **Tuhonaiheuttajien ja tuhojen esiintymisen seuranta**

Metsätuholain mukaan Luonnonvarakeskuksen tehtävänä on Suomen metsäkeskuksen avulla seurata ja ennakoida metsätuhoja aiheuttavien kasvitautien ja tuhoeläinten esiintymistä ja leviämistä sekä tutkia tuhojen syy- ja seuraussuhteita sekä tuhojen taloudellista merkitystä. Metsien terveydentilaa seurataan yleisellä tasolla osana valtakunnan metsien inventointia (VMI), jota toteutetaan jatkuvana inventointina. VMI tuottaa valtakunnallisella otannallaan laadultaan luotettavaa tietoa puuston tuhoista. Laajalajaiset tuhot, kuten esimerkiksi tuuli- ja lumituhojen määrät, saadaan arvioitua luotettavammin kuin paikalliset ja tunnistettavalta ilmiänsultaan lyhyen aikaa näkyvät tuhot. Osa havaituista puuston ongelmista jää kuitenkin tunnistamatta. Lisäksi tuhon havaittavuuden voi vaikuttaa tuhon ilmiänsuhteessa koelan inventoinnin ajankohtaan mittauskautena ja tuhon vuoksi metsässä tehdyt toimenpiteet kuten uudistushakkuu. Paikallisia ja pienialaisia tuhoja ei välttämättä havaita VMI:n koelaverkostolla.

Metsien puustotuhojen esiintymisen seuranta on olennainen osa varautumista. Resurssien rajallisuuden vuoksi seuranta on kohdistettava merkittävimpiin tuhonaiheuttajiin. Parhaimmillaan seuranta mahdollistaa varoitus- ja ennakoitijärjestelmien kehittämisen. Seuranta tehdään tällä hetkellä Suomessa kirjanpainajan ja havununnan osalta feromonipyydyksin. Feromonipyydykset ovat keino saada tietoa hyönteisten parveilu määrästä ja ajoituksesta. Seurannan tukena toimivat Metsäkeskuksen vastaanottamat metsänkäyttöilmoitukset tuhojen vuoksi tehtävistä hakkuista. Lisäksi tutkimuslaitokset tuottavat havaintoja puustotuhoista erilaisissa tutkimusprojekteissa. Metsäkeskus ja Luonnonvarakeskus vastaanottavat tuhoilmoituksia myös suoraan metsänomistajilta, metsäammattilaisilta ja kansalaisilta, jolloin saadaan ajankohtaista tietoa ja tie-

dusteluja puustoon kohdistuneista ongelmista. Tuhoilmoituksia vastaanotetaan Luonnonvarakeskuksen sivustolta löytyvällä lomakkeella. Luonnonvarakeskus tuottaa vuosittain maa- ja metsätalousministeriölle selvityksen edellisen vuoden metsätuhotilanteesta lukuisten eri tuhonaiheuttajien osalta.

Ilmaston lämpenemisen myötä tuhot voivat ilmaantua täysin yllättäen. Esimerkkinä on kesällä 2024 havaittu männyn viimeisen vuosikasvun neulasten irtoaminen laajalti Pohjois-Suomessa. Uuden tuhoilmiön tai kokonaan uuden tuhonaiheuttajan kartoittamiseen ja selvitystyöhön on tällä hetkellä varauduttu heikosti, eikä resursseja tuhotilanteen nopeaan selvittämiseen välttämättä löydy. Selvitystyö pitäisi resurssoida nopeasti, jotta metsäammattilaiset ja metsänomistajat eivät jäävät vaille neuvontaa ja tietotusta.

### **Riskikartat**

Metsätuhoihin varautumiseen liittyviä riskiperusteisia kartoja ylläpidetään Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratiedon karttapalvelussa tuuli- ja lumituhoista sekä kuusen lahorriskistä. MARISKA-hankkeessa puolestaan tuotettiin tuotettiin maastopaloriskikartat pelastuslaitosten työn tueksi. Lisäksi lämpösummakartan ja Luonnonvarakeskuksen tuottaman kirjanpainajaseurannan avulla voidaan arvioida kirjanpainajien aiheuttamaa riskiä metsätaloudelle. Erilaisten riskikarttojen ongelmana on toistaiseksi niiden epätarkkuus ja staattisuus, jotta niitä voitaisiin hyödyntää metsätaloudessa tehokkaasti päätöksenteon tukena.

### **Valmiussuunnitelmat ja -harjoitukset**

Varautumisen tavoitteena on ennakoida tarvittavia toimia sekä tuhojen ennaltaehkäisyyn että tuhotilanteessa toimimiseen. Toimet kuvataan valmiussuunnitelmissa. Toimintatapojen lisäksi on varmistettava riittävä organisaatio, henkilöstö ja infrastruktuuri tuhotilanteisiin reagoimiseen.

Pääsääntöisesti metsätuhotilanteissa toimitaan normaaliolojen vastuunjaon mukaisesti ja jo olemassa olevia resursseja hyödyntäen. Toimintaa ja resursseja on kuitenkin suunnattava tuhotilanteiden hillintään ja korjaamiseen.

On harkittava, minkä vakavien tuhonaiheuttajien varalle olisi laadittava erillisiä yksityiskohtaisia valmiussuunnitelmia. Tällä hetkellä on tunnistettu tarve laatia tällainen valmiussuunnitelma kirjanpainajalle. Tätä varten on jo tehty laajaa pohjatyötä EU DG Re-

formin tuella sidosryhmiä osallistaen. Laajoja tuulituoja varten on jo kehitetty metsähallinnon toimintamalli, joka keskittyy erityisesti tilannekuvan muodostamiseen ja siitä tiedottamiseen. Lisäksi olisi valmistettava valmiussuunnitelma metsäpalojen varalle yhteistyössä sisäministeriön hallinnonalan kanssa hyödyntäen muun muassa MARISKA-hankkeessa saavutettuja tuloksia. Tuhonaiheuttajakohtaisissa suunnitelmissa esitettäisiin vastuunjako ja ennalta mietityt toimenpiteet tuojen kartoittamisessa ja torjunnassa, menetelmät tuhoalueen rajaamiseksi, mahdollinen tuhopuiden käsittely, kuljetus ja arvioidut käyttömahdollisuudet, tiedotus sekä elpyminen tuhosta.

Varautumiseen kuuluvat olennaisesti myös valmiusharjoitukset ja varautumiskoulutukset. Niiden avulla voidaan kehittää viranomaisten ja eri toimijoiden toimintamalleja, työnjakoa ja osaamista metsätuhoitilanteissa reagoimiseen liittyen.

### **Infrastruktuurista huolehtiminen**

Metsätalouden normaaliin toimintaan liittyvän infrastruktuurin ylläpito, kuten esimerkiksi tieverkostosta huolehtiminen, edesauttaa myös metsätuhoitilanteisiin varautumista. Tuhoitilanteita varten ei ole erillistä puunkorjuukalustoa, vaan esimerkiksi myrskytuhoitilanteissa puuta korjaavat yritykset suuntaavat kalustoaan tuhoalueille. Tuhoitilanteita varten tulee olla esimerkiksi mietittynä valmiiksi alueet, joihin puuta voidaan varastoida erityisesti niitä tilanteita ajatellen, joissa puutavaraa joudutaan varastoimaan merkittäviä määriä normaalia enemmän.

Jos tuhonaiheuttajaa on mahdollista torjua kasvinsuojeluaineilla, tulee niiden käyttöön liittyvistä luvista ja osaamisesta huolehtia ennakoon. Tuojen torjunnassa on kuitenkin aina laitettava etusijalle biologiset ja mekaaniset torjuntakeinot.

### **Tutkimus ja koulutus**

Tutkimuslaitokset kuten yliopistot, Luonnonvarakeskus ja Suomen ympäristökeskus tuottavat uutta tutkimustietoa. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää metsätuojien seurannassa ja seurannan kehittämisessä. Koulutuksella ja tutkimustiedon siirrolla huolehditaan siitä, että alan toimijat ja alalla tulevaisuudessa työskentelevät saavat riittävän tietotaidon puustotuhoihin ja niihin reagointiin. Alan ammattilaisten kyvykkyyden varmistaminen tuhoitilanteissa ja alkavan tuho-ongelman tunnistaminen ajoissa on varautumista. Mitä aiemmin lisääntyvä tuho havaitaan, keskittäen havainnointia erityisille

tunnistetuille riskialueille, sitä nopeammin pystytään reagoimaan ja pienentämään tuhosta aiheutuvia haittoja metsätaloudelle.

Puustoon kohdistuvista häiriöistä ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista annetaan koulutusta tuleville ammattilaisille Helsingin yliopistossa sekä Itä-Suomen yliopistossa ja samalla koulutetaan asiantuntijoita ja tutkijoita tulevaisuuteen. Metsien puustotuhojen aiheuttajat kuuluvat myös metsäalan ammattikorkeakoulujen opintosuunnitelmiin.

Luonnonvarakeskus ylläpitää sivuillaan tietoja, jotka auttavat tuhonaiheuttajien tunnistamisessa. Metsäkeskus on yhdessä Luonnonvarakeskuksen kanssa laatinut uudet oppaat kahdesta merkittävästä bioottisesta tuhonaiheuttajasta, juurikäävästä ja kirjainpajasta, sekä järjestänyt verkkokursseja aiheista. Koulutusmateriaalia metsänomistajille ja metsäalan ammattilaisille tarjoavat myös alan etujärjestöt, metsäalan yritykset, metsäalan oppilaitokset ja koulutuskeskukset ja alan rekisteröityneet yhdistykset. Lisäksi Tapion ylläpitämät metsänhoitosuosituksukset sisältävät runsaasti tietoa metsätuhoista.

### **Viestintä**

Varautuminen tuhoihin pitää sisällään viestintää mahdollisista tuhonaiheuttajista ja riskeistä ennakkoon. Viestiminen tuhonaiheuttajista ja niiden vaikutuksista moninaisia viestintäkanavia hyödyntäen on olennaista yhteiskunnassa. Viestinnässä on huomiotava tuhon mahdollinen laajuus, eli onko esimerkiksi kyseessä alueellisen tason vai koko maata koskeva tuhonaiheuttaja. Tietoa tarvitsevat useat tahot, kuten poliittiset päättäjät, metsänomistajat, metsäalan toimijat, virkamiehet, järjestöt, eri toimialojen asiantuntijat ja kansalaiset. Mahdollisesti tarvittavien torjuntatoimenpiteiden yhteiskunnallisesti hyväksyttävyydestä on pyrittävä huolehtimaan ennalta. Tavoitteena on, että metsänomistajat, metsäammattilaiset, sidosryhmät ja kansalaiset ymmärtävät vaadittujen toimien tarpeellisuuden. Toimet olisi pystyttävä perustelemaan mahdollisimman pitkälti tutkittuun tietoon perustuen.

### **Metsänomistajan varautumistoimet**

Metsätalous on yritystoimintaa, johon liittyy riskejä. Puustotuhot ovat yksi sellainen. Metsänomistaja voi varautua tuhoja vastaan vakuuttamalla metsänsä ja lisäämällä osaamistaan tuhoriskeistä ja tuhonaiheuttajista. Metsävakuutus helpottaa taloudellisesti tuhosta toipumista. Metsänomistajien kannattaa seurata omien metsiensä tilaa

aktiivisesti ja tuntee omat oikeutensa, vastuunsa ja velvoitteensa tuhoilanteessa. Metsäammattilaisilta kannattaa kysyä apua matalalla kynnyksellä.

## 3.2 Vaihe 2: Metsätuhojen ennaltaehkäisy (prevention)

Tuhojen ennaltaehkäisyllä pyritään vähentämään tuhojen todennäköisyyttä ja supistamaan niiden laajuutta.

### Lainsäädännön keinot

Metsätuholain perustelujen mukaan metsätuhojen torjunnassa lähtökohta on, että metsässä esiintyy aina jonkin verran tuhoja ja tuhoniheuttajia, mutta laajojen ja suuria taloudellisia menetyksiä aiheuttavien metsätuhojen syntymiseen ja leviämiseen olisi pystyttävä vaikuttamaan jo ennalta. Torjuminen siinä vaiheessa, kun tuho on jo leviämässä, on paljon hankalampaa, ellei jopa mahdotonta. Parhaiten laajojen hyönteistuhojen estäminen tapahtuu siten, että tuhohyönteiskannat pidetään alhaisena. Kuusen osalta halutaan estää erityisesti kirjanpainajan aiheuttamia tuhoja ja männyn osalta ytimennävertäjätuhoja, mutta lainsäädännölliset toimet vähentävät myös muita haitallisia hyönteisiä. Lisäksi lainsäädännöllä hillitään juurikäävän leviämistä. Myös juurikäävän kantokäsittely toimii parhaiten silloin, kun metsikössä ei vielä ole juurikäpärtuntaa.

Metsätuholain 3 §:ssä on säädetty määräajat tuoreen, kuorellisen havupuutavaran ja 6 §:ssä vahingoittuneen mänty- ja kuusipuun poistamiselle metsistä ja välivarastoista. Vahingoittuneella puulla tarkoitetaan lain ja sen perustelujen mukaan sellaista vaurioitunutta mänty- tai kuusipuuta, josta metsätuhoja aiheuttavat hyönteiset voivat levitä. Vahingoittuneiden puiden poistamisvelvoite ei koske lehtipuita eikä jo kuolleita tai lahonneita mänty- ja kuusipuita. Vahingoittunut puu voi olla joko kaatunut, katkennut, latvansa menettänyt, voimakkaasti taipunut tai muuten vastaavalla tavalla vioittunut. Metsätuhoja aiheuttavat hyönteiset voivat käyttää tällaisia puita lisääntymisalustanaan. Vioittumisen on voinut aiheuttaa tuuli, lumi, metsäpalo, kuivuus, hyönteislaji, sienitauti, eläin, ihmisen toiminta tai muu vastaavankaltainen tuhoniheuttaja. Vahingoittuneesta

puusta ei ole saatavissa käypää arvoa. Vahingoittumisen tai vioittumisen tulisi olla pysyvää. Vahingoittuneeksi puuksi ei tämän vuoksi katsottaisi sellaista puuta, joka on mäntypistiäisten tai muun neulastuholaisen syönnin takia menettänyt neulasiaan, ja joka todennäköisesti toipuu neulasten syönnistä. Vahingoittuneeksi puuksi katsotaan myös puu, johon kirjanpainaja on iskeytynyt ja on havaintohetkellä puussa lisääntymässä, vaikka muut vahingoittuneen puun kriteerit eivät täytyisi.

Metsätuholain ajantasaisuutta arvioidaan säännöllisesti maa- ja metsätalousministeriön, Metsäkeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen toimesta ja lakia on päivitetty jo useampaan kertaan sen voimaantulon (2014) jälkeen. Viimeisimmät metsätuholain muutokset astuivat voimaan huhtikuussa 2023, kun lakiin sisältyvän tukijärjestelmän voimassaoloaikaa jatkettiin. Samalla lakiin lisättiin säännökset juurikäävän torjunnasta poikkeuksellisissa olosuhteissa ja tätä koskevasta ammattimaisten toiminnanharjoittajan ilmoitusvelvollisuudesta. Muuttuva ilmasto tuo todennäköisesti lisää päivitystarpeita tulevaisuudessa.

### **Neuvonta ja metsien hyvä hoito**

Yksin lainsäädännöllä tuhoja ei pystytä ennaltaehkäisemään. Tämän vuoksi tarvitaan neuvontaa ja suosituksia. Yksi tärkeimmistä keinoista ennaltaehkäistä puustoon kohdistuvia tuhoja on puiden hyvästä kasvukunnosta huolehtiminen ja tuhonkestävien metsien kasvatusta. Tätä palvelevat säännöllisesti päivitettävät Tapion laatimat ja ylläpitämät metsänhoidon suositukset. Esimerkiksi kuusi on pääpuulajeistamme arvioitu tuhoherkimmäksi. Neuvonnalla ohjataan välttämään kuusen viljelyä liian karuilla ja kuivuusherkillä kasvupaikoilla. Tuhoriskiä on mahdollista vähentää ja hajauttaa kasvattamalla eri puulajeja sekä käyttämällä monipuolisesti kasvupaikalle sopivia metsänkasvatus- ja käsittelymenetelmiä.

Metsätuhoja voidaan osaltaan ennaltaehkäistä suosimalla sekametsien kasvatusta. Monet tuhonaiheuttajat esiintyvät vain tietyllä puulajilla, joten sekametsät, erityisesti havu-lehtipuumetsät ovat keskimäärin kestävämpiä tuhoja vastaan kuin yhden puulajin metsät. Sekametsäisyys ei kuitenkaan estä kaikkia tuhoja. Esimerkiksi männyn tyvi-tervastautia ja mesisien aiheuttamaa lahoa esiintyy niin lehti- kuin havupuillakin. Männynversoruoste aiheuttaa tuhoja männyn taimikoissa, joissa esiintyy ruostesienen väli-isäntää haapaa. Kuusenjuurikäävän pahasti vaivaamalla kuvioilla on mielekästä välttää kuusta seuraavalla kiertoajalla kokonaan, eikä pitää sitä sekapuuna.

### **Täsmämetsätalous**

Tuhoja voitaisiin ehkäistä myös täsmämetsätalouden keinoin. Juurikäävän osalta hakkuun yhteydessä metsäkoneen keräämä tieto lahoviasta voisi toimia sekä seurantatietona juurikäävän esiintymisalueen laajanemisesta että ohjaamassa kyseisen metsikön hoitoa, torjuntatoimia ja uudistamista juurikäävän torjumiseksi. Metsäkoneen tuottamaa katkontatietoa voitaisiin hyödyntää metsikön mikrokuviointissa, jolloin alueet, joilla kuusentyvilahoa esiintyi, uudistettaisiin lehtipuilla.

### **Puulajivalikoiman monipuolistaminen ja metsänviljelyaineiston alkuperä**

Puulajivalikoimaa monipuolistamalla voidaan myös pienentää metsätuhojen riskiä. Puulajivalikoiman monipuolistaminen metsänviljelyssä –synteesiraportin mukaan kuusen osuus kasvoi metsänviljelyssä selvästi 2000-luvun ensimmäiset vuosikymmenet. Samanaikaisesti männyn, rauduskoivun ja muiden puulajien viljelyn osuus supistui. Syynä tähän oli mm. kuusen hyvä viljelyvarmuus ja erityisesti sen muita puulajeja selvästi vähäisempi hirvituhoalttius. Jo tapahtuneella voimakkaalla kuusettumisella on haitallisia vaikutuksia sekä metsien tuhonkestävyyden, taloudellisen tuoton että luonnon monimuotoisuuden kannalta. Puulajiston yksipuolistuminen johtaa myös puista riippuvaisen lajiston yksipuolistumiseen. Muiden kuin pääpuulajien viljely on ollut Suomessa niin vähäistä, että muun muassa niiden siemen- ja taimituotantoon ja viljelymenetelmiin liittyy vielä paljon avoimia kysymyksiä. Ongelmana on myös se, että karumille maille ei ole olemassa muita kotimaisia vaihtoehtoja kuin mänty.

Vuonna 2023 päivitettyssä siemenviljelysten perustamisohjelmassa on ensi kertaa asetetty tavoitteita myös muiden puulajien kuin männyn, kuusen ja rauduskoivun siemenuotannolle. Aiemmin muiden puulajien siemenviljelyksiä on perustettu lähinnä lehtikuuselle 1970- ja 1980-luvulla ja muutamalle muulle puulajille vuosituhannen alkupuolella resurssien sen mahdollistaessa. Tarkemmalla tavoitteen asettamisella halutaan varmistaa mm. tervalepän ja tammen siemenen saatavuus puulajivalikoiman monipuolistamiseksi. Perustamisohjelman vaikutukset siemenen saatavuuteen tulevat kuitenkin näkyviin nopeimmillaankin 10-20 vuoden aikajänteellä.

Puiden hyvää kasvukuntoa sekä niiden tuhokestävyyttä varmennetaan myös siten, että metsät uudistetaan kullekin paikalle oikealla puulajilla ja sopivalla alkuperällä. Tähän myös velvoittaa metsälaki (1093/1996). Metsäpuut ovat sopeutuneet paikallisiin olosuhteisiin useita sukupolvia jatkuneen luonnonvalinnan tuloksena. Liian pitkät taimien



tai siementen siirrot etelästä pohjoiseen lisäävät riskiä erilaisille tuholaisille ja aiheuttavat puiden kuolleisuutta erityisesti taimivaiheessa. Liian pitkät siirrot pohjoisesta etelään heikentävät myös puiden sopeutuneisuutta, mikä ilmenee mm. heikentyneenä kasvuna. Jalostetulle siemenelle eli siemenviljelyssiemenelle on määritetty käyttöalue-suositukset, joita tulee noudattaa. Käyttöalueissa pystytään huomioimaan ilmaston ennustettu lämpeneminen. Männyn osalta käyttöalueet on jo päivitetty ja kuusen osalta niitä vielä työstetään.

Siementen ja taimien tuotantoa ja markkinointia säädellään laissa metsänviljelyaineiston kaupasta (241/2002), jota valvoo Ruokavirasto. Lain tarkoituksena on varmistaa, että metsänviljelyaineiston tuottamiseen käytetty perusaineisto, esimerkiksi siemenviljelykset, ovat korkealaatuisia sekä markkinoitavat siemenet ja taimet ovat niille asetettujen vaatimusten mukaisia. Lisäksi lain tarkoituksena on varmistaa, että metsänviljelyaineiston ostajat saavat tarpeelliset tiedot tiettyyn käyttötarkoitukseen soveltuvan aineiston valinnan tueksi.

### **Metsänjalostus**

Metsänjalostus hyödyntää luonnonmetsien parhaiden puiden perimää ja sen avulla tuotetaan alkuperiä, jotka kasvavat paremmin ja tuottavat laadukkaampaa puuta, mutta ovat myös elinvoimaisempia ja viljelyvarmuudeltaan parempia kuin metsikkösiemenalkuperät. Viljelyvarmuudella tarkoitetaan laajaa mukautumiskykyä ilmastoon, taudin- ja muiden tuhojen kestävyyttä sekä hyvää ympäristöolosuhteiden vaihtelun sietokykyä. Metsänjalostusaineiston viljelyvarmuus on tutkittu toistettuina jälkeläiskokeina erilaisilla kasvupaikoilla eri puolella Suomea. Suomessa metsänjalostuksesta vastaa Luonnonvarakeskus.

## **3.3 Vaihe 3: Tuhotilanteessa toimiminen (response)**

Tuhotilanteessa tavoitteena on estää tuhon laajenemista ja sen seurannaisvaikutuksia. Riippuen tuhonaiheuttajasta torjuntatoimet voivat esimerkiksi vaatia tuhonaiheuttajien valtaamien puiden poistoa, tuhopuiden käsittelyä ja muita kasvinsuojelutoimenpiteitä. Taloudellisten menetysten estämiseksi tavoitteena voi olla myös pilaantumattoman, mutta pilaantumisuhan alla olevan puuraaka-aineen pelastaminen tai puutavaran suo-

jaaminen tuhonaiheuttajilta. Yhteiskunnallisesti tuhojen torjunta tarkoittaa sitä, että torjuntatoimien keskittyessä tietylle alueelle, muilla alueilla esimerkiksi puunkorjuu voi tilapäisesti vähentyä ja metsänomistajien puukauppamahdollisuudet heiketä. Laajan tuhoalueen toimenpiteiden vuoksi puumarkkinat voivat häiriintyä laajalti.

### **Tilannekuva ja etukäteen sovitut toimet ja vastuut**

Tuhotilanteissa tärkeää on oikean tilannekuvan muodostaminen. Sen muodostamisessa on hyödynnettävä useita eri metsätuhojen seurannan keinoja. Nykyisellään, kun uusi tuhoilmiö tai kokonaan uusi tuhonaiheuttaja havaitaan, sen kartoittamiseen ja selvitystyöhön ei välttämättä löydy riittävästi resursseja. Tällaisia tilanteita varten tarvitaan kohdistettua resurssointia kulloinkin käsillä olevaan uuteen ilmiöön. Jos selvitystyötä ei pystyvä tekemään ripeästi metsäammattilaiset ja metsänomistajat jäävät vaille asianmukaista neuvontaa ja tiedotusta metsätuhon ehkäisystä.

Metsätuhotilanteisiin varautumiseksi ja toimenpiteiden oikea-aikaisuuden ja oikean kohdentamisen varmistamiseksi olisi osattava tunnistaa eri tuhonaiheuttajien osalta tilanteet, jolloin puuttuminen tuhoon ei todennäköisesti muuta tilannetta. Resurssit on keskittävä kohteisiin, joissa toimilla on vaikuttavuutta. Tuhotilanteessa toimimiseen tarvitaan malleja päätöksenteon tueksi paikallistasolle.

Tuhotilanteessa toimimiseen tarvitaan tarkempia tuhonaiheuttajakohtaisia valmiussuunnitelmia, joissa määritetään selkeä vastuunjako tilanteiden hoitamiseksi. Käytännössä tuhotilanteessa mukana on monta toimijaa ja esimerkiksi yrityksiä sitoo kilpailulainsäädäntö, joka estää tiedonjakoa yritysten välillä.

### **Viestintä**

Tuhotilanteesta on tiedotettava luotettavasti ja viipymättä. Tiedottamisen laajuus riippuu tuhon laajuudesta, vaikuttavuudesta ja tehtävistä toimenpiteistä. Laajassa tuhotilanteessa koko yhteiskunta kaipaa tietoa tuhosta ja sen hoitamisesta. Tällaisia tilanteita varten vaaditaan ennakolta suunniteltua viestintää ja viestinnän vastuunjako. Tuhotilannetta hoitavat tahot tarvitsevat päivittyvää tilannekuvaa. Tilannekuvan nopea luominen korostuu äkillisissä, laajoissa tuhotilanteissa, kuten kovien tuulten aiheuttamissa myrskytuhoissa. Näiden tilanteiden osalta on sovittu, että Metsäkeskus tuottaa ensimmäisen tilannekuvan kolmen vuorokauden kuluessa tapahtuneesta. Sen sijaan

esimerkiksi kaarnakuoriaisten tai sienitautien aiheuttamien tuhojen tilannekuva muodostuu huomattavasti pidemmällä aikavälillä ja tieto tilanteen vakavuudesta lisääntyy kasvukauden aikana.

Metsähallinnon sisällä viestimiseen on tarpeen olla olemassa metsätuhoyhteistyöryhmä, joka kokoontuu matalalla kynnyksellä erityisissä tuhotilanteissa. Tämänkaltaisen yhteistyöryhmä on ollut olemassa jo kirjanpainajatuhojen varalle, mutta viime aikoina on todettu tarpeelliseksi laajentaa ryhmä koskemaan kaikenlaisia tuhoja. Yhteistyöryhmään osallistuvat maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosaston, Luonnonvarakeskuksen ja Metsäkeskuksen asiantuntijat. Ryhmän kutsuu koolle ministeriön edustaja kenen tahansa kolmen toimijan aloitteesta. Tarvittaessa yhteistyöryhmää voidaan laajentaa tapauskohtaisen harkinnan perusteella. Ryhmässä käydään läpi tilannekuva, toimenpiteet, tehtävien jako, lisäselvitystarpeet ja niiden rahoitus, sekä sovietaan viestintävastuista ja viestinnän sisällöstä. Yhteistyöryhmässä harkitaan, onko tilanteessa tarvetta kutsua koolle alan toimijoita laajemmin keskustelemaan tilanteesta ja jakamaan tietoa.

### **Lainsäädännön keinot metsätuhon estämiseksi**

Metsätuholain 9 §:n mukaan jos metsässä esiintyy poikkeuksellisen paljon metsätuhoja tai vaara laajan metsätuhon leviämiseen tai syntymiseen on olemassa, maa- ja metsätalousministeriö voi metsätuhon leviämisen tai syntymisen estämiseksi Suomen metsäkeskuksen esityksestä määrätä vaara-alueen maanomistajat poistamaan metsästä tarpeellisen määrän puita tai ryhtymään muihin välttämättömiin toimiin. Ministeriö voi samalla määrätä puiden poistamisen ajankohdasta sekä poistettavien puiden käsittelystä. Ministeriö voi myös määrätä Suomen metsäkeskuksen ryhtymään nopeita toimia vaativaan torjuntaan. Etusijalle on lain mukaan asetettava biologiset ja mekaaniset torjuntakeinot. Lain perustelujen mukaan kyseessä olisi oltava katastrofiluonteiset tuhot, joissa on kysymys jo siinä määrin huomattavasta tuhosta, että sillä on erittäin laajoja taloudellisia vaikutuksia ja sen torjumista on pidettävä yleisen edun vaatimana. Katastrofiluonteisena tapauksena ei voitaisi pitää tuhoa, josta aiheutuu lähinnä kasvutappioita ja vain vähäisissä määrin puiden kuolemia. Kustannukset korvattaisiin valtion varoista lain 10 §:n mukaisesti.

Edellä mainittua lainkohtaa on Suomessa sovellettu kolme kertaa. Ensimmäisen kerran torjuttiin valtion varoin ruskomäntypistiäistä Uudenkaupungin alueella vuonna

2008. Kaksi muuta laajojen metsätuhojen torjuntatapausta koskivat tähtikudospistiäisen torjuntaa Porin Yyterissä vuosina 2011 ja 2012. Sekä ruskomäntypistiäistä että tähtikudospistiäistä torjuttiin biologisella torjuntamenetelmällä. Kukin tuhotapaus on harkittava erikseen, onko ministeriön antamalle määräykselle perusteita ja onko kyseiselle tuhonaiheuttajalle olemassa toimivaa torjuntamenetelmää.

### 3.4 Vaihe 4: Metsätuhoista elpyminen (recovery)

Puustotuhosta elpyminen kytkeytyy aiempiin vaiheisiin kuten varautumiseen (luku 3.1) ja ennaltaehkäisyyn (luku 3.2). Tuhon jälkeen vaaditaan toimia, jotka pienentävät riskiä tilanteen uusiutumisesta tai vähentävät sen vaikutuksia tulevaisuudessa.

#### **Tilannearvio ja viestintä**

Tuhotilanteen helpotuttua tilanne olisi käytävä läpi, arvioitava mahdollisesti tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuus ja kirjattava opit ja kehittämissuhteet seuraavaa kertaa varten japanannettava siten tuhoihin varautumista. On myös tärkeää viestiä tuhon jälkeisestä tilannearviosta ja toimista.

#### **Metsänuudistaminen**

Metsätuhoista elpymisessä (toipumisessa) tärkeintä on tuhoalueen ripeä uudistaminen ja sitä kautta uuden puuston aikaansaaminen. Metsälain (1093/1996) 5 a §:n mukaan tuhoalue on uudistettava, jos tuhopuiden korjuun seurauksena käsittelyalueelle on syntynyt yli 0,3 hehtaarin avoin alue. Uudistaminen voidaan lain 8 §:n mukaan toteuttaa luontaista uudistumista hyödyntäen, mikäli alueella on riittävät edellytykset taimikon syntymiselle. Jos luontaisen uudistamisen edellytykset eivät täyty, käsittelyalueelle on tehtävä metsälain 2 a §:ssä tarkoitettu viljely. Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (1308/2013) määrittelee sen, missä ajassa taimikko tulee saada aikaan eri osissa maata. Taimikossa on oltava uudistamisveloitteen määräajan päättymiseen mennessä riittävän tasaisesti jakautuneena hyväksyttäviä taimia.

Metsäkeskus valvoo uudistamisvelvollisuuden täyttymistä tarkastuksin. Harkittaessa, raukeaako metsälain 8 §:n 1 momentissa tarkoitettu metsän uudistamisvelvoite, on otettava huomioon, onko mainitun lain 8 §:n 2 momentissa tarkoitettut kohtuullisiksi katsottavat toimenpiteet tehty metsänhoidollisesti oikeaan aikaan, onko niitä tehtäessä noudatettu riittävää huolellisuutta sekä onko uudistamisen epäonnistuminen johtunut sellaisesta luonnontuhosta, johon ei ole voitu kohtuudella ennalta varautua.

Koska metsänuudistaminen on metsänomistajan lakisääteinen velvoite, valtio ei tue metsänuudistamista tuhojenkaan jälkeen, vaan siitä vastaa metsänomistaja.

### **Metsänviljelyaineiston alkuperä ja riittävyys**

Jos alue uudistetaan viljellen, on suositeltavaa käyttää jalostettua metsänviljelyaineistoa. Metsänjalostuksessa varaudutaan muuttuvaan ilmastoon muun muassa painottamalla laajaa mukautumiskykyä ja karsimalla jalostusaineistoista tuhoille alttiit yksilöt. Jalostuksella on käytännössä tällä hetkellä mahdollista vaikuttaa niihin tuhoihin, jotka ilmenevät koeviljelyn aikana, toisin sanoen alle 20 vuoden iällä. Esimerkiksi varttuneisiin puuihin iskeviä hyönteistuhoja ei jalostuksella ole mahdollista ehkäistä, vaan niitä torjutaan tehokkaammin muilla keinoilla, kuten hyvällä metsänhoidolla. Metsänjalostuksen keinovalikoiman kehittyessä tulevaisuudessa voi olla entistä enemmän mahdollisuuksia tuottaa varsinaisen metsänjalostusohjelman lisäksi sellaisia genotyyppisiä, joilla on erityisiä ominaisuuksia esimerkiksi tiettyä tuhonaiheuttajaa vastaan.

Pyrkimys on, että jalostettuja metsäpuiden siemeniä on riittävästi tarjolla myös tilanteissa, joissa uudistamistarve äkillisesti lisääntyy. Siementen riittävyys pyritään varmistamaan perustamalla riittävä määrä metsäpuiden siemenviljelyksiä vuonna 2023 valmistuneen Metsäpuiden siemenviljelysten perustamisohjelma 2060:n mukaisesti. Ohjelman mitoituksessa on huomioitu lisääntyvät tuhoriskit. Pohjois-Suomessa jalostettua siementä on vielä tällä hetkellä tarjolla vähemmän kuin muualle maahan ja siellä siementen riittävyys metsänuudistamiseen on varmistettu siemenen varmuusvarastoinnilla. Taimituotannossa ei pystytä ennakolta varautumaan äkillisiin laajoihin tuhoihin ja tuhoalueelle soveltuvien taimien saatavuus voi aiheuttaa viiveen uudistamisessa.

### **Puulajivalinta**

Viimeistään tuhon jälkeen metsien uudistamisessa ja hoidossa on suositeltavaa pyrkiä kasvattamaan sekametsiä ja lisätä lehtipuuvältaisten metsien määrää. Laajat yhden puulajin metsät ovat kaikkein riskialttimpia erilaisille tuhoille. Tietyissä tapauksissa on

harkittava, uudistetaanko metsä samalla puulajilla kuin aiemminkin, vai olisiko perusteltua käyttää toista tai useampaa puulajia. Myös muita kuin pääpuulajeja olisi hyvä suosia metsänuudistamisessa niille sopivilla kasvupaikoilla. Sekametsien kasvatukseen ja vähemmän käytettyjen puulajien siemen- ja taimituotantoon suunnattiin tutkimusta Hiilestä kiinni – hankekokonaisuudessa, mutta lisää tietoa tarvitaan edelleen.

### **Metsänkasvatusmenetelmien monipuolisuus**

Erilaisten metsänkasvatusmenetelmien hyödyntäminen hajauttaa tuhoriskejä. Esimerkiksi metsien kasvattaminen eri-ikäisrakenteisina pienaukkohakkuiden tai poimintahakkuiden avulla voi olla yksi keino vähentää metsien tuulituhoriskejä. Toisaalta jatkuva peitteisenä kasvatettavien metsien on todettu olevan erityisen alttiita juurikääpätuhoille. Luontaiseen uudistamiseen pohjautuvissa menetelmissä puulajin valinta tai vaihtaminen sekä alkuperäsiirtojen tuoma sopeutuminen ilmastonmuutokseen menetetään. Mikään yksittäinen metsänhoitomenetelmä ei sovellu kaikkialle, ja onkin suositeltavaa valita menetelmä aina kohteen mukaan.

Jotta metsänuudistamisessa pystytään hyödyntämään lehtipuita monipuolisesti tulisi huomioida myös hirvieläimien aiheuttama riski lehtipuiden ja männyn uudistusaloilla. Hirvien määrää verotetaan metsästyksen keinoin ja metsänomistajia kehoitetaan käyttämään taimikoissaan karkotteita ja välttämään kauriskannan talviruokintaa.

### **Vakuutukset ja vahingonkorvaustilanteet**

Metsätuhoista elpyminen on huomattavasti helpompaa metsänomistajan kannalta, jos hän on vakuuttanut metsänsä erilaisten tuhojen varalta. Metsänomistajien taloudellista riskiä ja hidasta elpymistä tuhoista lisää vakuutusten puuttuminen. Noin 50 prosentilla metsänomistajista on vakuutus, mutta alueelliset erot vakuutuskattavuudessa ovat suuria.

Metsätuholain 20 §:ssä kuvataan vahingonkorvausvastuut tilanteissa, joissa puutavaran omistaja tai maanomistaja jättää noudattamatta lain säännöksiä ja tästä syystä toisen maanomistajan metsikön puustoa kuolee yli 20 kiintokuutiometriä hehtaaria kohden tai puuston kasvu vähenee yli 10 kiintokuutiometriä hehtaaria kohden enintään viiden vuoden aikana. Lain 21 §:ssä puolestaan todetaan, että luonnonsuojelualueilta todennäköisesti levinneiden metsätuhojen aiheuttamat vahingot korvataan valtion varoista. Valtiolta korvausta haetaan ympäristöministeriölle osoitetulla hakemuksella, joka on jätettävä Suomen metsäkeskukselle.

## 3.5 Varautumisen tärkeimmät kehittämiskohteet

### KOULUTUS JA OSAAMINEN

Metsäalan ammattilaiset ja metsänomistajat kohtaavat metsien puustotuhoja tulevaisuudessa nykyistä useammin. Tuhotilanteita varten ammattilaisille on oltava tarjolla riittävästi ajantasaista ja helposti saatavilla olevaa tietoa tuhonaiheuttajista, ajantasaiseen tietoon perustuvat toimintaohjeet ja valmius neuvoa metsänomistajia tämän tiedon pohjalta. Myös metsänomistajille tulee olla tarjolla tuhojen tunnistamiseen liittyviä kursseja ja koulutusta. Maa- ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni -rahoituksella on rahoitettu viime vuosina useita erilaisia metsätuhoihin liittyviä hankkeita, kuten esimerkiksi MeTuKKa-hanke ja TyviTuho-hanke. Koulutus- ja kurssitarjonnassa sekä metsätuhoviestinnässä hyödynnetään näissä metsätuhohankkeissa tuotettuja tietoja, materiaaleja sekä koulutuspaketteja.

#### Toimenpiteet

##### **TP 1. Ajantasaistetaan ja selkeytetään Luonnonvarakeskuksen verkkosivuilla olevat kuvaukset ja toimenpideohjeet tuhonaiheuttajista**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: 2025–2026

Rahoitus: Virkatyö

##### **TP 2. Tarjotaan metsäammattilaisille ja metsänomistajille aineistoja ja koulutusta metsätuhojen tunnistamisesta, niiden puuntuotannolle aiheuttamista riskeistä sekä torjunta- ja sopeutumiskeinoista**

Vastuutaho: Metsäalan oppilaitokset, Suomen metsäkeskus, Tapio

Aikataulu: Jatkuva

Rahoitus: Virkatyö, hankerahoitus

## **VALMIUSSUUNNITELMAT JA RISKINARVIOT**

Laajoja myrskytuhoilanteita ajatellen on valtionhallinnon toimijoilla jo olemassa valmis toimintamalli. Myös muille vaikutuksiltaan merkittäville tuhonaiheuttajille on laadittava omat suunnitelmansa. Erityisesti tällaiseksi tuhonaiheuttajaksi on tunnistettu kirjanpainaja, jonka varalle valmisteltavaa suunnitelmaa on jo pohjustettu EU:n rahoittamassa hankkeessa. Lisäksi maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan on tarpeen tiivistää yhteistyötä sisäministeriön hallinnonalan kanssa ja tehdä valmiussuunnitelma metsäpalojen varalta. Sisäministeriön vastulla on metsäpalojen torjunta Suomessa, mutta metsäammattilaisilla on paljon osaamista ja tietoa, jota voidaan hyödyntää palojen ehkäisyssä ja myös torjunnan tukena.

Varautumisen priorisoinnin avuksi tarvitaan malleihin perustuvia skenaarioita tuhonaiheuttajien vaikutuksista muuttuvassa ilmastossa. Tätä varten olemassa olevia malleja on parametrisoitava uusille tuhonaiheuttajille.

### **Toimenpiteet**

#### **TP 1. Valmistellaan valmiussuunnitelma kirjanpainajatuhojen varalta**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus, Suomen metsäkeskus, MMM

Aikataulu: 2025

Rahoitus: Virkatyö

#### **TP 2. Valmistellaan valmiussuunnitelma metsäpalojen varalle yhteistyössä sisäministeriön hallinnonalan kanssa**

Vastuutaho: MMM, SM, Suomen metsäkeskus

Aikataulu: 2026–2027

Rahoitus: Virkatyö, T&K-rahoitus



**TP 3. Tuotetaan metsien puustotuhoihin varautumisen priorisoinnin tueksi malleihin perustuvia skenaarioita tuhonaiheuttajien vaikutuksista muuttuvassa ilmastossa**

Vastuutaho: Tutkimuslaitokset, yliopistot

Aikataulu: 2025–

Rahoitus: Hankerahoitus

**METSÄN PUUSTOTUHOJEN JA TUHONAIHEUTTAJIEN SEURANTA**

Metsien puustotuhoihin varautumisessa on tarpeen saada ennakkotietoa riittävän ajoissa. Ennakkotiedolla tarkoitetaan esimerkiksi tietoa alkavista, pienialaisista tuhoista Suomessa tai naapurivaltioissa tai muualla Euroopassa esiintyvistä ongelmista. Tämän vuoksi eri tasoilla tapahtuva tiedonkulku sekä Suomessa että Pohjoismaiden ja EU-maiden välillä tulee varmistaa. Tiedonvaihtoa tulee tehdä monipuolisesti erilaisten yhteistyömuotojen, kuten esimerkiksi tutkimushankkeiden ja kansainvälisten organisaatioiden kautta. Erityisen tärkeää on osallistua aktiivisesti sekä EPPO:n että FOREST EUROPE –prosessin puitteissa vasta perustetun Forest Risk Facility’n toimintaan. Venäjän suuntaan yhteyksiä ei kuitenkaan tällä hetkellä ole, eikä tietoa siellä leviävistä tuholaisista saada suorien yhteyksien kautta.

Metsätuhojen seuranta tehdään eri tasoilla ja sitä tulee jatkaa hyödyntäen monipuolisesti eri keinoja. Valtakunnan tasolla ylläpidetään yleistilannekuvaa tuhoista vuosittain. Operatiivisessa toiminnassa ja tuhoihin reagoitaessa tuhon laajuutta ja voimakkuutta on ajantasaisesti seurattava rajatummalla alueella, jota tuho koskettaa ja tarkemmin. Merkittävien tuhonaiheuttajien osalta tarvitaan keinoja saada ajantasaista ja tarkempaa esiintyvyystietoa ja jopa olosuhteisiin pohjautuvaa ennustettavuutta. Valtakunnan metsien inventointi antaa luotettavaa tietoa laaja-alaisista tuhoista. VMI:n koealaverkosto ei välttämättä havaitse ajallisesti tai paikallisesti pienialaisten, alkavien tuhojen esiintymistä Täydennykseksi alkavien ja paikallisten tuhojen seurantaan tarvitaan aktiivisesti havaintoja kansalaisilta, metsänomistajilta ja erityisesti metsäammattilaisilta.

Kuusen osalta kirjanpajan parveilun määrää ja ajoitusta seurataan valtakunnallisesti feromonipyydyksin Luken koordinoimana yhteistyössä Metsäkeskuksen ja muiden osallistuvien organisaatioiden kanssa. Pyydykset tyhjenetään vain neljä tai viisi kertaa

kasvukauden aikana ja tilannekuva raportoidaan Luken luonnonvaratietosivujen kartta-palveluun. Pyydykset eivät kuitenkaan anna tarkkaa tilannekuvaa maakunnan sisällä. Tuhotilanteessa verkostoa tulisi tihentää sekä sijainnin että ajallisen tyhjennysvälin suhteen.

Metsänomistajia tulisi aktivoida seuraamaan oman metsätilansa puiden kuntoa ja tutustumaan mahdollisiin tuhonaiheuttajiin huomatakseen ne ajoissa. Esimerkiksi kirjanpainajaseuranta voitaisiin täydentää myös metsänomistajien itse tekemän seurannan tiedoilla. Näin voitaisiin luoda kartta myös metsänomistajien omaseurannasta Luonnonvarakeskuksen koordinoiman kirjanpainajanparveiluseurannan.

Metsänomistajat ja metsäammattilaiset käyvät maastossa aiempaa harvemmin, vaikka tuho-ongelmat todennäköisesti lisääntyvät. Tämän vuoksi jatkuvasti kehittyvien kaukokartoitusmenetelmien käyttöönottoa tuhon laajuuden ja leviämisen seurannassa laajalla alueella on edelleen kehitettävä.

## **Toimenpiteet**

### **TP 1. Varmistetaan yhteistyö ja tiedonkulku Pohjoismaiden välillä sekä Euroopan tasolla**

Vastuutaho: MMM, Luonnonvarakeskus, Suomen metsäkeskus, yliopistot, muut metsäalan toimijat

Aikataulu: Jatkuva

Rahoitus: Organisaatioiden oma rahoitus, hankerahoitus

### **TP 2. Selvitetään Valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä tehtävää tuho-seurannan tarkentamisen mahdollisuutta**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: 2026–

Rahoitus: Hankerahoitus, virkatyö

**TP 3. Kehitetään puustotuhohavaintojen keräämistä kansalaisilta, metsänomistajilta ja metsäammattilaisilta ketterämmän sovelluksen avulla ja selvitetään tekoälytekniikkaa tuhojen tunnistamisessa**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: 2026–2030

Rahoitus: Hankerahoitus

**TP 4. Selvitetään mahdollisuutta kerätä kaikki puustotuhohavainnot keskitetysti samaan kanavaan ja karttapalveluun**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus

Aikataulu: 2027–2028

Rahoitus: Hankerahoitus

**TP 5. Kirjanpainajaseurannan kehittäminen alueellisesti tarkemmaksi, ajantasaisemmaksi ja ennustavammaksi, metsäammattilaisten ja metsänomistajien oma-seurannanlisääminen**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: 2026–

Rahoitus: virkatyö, hankerahoitus (mm. MetuKka, SNS verkosto SCOLYTOOLS)

**TP 6. Kehitetään kaukokartoitusmenetelmien käyttöönottoa tuhojen laajuuden ja leviämisen seurannassa**

Vastuutaho: tutkimuslaitokset, yliopistot, Suomen metsäkeskus

Aikataulu: 2025 –

Rahoitus: virkatyö, hankerahoitus

**HIRVITUHOJEN HALLINTA**

Hirvieläimet ovat Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) mukaan olleet pitkään merkittävin talousmetsien taimikkovaiheen tuhojen aiheuttaja. Viimeisimmän inventoinnin

mukaan tuhoja oli 1,1 miljoonan hehtaarin alalla lievät tuhot mukaan lukien. Kasvat hirvieläinkannat aiheuttavat metsätuhoja ja vaikuttavat puulajivalintoihin ja metsän käsittelyyn. Uusia keinoja ongelman ratkaisemiseksi tarvitaan.

### **Toimenpiteet**

#### **TP1. Kehitetään keinot hirvieläinkantojen tehokkaampaan säätelyyn metsien puulajivalikoiman monipuolistamiseksi**

Vastuutaho: MMM

Aikataulu:

Rahoitus: Virkatyö, hankerahoitus

#### **TP2. Kehitetään menetelmiä, joiden avulla sovitetään entistä paremmin yhteen metsänhoitoa ja hirvieläinkantojen hallintaa**

Vastuutaho:

Aikataulu:

Rahoitus: Hankerahoitus

### **KEMIALLISEN KASVINSUOJELUN KORVAAVAT MENETELMÄT**

Kemiallisten kasvinsuojeluaineiden valikoima supistuu jatkuvasti. Nykyisellään niitä käytetään pienessä määrässä metsäpuiden siemen- ja taimituotannossa. Ureavalmisteita käytetään juurikääppää vastaan tehtävässä kantokäsittelyssä. Kasvinsuojeluaineita voidaan myös käyttää estämään haitallisten hyönteisten asettuminen kuorelliseen puutavaraan lisääntymään ja leviämään ympäröivään metsään tilanteessa, jossa metsätuholain mukaisen kuorellisen puutavaran poiskuljetus metsästä tai välivarastosta on estynyt lain määräaikoihin mennessä.

### **Toimenpiteet**

#### **TP1. Kehitetään ja etsitään uusia, ympäristölle mahdollisimman vähän haitta aiheuttavia kasvinsuojeluaineita ja kehitetään kasvinsuojelua edesauttavia tuotantomenetelmiä.**

Vastuutaho: Luonnonvarakeskus

Aikataulu: Jatkuva

Rahoitus: Virkatyö, hankerahoitus

## **PUULAJIVALIKOIMAN MONIPUOLISTAMINEN JA SEKAPUUSTOISUUS**

Yksipuolinen puulajien käyttö metsänviljelyssä voi lisätä esimerkiksi hyönteis- ja sienituhojen riskiä ilmaston lämmetessä, sään ääri-ilmiöiden lisääntyessä ja tautipaineen kasvaessa. Tämän vuoksi metsätalouden puulajivalikoimaa on tarpeen monipuolistaa. Osaamista ja tuotantotapoja eri puulajien viljelyyn ja uudistamiseen ja kasvatukseen tarvitaan, jos ja kun tuhoja pyritään ennaltaehkäisemään puulajivalikoimaa monipuolistamalla. Puulajivalikoiman lisäys voi vähentää nykyisten puulajien tuhoriskejä, mutta vähemmän viljeltyjen lajien lisääntyessä, niin mahdollisesti kohdistuviin tuho-ongelmiin tulisi perehtyä ennakkoiden. Osaamista ja tiedonjakoa vähemmän viljeltyihin puulajeihin painottuen olisi lisättävä. Metsätuhoja voidaan osaltaan ennaltaehkäistä suosimalla sekametsien kasvatusta. Monet tuhonaiheuttajat esiintyvät vain tietyllä puulajilla, joten sekametsät, erityisesti havu-lehtipuumetsät ovat yleensä kestävämpiä tuhoja vastaan kuin yhden puulajin metsät. Työtä näiden aiheiden parissa on tehty mm. MEKANEN-, SEKAVA- ja PUUVA-hankkeissa.

### **TP 1. Turvataan aiempaa monipuolisempi metsänviljelyaineiston saatavuus**

Vastuutaho: MMM, Luonnonvarakeskus, Siemen Forelia Oy, Tapio, metsätaimituottajat

Aikataulu: 2024–

Rahoitus: Virkatyö, hankerahoitus

### **TP 2. Edistetään sekapuustoisuutta kehittämällä metsänhoitomenetelmiä ja metsänomistajille suunnatulla neuvonnalla**

Vastuutaho: MMM, Luonnonvarakeskus, Suomen metsäkeskus, Tapio

Aikataulu: 2025–

Rahoitus: Virkatyö, hankerahoitus

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

## 4 Metsätuhoja koskeva vastuunjako

### Maa- ja metsätalousministeriö

Maa- ja metsätalousministeriön tehtävänä on johtaa uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön politiikkaa. Metsäpolitiikalla asetetaan reunaehdot metsien kestäväälle hyödyntämiselle.

Ministeriön kansliapäällikön tehtävänä on johtaa, kehittää ja valvoa ministeriön ja sen hallinnonalan toimintaa sekä vastata hallinnonolansa tavoitteiden valmistelusta ja niiden toteutumisen seurannasta sekä huolehtia ministeriön ja sen hallinnonalan yleisestä turvallisuudesta sekä varautumisesta. Ministeriön valmiuspäällikkö avustaa kansliapäällikköä varautumisen ja kriisijohtamisen toteuttamisessa. Ministeriöiden kansliapäällikkökokous ja valmiuspäällikkökokous ovat pysyviä yhteistoimintaelimiä. Valmiuspäällikön apuna toimivat valmiussihteerit. Merkittävistä laajoista tai äkillisistä metsätuhotilanteista informoidaan Valtioneuvoston tilannekeskusta.

Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosasto vastaa metsien terveyteen ja metsätuhoihin liittyvistä tehtävistä ja tehtävien edellyttämän toimintakyvyn kehittämisestä omalla hallinnonalallaan. Luonnonvaraosasto vastaa myös oman hallinnonolansa varautumiseen liittyvän lainsäädännön valmistelusta sekä valtakunnallisesti merkittävien metsätuhojen laajuuden ja merkityksen arvioinnista.

Maa- ja metsätalousministeriön ruokaosaston osastopäällikkö vastaa maassamme ennen esiintymättömien kasvintuhoojien aiheuttamien tuhojen torjuntatoimenpiteiden yleisestä ohjauksesta ja seurannasta. Ruokaosaston Eläin- ja kasvinterveyden yksikkö vastaa maassamme ennen esiintymättömiä kasvintuhoojia koskevan lainsäädännön valmistelusta. Ruokaosaston Elintarviketurvallisuusyksikkö vastaa kasvinsuojeluaineita koskevan lainsäädännön valmistelusta.

Maa- ja metsätalousministeriön valmiussuunnitelmassa (2022) kuvataan maa- ja metsätalousministeriön valmiustoiminnan ja varautumisen perusteet. Suunnitelma sisältää myös häiriötilanteiden viestintäohjeen.

### Sisäministeriö

Sisäministeriö johtaa, ohjaa ja valvoo pelastustoimea ja valmistelee sitä koskevan lainsäädännön. Sisäministeriö myös koordinoi pelastustoimen varautumista Suomessa. Lisäksi se koordinoi poikkihallinnollista sisäiseen turvallisuuteen liittyvää yhteistyötä,

jota tehdään muiden ministeriöiden, kansalaisjärjestöjen ja kuntien kanssa. Sisäministeriön hallinnonalalle kuuluu metsäpalojen torjunta.

## **Ympäristöministeriö**

Ympäristöministeriö johtaa sekä ympäristön pilaantumisen että ilmakehän haitallisten muutosten ehkäisemiseen liittyvien tehtävien toteuttamista ja niiden edellyttämien toimintakyvyn kehittämistä omalla hallinnonalallaan. Lisäksi ympäristöministeriö vastaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumiseen liittyvien kansainvälisten sopimusten toimeenpanosta. Ympäristöministeriö vastaa metsätuhojen korvauksista, kun kysymyksessä ovat luonnonsuojelualueilta talousmetsiin levinneet tuhot.

## **Hätäkeskuslaitos**

Hätäkeskuslaitos, josta on säädetty hätäkeskustoiminnasta annetussa laissa (692/2010), lakisääteisenä tehtävänä on hätätilanteita koskevien hätäpuheluiden vastaanottaminen ja arviointi sekä tehtävän välittäminen pelastus, poliisi- tai sosiaali- ja terveystoimen viranomaiselle välittömiä toimenpiteitä varten.

## **Pelastusviranomaiset**

Pelastuslain (379/2011) mukaan valtion pelastusviranomaisia ovat sisäasiainministeriön pelastusylijohtaja ja hänen määräämänsä sisäasiainministeriön ja aluehallintoviraston virkamiehet. Hyvinvointialueen pelastusviranomaisia ovat pelastuslaitoksen ylin viranhaltija ja hänen määräämänsä pelastuslaitoksen viranhaltijat sekä hyvinvointialueen pelastustoimen asianomainen monijäseninen toimielin.

Pelastuslaitos vastaa pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien hoitamisesta, kun tulipalo, muu onnettomuus tai niiden uhka vaatii kiireellisiä toimenpiteitä ihmisen hengen tai terveyden, omaisuuden tai ympäristön suojaamiseksi tai pelastamiseksi eivätkä toimenpiteet ole onnettomuuden tai sen uhan kohteeksi joutuneen omin toimin hoidettavissa tai kuulu muun viranomaisen tai organisaation hoidettavaksi. Pelastuslaitos vastaa metsäpalojen sammuttamisesta.

Jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia, tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Yleisjohtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä ja toiminnan yhteensovittamisesta. Eri toimialojen yksiköt toimivat oman johtonsa



alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuudessaan edistävät onnettomuuden tai tilanteen seurausten tehokasta torjuntaa.

Tilanteen yleisjohtaja voi muodostaa avukseen viranomaisten, laitosten ja toimintaan osallistuvien vapaaehtoisten yksiköiden edustajista koostuvan johtoryhmän ja kutsua asiantuntijoita avukseen.

Pelastusviranomaiset pyytävät tarvittaessa tilanteen vaatimaa virka-apua (virka-apu-pyyntö) metsäkeskukselta tai Metsähallitukselta ja muuta tilanteen vaatimaa apua metsäalan ja sähköjakeluyhtiöiden toimijoilta. Pelastusviranomaiset vastaavat pelastustoimintaa koskevasta tiedottamisesta, ja heillä on tarvittaessa oikeus antaa hätä- ja viranomaistiedotteita.

## **Aluehallintovirasto**

Aluehallintovirasto (AVI) valvoo pelastustoimea sekä pelastustoimen palvelujen saatavuutta ja tasoa eri toimialueilla. AVI valvoo myös ulkoisten pelastussuunnitelmien ja harjoitusten toteutumista. Aluehallintovirasto myös huolehtii pelastustoimen palvelujen saatavuuden ja tason raportoinnista sisäministeriölle, avustaa sisäministeriötä pelastustoiminnan johtamisessa tarvittavan tiedon hankinnassa ja tilannekuvan ylläpitämisessä, osallistuu pelastuslaitosten ja pelastustoimeen osallistuvien muiden tahojen yhteistoimintaa edistävien suuronnettomuusharjoitusten arviointiin suuronnettomuusvaarallisissa kohteissa sekä edistää eri tahojen yhteistyötä pelastustoimessatoimialueellaan.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston tehtävänä on järjestää tehokas metsäpalojen lentotähystys koko Suomessa. Palveluntuottajana on yleensä paikallinen ilmailukerho tai ilmailualan yritys.

## **Suomen metsäkeskus**

Suomen metsäkeskuksesta annetun lain (418/2011) mukaan Metsäkeskuksen tehtäviin kuuluu metsiin perustuvien elinkeinojen edistäminen, metsiä koskevan lainsäädännön toimeenpano ja metsätietoihin liittyvien tehtävien hoitaminen. Metsäkeskus edistää metsien kestävää hoitoa ja käyttöä sekä niiden monimuotoisuuden säilymistä.

Metsäkeskuksen tehtäviin kuuluu myös varautuminen metsätuhoihin ja pelastuslaissa (379/2011) tarkoitetun virka-avun antaminen. Metsätuhoihin varautumisella tarkoite-

taan varautumista metsäpaloihin, myrsky- ja lumituhoihin sekä hyönteis- ja sienituhoihin. Pelastuslain mukaan metsäkeskus on velvollinen antamaan pyynnöstä pelastusviranomaisille ja Rajavartiolaitokselle toimialaansa kuuluvaa tai siihen muuten soveltuvaa virka-apua. Lisäksi metsäkeskus on pelastuslain mukaan velvollinen laatimaan tarpeelliset suunnitelmat tehtäviensä hoitamisesta pelastustoiminnan yhteydessä ja osallistumisesta pelastustoimintaan. Pelastuslaitokselle on annettava selvitykset pelastustoimintaan käytettävissä olevista voimavaroista.

Metsäkeskus vastaa metsätuholain täytäntöönpanosta sekä kyseisen lain että sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten noudattamisen valvonnasta ja valvonnan järjestämisestä. Metsätuholain mukaan metsäkeskuksen tehtävänä on tehdä maa- ja metsätalousministeriölle esitys laajan metsätuhon torjunnan toimenpiteistä valtion varoin. Lisäksi metsätuholain mukaan metsäkeskus avustaa Luonnonvarakeskusta metsätuhoja aiheuttavien kasvitautien ja tuhoeläinten esiintymistä ja leviämistä seurannassa ja ennakkoinnissa. Metsäkeskus kerää tietoa hirvieläinten aiheuttamista taimikko- tuhoista tarkimmin paikannettuna yksityismailla niiltä osin kuin vahingonkorvauksia haetaan. Lisäksi Metsäkeskuksen vastaanottamat puustotuhoista johtuvat hakkuuilmoitukset eli metsänkäyttöilmoitukset kerryttävät tietoa tuhoista.

Kasvinterveyslain (1110/2019) mukaan metsäkeskus antaa Ruokavirastolle asiantuntija-apua tuhoajan hävittämiseksi ja leviämisen estämiseksi tehdyn kasvinterveyslain mukaisen päätöksen valmistelussa ja täytäntöönpanossa sekä korvauspäätöksen valmistelussa, jos hävittämisen kohteena on Suomessa pysyvästi esiintymätön kasvintuhoaja, joka aiheuttaa vaaraa metsässä kasvavien puiden kasvinterveydelle.

Metsäkeskuksen valmiussuunnitelmassa kuvataan metsäkeskuksen sisäinen valmiusorganisaatio ja sen tehtävät eri tilanteissa. Metsäkeskuksen valmiussuunnitelmaan sisältyy eri organisaatioiden ennakoiva yhteistyö. Valmiussuunnitelmasta käy ilmi myös metsätuhovalmiuden organisointi alueellisella tasolla ja mukana olevien eri organisaatioiden tehtävät. Erityisesti huomiota kiinnitetään virka-avun pyyntöön poliisilta sekä metsäkeskuksen valmiuteen antaa tarvittaessa virka-apua pelastusviranomaisten tai Rajavartiolaitoksen pyynnöstä. Valmiussuunnitelmaa ylläpidetään säännöllisesti ja valmiutta parannetaan uuden tiedon ja kokemusten avulla. Metsätuhovalmiussuunnitelman edellyttämät toimet sisällytetään Metsäkeskusten toimintajärjestelmään.

## Luonnonvarakeskus

Metsätuholain mukaan Luonnonvarakeskuksen tehtävänä on Suomen metsäkeskuksen avustuksella seurata ja ennakoida metsätuhoja aiheuttavien kasvitautien ja tuhoeläinten esiintymistä ja leviämistä sekä tutkia tuhojen syy- ja seuraussuhteita sekä tuhojen taloudellista merkitystä. Jos seurannan yhteydessä ilmenee sellaista, mikä edellyttäisi ryhtymistä metsätuholain 9 §:n mukaisiin toimenpiteisiin laajojen metsätuhojen torjumiseksi valtion varoin, Luonnonvarakeskuksen on viipymättä ilmoitettava asiasta Suomen metsäkeskukselle.

Jos seurannan tai muun toiminnan yhteydessä löydetään kasvinterveyslaissa tai sen nojalla annetuissa säädöksissä tarkoitettuja karanteenituhoojia, Luonnonvarakeskuksen on viipymättä ilmoitettava asiasta Ruokavirastolle.

Luonnonvarakeskus tuottaa vuosittain koosteen edellisen vuoden metsätuhotilanteesta lukuisten eri tuhonaiheuttajien osalta. Lisäksi metsätuhoista ja tuhonaiheuttajista kerrotaan Luken luonnonvaratieto-sivustolla ja ajankohtaisista tuhoasioista tiedotetaan aktiivisesti.

Kansainvälisten seurantaohjelmien lisäksi Luonnonvarakeskus seuraa metsien terveydentilaa valtakunnan metsien inventoinneissa, jotka toistuvat samalla alueella 5-8 vuoden välein. Metsien terveydentilan seurantaan sisältyy maamme lajistoon kuuluvien hyönteis-, sieni- ja nisäkästuhojen torjuntatarpeen yleinen arviointi. Luonnonvarakeskuksen tutkimushankkeissa tutkitaan metsätuhojen esiintymistä ja seuraustuhoja sekä kehitetään metsätuhojen kartoitusmenetelmiä.

Luken vastuulla on seurata hirvieläinkantoja, joita säädellään metsästyksellä. Hirvieläinten aiheuttamien metsätuhojen määrä riippuu keskeisesti hirvieläinten määrästä. Koko valtakunnan kattavaa tietoa hirvien aiheuttamista metsävahingoista kerätään valtakunnan metsien inventointien (VMI) yhteydessä.

Luonnonvarakeskuksen tehtävä on myös antaa kasvinsuojeluaineiksi tarkoitettujen aineiden ja valmisteiden hyväksymisen edellytysten selvittämiseksi lausuntonsa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle aineiden ja valmisteiden biologisesta tehokkuudesta ja käyttökelpoisuudesta.

## Metsähallitus

Metsähallituksesta annetun lain (234/2016) mukaan Metsähallituksen tehtävänä on käyttää, hoitaa ja suojella hallinnassaan olevaa valtion maa- ja vesiomaisuutta kestävästi. Metsähallituksen tulee toimia tuloksellisesti. Metsähallitus harjoittaa toimialallaan liiketoimintaa laissa säädettyjen ja valtion talousarviossa täsmennettyjen yhteiskunnallisten velvoitteiden puitteissa ja hoitaa sille säädettyjä julkisia hallintotehtäviä. Metsähallitus toimii liiketaloudellisten periaatteiden sekä eduskunnan sille hyväksymien palvelutavoitteiden ja muiden toimintatavoitteiden mukaisesti.

Metsähallituksen tehtäviin kuuluu pelastuslain (379/2011) mukaan lisäksi varautuminen metsäpaloihin. Erityisesti Metsähallitus on velvollinen antamaan pelastusviranomaisille asiantuntija-apua metsäpalojen torjunnassa ja varautumaan omatoimisesti hallinnassaan olevalla valtion maalla tapahtuvien metsäpalojen ehkäisyyn ja torjuntaan yhteistyössä pelastusviranomaisten kanssa.

Metsähallitus hankkii metsäpuiden siemeniä Pohjois-Suomen metsänuudistamisen tarpeisiin ja säilyttää niitä varmuusvarastossa.

Metsähallitus noudattaa metsätuholaisissa annettuja määräyksiä metsätuhojen torjunnasta. Metsähallitus vastaa valtion metsien myrskytuhopuiden korjuun suunnittelusta ja korjuusta sekä turvallisesta työskentelystä. Metsähallituksessa on biotistien ja abiotistien tuhojen estämiseksi ja vähentämiseksi varauduttu metsänhoidollisilla toimenpiteillä, joista on yksityiskohtaiset ohjeet tuholajeittain. Lisäksi on laadittu ohjeet muuttuvan ympäristön ja siitä mahdollisesti aiheutuvien metsätuhojen ja vieraslajien varalta. Metsien terveydentilan seuranta tehdään muun toiminnan ohessa sekä tarvittaessa erillisselvityksinä. Merkittävät tuhot kirjataan metsätiimien toimesta paikkatietojärjestelmään ja kootaan vuosittain seurantataulukkaan.

Metsähallitus ylläpitää metsäpaloihin liittyvää päivystys- ja asiantuntijatietoa verkkosivuillaan. Sivuilta löytyvät alueelliset päivystysnumerot ja asiantuntijat. Päivystysnumerot ovat käytössä vuosittain 1.6.–31.8.

## Ruokavirasto

Ruokavirasto vastaa kasvinterveylainsäädännön täytäntöönpanosta. Ruokavirasto ylläpitää valmiussuunnitelmia mäntyankeroisen ja muiden maassamme ennen esiintymättömien vaarallisten kasvintuhoojien varalta sekä vastaa kyseisten tuholaiden torjuntaan liittyvistä hallinnollisista päätöksistä ja torjuntatoimenpiteistä. Ruokavirasto

vastaa kasvinterveyden valvonnasta tavoitteena estää kasvitautien ja tuholaiden leviämistä uusille alueille. Valvontaa tehdään tuonti- ja vientierille sekä EU:n sisämarkkinoilla liikkuville kasvierille. Lisäksi kartoitetaan kasvintuhoojia Suomen kasvintuotannossa, metsissä ja viheralueilla. Valvontaa toteuttavat Ruokaviraston kasvinterveys- ja lannoiteyksikkö sekä ELY-keskukset. Ruokavirasto tekee myös kasvinterveyden riskiarvioita noudattaen Kansainvälisten kasvinsuojeluyleissopimuksen (International Plant Protection Convention, IPPC) riskinarviontiohjeita. Riskinarvionnit voivat koskea kasvinterveyslainsäädännössä tarkoitettuja hävitettäviä ja torjuttavia kasvintuhoojia tai muita metsätaloutta uhkaavia tuhoeläimiä ja kasvitauteja, joita ei vielä tavata Suomessa.

### **Turvallisuus- ja kemikaalivirasto**

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes hyväksyy Suomessa myytävät ja käytettävät kasvinsuojeluaineet ja päättää valmisteiden käytön ehdoista. Kasvinsuojeluaineita käytetään suojelemaan kasveja ja kasvituotteita kasvintuhoojilta maa-, metsä- ja puutarhataloudessa. Edellytyksenä valmisteen hyväksymiselle on, että valmisteen käyttö on turvallista terveydelle ja ympäristölle. Kasvinsuojeluaineiden tehoaineet arvioidaan ja hyväksytään yhteisesti EU:ssa.

### **Maanmittauslaitos**

Maanmittauslaitos varautuu luonnontuhotilanteiden ilmakuvausasiin maa- ja metsätalousministeriön kanssa erikseen sovittavalla tavalla.

### **Säteilyturvakeskus STUK**

STUK valvoo säteilytilannetta Suomen alueella ja ylläpitää valmiutta normaalista poikkeavien säteilytilanteiden varalta. STUK muodostaa tilannekuvan onnettomuudesta sekä arvioi mahdolliset säteilyvaikutukset ihmisille ja ympäristölle. STUK antaa muille viranomaisille, esimerkiksi Pelastuslaitokselle, suositukset tarvittavista suojelutoimista.

### **Traficom**

Traficom huolehtii ilmailun yleisestä turvallisuudesta ja hoitaa sekä lentoliikenteeseen että sen sujuvuuteen liittyviä asioita. Traficom myöntää radioluvat kauko-ohjatulle lennokille tai ilma-alukselle (esim. drone), joita voidaan käyttää metsätuhojen tarkkailussa tai kasvinsuojeluaineen levityksessä.

## **Metsänomistajat ja heidän valtuuttamansa tahot**

Metsänomistajat vastaavat omasta metsäomaisuudestaan ja päättävät siellä tehtävistä toimenpiteistä. Metsänomistajat ovat velvollisia noudattamaan metsätuholakia ja metsälakia. Metsätuhotilanteissa metsätuholain mukaan vahingoittuneiden puiden omistaja on velvollinen huolehtimaan puiden poistamisesta lain säännösten mukaisesti määräaikaan mennessä.

Metsänomistajat vastaavat mahdollisen vakuutuksen ottamisesta oman metsäomaisuutensa osalta.

Metsänomistajien valtuuttamat tahot, kuten metsänhoitoyhdistykset, metsäpalvelu- tai metsäteollisuusyritykset vastaavat hankkimiensa tuhopuiden korjuun suunnittelusta ja turvallisesta työskentelytavasta tuhopuita korjattaessa.

Metsänomistajien valtuuttamat tahot tukevat Metsäkeskusta metsätuhon tilannekuvan ripeässä muodostamisessa.

## **Metsäteollisuusyritykset**

Metsäteollisuusyrityksillä ei ole suoraan säädettyä roolia metsätuhotapauksissa. Hakkuoikeuden haltijana, puutavaran tai puiden omistajana ne vastaavat metsätuholain säännösten noudattamisesta omalta osaltaan sekä tuhopuiden korjuun suunnittelusta ja turvallisesta työskentelytavasta tuhopuita korjattaessa. Metsäteollisuusyritykset suuntavat mahdollisuuksiensa mukaan korjuukalustoa ja henkilöstöä tuhoalueelle siten, että taloudellisesti hyödynnettävissä oleva vaurioitunut tai kaatunut runkopuu pystytään hyödyntämään metsäteollisuuden tuotantoprosesseissa. Metsätuholain mukaan metsän hakkaajan on huolehdittava kivennäis- ja turvemaalla tehtävän hakkuun yhteydessä juurikäävän torjunnasta juurikäävän leviämisen riskialueella.

## **Yliopistot, ammattikorkeakoulut ja metsäalan ammattioppilaitokset**

Metsäalan koulutussektorilla huolehditaan metsätuhoihin liittyvästä koulutuksesta eri koulutusasteilla. Korkeinta metsiin, metsätalouteen ja metsien terveyteen liittyvää koulutusta annetaan Suomessa Helsingin yliopistossa sekä Itä-Suomen yliopistossa. Metsien terveyteen liittyviä opintoja, kuten pahimpien tuhonaiheuttajien tunnistusta, kuuluu myös metsäalan ammattikorkeakoulujen antamaan koulutukseen.

Metsäalan perustutkinnossa metsien terveyteen liittyvät seikat tulevat huomioitua lähinnä metsätuholain säädösten osalta liittyen havupuutavaran poiskuljettamisen määraaikoihin.

## **Ilmatieteen laitos**

Ilmatieteen laitos pitää yllä tausta-alueiden ilmanlaadun seurantaverkkoa ja kehittää ilmansaasteiden muutunna ja kulkeutumisen ennakointi- ja seurantamalleja. Ilmatieteen laitoksen Sää- ja turvallisuuskeskus -yksikkö lähettää LUOVA-turvallisuussäätiedotte viranomaisille kuten maa- ja metsätalousministeriöön sekä Metsäkeskukseen. Ilmatieteen laitos antaa metsä- tai ruohikkopalovaroitukset alueille, joissa metsä- tai ruohikkopalon vaaran arvioidaan maanpinnan kuivuuden ja sääolosuhteiden johdosta olevan ilmeinen.

## **ELY-keskukset**

ELY-keskukset seuraavat ympäristön tilaa ja siinä tapahtuvia muutoksia yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kanssa. Pääpaino on vesistöjen tilan seurannassa. Monilla alueilla seurataan säännöllisesti myös ilman laatua ja uhanalaisten lajien esiintymiä. Yritykset ja laitokset seuraavat ja raportoivat toiminnastaan aiheutuvia päästöjä ja niiden vaikutuksia.

## **Vakuutusyhtiöt**

Vakuutusyhtiöillä ei ole säädöksiin perustuvaa roolia metsätuhotapauksissa. Vakuutuskorvaukset voivat kuitenkin olla hyvin merkittäviä metsänomistajan kannalta, sillä valtio ei korvaa metsätuhoista aiheutuneita vahinkoja. Vakuutus sopimus on vakuutusyhtiön ja metsänomistajan välinen asia. Vakuutus sopimuksessa yhtiölle on tavallisesti varattu mahdollisuus tarkastaa vahingot, ennen kuin ryhdytään puunkorjukseen. Kukin vakuutusyhtiö voi erikseen sopia, mitä arviointi- tai muita palveluita se ostaa metsäalan organisaatioilta.

## 5 Metsätuhoja koskeva viestintä

Erityisesti vakavissa ja laajoissa metsätuhotilanteissa sekä väestön että median tiedontarve lisääntyy. Tähän tarpeeseen on pystyttävä vastaamaan nopeasti, luotettavasti ja mahdollisimman avoimesti. Viestintä on myös aloitettava mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja siihen on varauduttava etukäteen. Varautumiseen liittyy se, että tuhonaiheuttajista saatavilla oleva tieto on ajan tasalla Luonnonvarakeskuksen verkkosivuilla. Ulospäin suuntautuvan viestinnän pitää olla oma-aloitteista, aktiivista, nopeasti käynnistettävää ja johdonmukaisesti etenevää. Tilanteen suuruusluokka, arvioitu kesto sekä mahdolliset torjuntatoimenpiteet on tärkeää selittää ymmärrettävästi.

### **Merkittävät äkilliset tuhotilanteet**

Luonnonvarakeskuksen, Suomen metsäkeskuksen ja Metsähallituksen on ilmoitettava viipymättä merkittävistä metsän puustotuhoista maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosastolle. Merkittävällä, äkillisellä tuholla tarkoitetaan tässä yhteydessä laajaa, useamman maakunnan alueella esiintyvää yllättäen tapahtuvaa tuhoa, kuten esimerkiksi laajaa tuulituhoa. Sillä voidaan tarkoittaa myös tapausta, jossa aiemmin maltillisia tuhoja aiheuttanut tuhonaiheuttaja leviää lyhyen ajan sisällä laajemmalle alueelle tai Suomessa tavataan kokonaan uuden tuhonaiheuttajan aiheuttamia tuhoja. Jos kyseessä on kasvinterveyslaissa tai sen nojalla annetuissa säädöksissä tarkoitettu karanteenituhooja, asiasta on viipymättä ilmoitettava Ruokavirastolle, joka vastaa tapauksen viestinnästä. Tuhotilanteesta tiedon saatuaan maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosasto kutsuu koolle metsähallinnon metsätuhoysteistyöryhmän, joka käy tilannekuvan läpi ja sopii tarkemmin viestintävastuista. Jos tilanne katsotaan valtakunnallisesti merkittäväksi, viestinnän johtovastuu on maa- ja metsätalousministeriössä, jos ei muuta sovita. Muissa tapauksissa viestinnästä vastaa Metsäkeskus oman ohjeensa mukaisesti, mutta kuitenkin niin, että metsähallinnon viesti ulospäin on kaikissa tilanteissa sisällöltään yhtenäinen. Sovitut tahot johtavat viestintää koko tilanteen ajan.

Maa- ja metsätalousministeriössä viestintä pohjautuu normaalitilanteen viestintämalliin. Ministeriön kansliapäällikkö tai valmiuspäällikkö ilmoittaa milloin ryhdytään toimimaan häiriötilanteen viestintäohjeen mukaisesti. Erityisen vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa viestinnän johtovastuu siirtyy valtioneuvoston kansliaan.



Metsäpalotilanteista viestii sisäministeriön hallinnonala omien ohjeidensa mukaisesti. Yleisvastuu pelastustoiminnan aikaisesta tiedottamisesta on pelastusviranomaisilla. Pelastusviranomaisella on tarvittaessa oikeus antaa hätä- ja viranomaistiedotteita.

### **Hitaasti kehittyvät tilanteet**

Luonnonvarakeskus raportoi ja tiedottaa vuosittain metsätuhotilanteesta mukaan lukien VMI:ssä havaituista tuhoista, erilaisten tuhonaiheuttajaseurantojen, kuten kirjainpajan kannanseurannan tuloksista. Metsäkeskus tiedottaa tarvittaessa metsätuhoja koskevista metsänkäyttöilmoituksista. Luonnonvarakeskus ja Metsäkeskus tekevät myös yhteistyötä viestiessään.

Metsätuhotilanteesta raportoidaan ja keskustellaan myös maa- ja metsätalousministeriön asettamassa Kasvinsuojelun neuvottelukunnassa sekä Kasvinsuojeluseura ry:n metsäjaostossa. Neuvottelukunnassa ovat edustettuina viranomaiset, tutkimuslaitokset, yliopistot sekä maanomistajien ja teollisuuden edustajat. Metsäjaostossa ovat edustettuina viranomaiset, tutkimuslaitokset, yliopistot sekä teollisuuden, Suomen metsäkeskuksen ja Metsähallituksen edustajat. Jos pitkäaikaisissa seurannoissa ilmenee joitakin merkittäviä muutoksia, tulee näistä tilanteista ilmoittaa maa- ja metsätalousministeriön luonnonvaraosastolle viipymättä. Tilanne käsitellään metsähallinnon metsätuho-yhteistyöryhmässä, jossa sovitaan tilanteesta tiedottamisesta ja muista toimenpiteistä. Jos asia katsotaan valtakunnallisesti merkittäväksi, tiedottamisen johtovastuu on maa- ja metsätalousministeriöllä, jos ei muuta sovita. Muissa tapauksissa viestinnästä vastaavat Luonnonvarakeskus ja/tai Metsäkeskus yhteistyössä siten, että metsähallinnon viesti ulospäin on joka tapauksessa yhtenäinen.

## Liitteet

Tuhonaiheuttajataulukko

## Lähteet

- Antola, J., Haapanen, M., Himanen, K., Leinonen, K., Paanukoski, S. & Stenvall, N. 2023. Metsänjalostuksen hyödyt käytäntöön – metsäpuiden siemenviljelysten perustamisohjelma 2060. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:19. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki. 190 s.
- Hantula, J., Ahtikoski, A., Honkaniemi, J., Huitu, O., Härkönen, M., Kaitera, J., Koivula, M., Korhonen, K. T., Lindén, A., Lintunen, J., Luoranen, J., Matala, J., Melin, M., Nikula, A., Peltoniemi, M., Piri, T., Räsänen, T., Sorsa, J.-A., Strandström, M, Uusi-vuori, J, & Ylioja, T. 2023. Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi. METKOKA-hankkeen loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 46/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 140 s.
- Hlásny, T., König, L., Krokene, P., Lindner, M., Montagne-Huck, C., Müller, J., Qin, H., Raffa, K.F., Schelhaas, M.-J., Svoboda, M., Viiri, H. & Seidl, R. 2021. Bark beetle outbreaks in Europe: State of knowledge and ways forward for management. *Current Forestry Reports* 7:138-165.
- Hokkanen, H. & Menzler-Hokkanen, I. 2024. Inundative use of entomopathogenic nematodes in forestry to curb a pest outbreak and to allow natural enemies to take back control. Sivut 114 – 129 kirjassa Wang, J., Liu, H, Menzler-Hokkanen, I. & Jiang, H. (toim.) *The concept of ecostacking: techniques and applications*. CABI Ecostacking Series 1. CAB International.
- Huhta, E. & Melin, M. (toim.) 2023. Ilmastonmuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen : Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 118/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 62 s.
- Kansallinen metsästrategia 2035. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki 2022.
- Karppinen, H, Hänninen, H. & Horne, P. 2020. Suomalainen metsänomistaja 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 73 s.
- Hänninen, H., Valonen, M. & Haltia, E. 2020. Metsänomistajat palveluiden käyttäjinä : Metsänomistaja 2020-tutkimuksen tuloksia. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 63 s.

Korhonen K. T., Ahola, A., Heikkinen, J., Henttonen, H. M., Hotanen, J—P., Ihalainen, A., Melin, M., Pitkänen, J., Räty, M., Sirviö, M. & Strandström, M. (2021) Forests of Finland 2014-2018 and their development 1921-2018. *Silva Fennica* 55:10662.

Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.) 2023. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa (2. painos). *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 33/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 359 s.

Lehtonen, I. ja Venäläinen, A., 2020. Metsäpalokesä 2018 muuttuvassa ilmastossa – poikkeuksellinen vuosi vai uusi normaali? *Ilmatieteen laitos, Raportteja 2020/2*, Helsinki, 26 s.

Lehtonen, I., Venäläinen, A., & Gregow, H. 2020. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta. *Ilmatieteenlaitos raportteja 2020:5*. Helsinki. 41 s.

Lindner, M. and Schuck, A. (2020). Towards holistic forest crisis management - adapting to changing disturbance regimes in Europe. *EFI Policy Brief 08\_2020*.

[https://sure.efi.int/sites/default/files/2020-08/Policy%20Brief\\_Towards%20holistic%20forest%20crisis%20management.pdf](https://sure.efi.int/sites/default/files/2020-08/Policy%20Brief_Towards%20holistic%20forest%20crisis%20management.pdf)

Luoto, M., Karvonen, S., Hiltunen H., Kiviranta, K., Leminen, A., Leppänen, V., Puustinen, A., Suvanto, H., Leskinen, L., 2022. MARISKA- eli maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus hankkeen loppuraportti. *Suomen metsäkeskus*. 42 s.

Ruotsalainen, S., Himanen, K., Viherä-Aarnio, A., Aarnio, L., Haapanen, M., Luoranen, J., Matala, J., Riikonen, J., Uotila, K. & Ylioja, T. 2022. Puulajivalikoiman monipuolistaminen metsänviljelyssä: Synteesiraportti. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 24/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 135 s.

Terhonen, E. & Melin, M. (toim.) 2023. Metsätuhot vuonna 2022. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 48/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 98 s.

Turvallisuuskomitea. 2025. Yhteiskunnan turvallisuusstrategia: Valtioneuvoston periaatepäätös. *Valtioneuvoston julkaisuja 2025:1*. Helsinki. 147 s.

Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. *Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58*. Helsinki. 245 s.

Venäläinen, A., Lehtonen, I., Laapas, M., Ruosteenoja, K., Tikkanen, O-P, Viiri, H., Ikonen, V-P. & Peltola, H. 2020. Ilmastonmuutos lisää metsätuhojen riskiä Suomessa. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020:10454.

Ylioja, T. & Sutela, S. (toim.) 2024. Metsätuhot vuonna 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 34/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 101 s.