



Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 32/2016

# Metsätuhot vuonna 2015

Seppo Nevalainen ja Antti Pouttu (toim.)

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 32/2016

# **Metsätuhot vuonna 2015**

Seppo Nevalainen ja Antti Pouttu (toim.)



ISBN: 978-952-326-255-3 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-256-0 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-256-0>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Seppo Nevalainen ja Antti Pouttu (toim.)

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2016

Julkaisuvuosi: 2016

Kannen kuva: Suopursuruostetta kuusen neulasissa, Seppo Nevalainen

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

# Tiivistelmä

Seppo Nevalainen<sup>1)</sup> ja Antti Pouttu<sup>2)</sup> (toim.)

<sup>1)</sup> Luonnonvarakeskus, PL 68, 80101 JOENSUU

<sup>2)</sup> Luonnonvarakeskus, PL 18, 01301 VANTAA

Kuusensuopursuruostetta esiintyi jälleen runsaasti Pohjois- Suomessa. Tervasroso leviää edelleen voimakkaasti nuorissa männiköissä Lapissa. Uusia tuholajeja löytyy lisää ja entisten lajien voidaan havaita leviävän yhä pohjoisemmaksi.

Mustakorosta saatiin edelleen lisähavaintoja pääasiassa Pohjois-Savosta ja muualta Itä-Suomesta. Tuhot ovat mahdollisesti yhteydessä ruskokiiltokääriäisen aiheuttamiin vioituksiin.

Ruskomäntypistiäisiä esiintyi monin paikoin Etelä- ja Keski-Suomessa, mutta tuhoja lievensi mm. toukissa puhjennut virustauti. Tähtikudospistiäisen massaesiintymä Yyterissä jatkuu ja laajenee hiljalleen.

Neljä vuotta jatkuneen kirjanpainajaseurannan mukaan hyönteiskanta oli vuonna 2015 edelleen korkealla tasolla, erityisesti Kaakkois-Suomessa. Alkukesän viileä ja sateinen sää heikensi aluksi kirjanpainajien parveilua.

Pohjois-Suomessa oli myyrähuippu syksyllä 2015. Maan eteläisessä puoliskossa myyriä oli niukemmin, ja kannanvaihtelut ovat olleet jossain määrin epämääräisiä. Eteläisen ja itäisen Suomen myyräkannat puolestaan etenivät selvään nousuvaiheeseen syksyllä 2015. Myyrät aiheuttivat viime talvena taimituhoja lähinnä Kainuussa, Koillismaalla, Metsä-Lapissa ja paikoin Keski-Suomessa.

Valio-myrskyssä lokakuun alussa kaatui noin 0,8 miljoonaa kuutiometriä metsää keskisessä Suomessa.

Asiasanat: metsätuhot, metsätuhoilmoitukset, kirjanpainaja, ruskomäntypistiäinen, tähtikudospistiäinen, mustakoro, myyrät, myrskytuhot, aasianrunkojäärä, okakaarnakuoriainen



# Sisällys

<b>1. VMI 12. tuohavainnoinnin karttatulosteita .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Asiakkaiden kautta tietoon tulleet metsätuhot .....</b>	<b>9</b>
2.1. Kooste Internet-ilmoituksista ja muista yhteydenotoista metsätuhotietopalveluun.....	9
2.2. Kiinnostavia erityistapauksia .....	10
2.2.1. Okakaarnakuoriaistuho Asikkalassa .....	10
2.2.2. Hopeakuusikirva joulukuusiviljelmällä .....	11
2.2.3. Aasianrunkojäärä Vantaalla .....	12
<b>3. Tutkijoiden alueellisia metsätuohavaintoja .....</b>	<b>13</b>
3.1. Metsätuhot Pohjois-Pohjanmaalla 2015 .....	13
3.2. Lapin metsätuhot 2015 .....	13
3.3. Tuohavaintoja Etelä-Suomesta 2015 .....	16
3.4. Uusia tautihavaintoja Etelä-Suomesta.....	16
<b>4. Pistiäistilanne .....</b>	<b>17</b>
4.1. Ruskomäntypistiäinen.....	17
4.2. Yyterin tähtikudospistiäistilanne syksyllä 2015 .....	18
<b>5. Neljä vuotta kansallista kirjanpainajaseuranta: feromoniseurannan tulokset 2015 ja muita havaintoja .....</b>	<b>28</b>
5.1. Säätila kirjanpainajan parveilun kannalta kesällä 2015 verrattuna aiempiin vuosiin .....	28
5.2. Kirjanpainajakannan riskiraja ylittyi paikoin Etelä-Suomessa .....	30
5.3. Kirjanpainajasta näyttää tulleen pysyvä ongelma Suomen kuusimetsille .....	31
<b>6. Myyrätilanne ja tuhot 2015 .....</b>	<b>33</b>
<b>7. Mustakoro .....</b>	<b>34</b>
<b>8. Pahimmat myrskyt vuonna 2015 .....</b>	<b>36</b>

## Alkusanat

Metsätuhojen torjunnasta annetun lain (1087/2013) 12 §:n mukaan (muutos 27.6.2014/576) Luonnonvarakeskuksen tehtävänä on mm. seurata ja ennakoida metsätuhoja aiheuttavien kasvitautien ja tuhoeläinten esiintymistä ja leviämistä, sekä tutkia tuhojen syy- ja seuraussuhteita sekä tuhojen taloudellista merkitystä. Luonnonvarakeskuksen on vuosittain toimitettava maa- ja metsätalousministeriölle selvitys seurannan tuloksista.

Ajankohtaiset tuhoasiat raportoidaan ministeriölle jatkuvasti. Käsillä oleva täydentävä metsätuhojen vuosiraportti 2015 koostuu Luonnonvarakeskuksen (Luke) Metsätuhotietopalvelun asiakkailta tietoon tulleista metsätuhoista, erillisissä tutkimusprojekteissa saaduista tuloksista, metsätuhoasiantuntijoiden kirjoittamista artikkeleista sekä muista tietolähteistä kootusta aineistosta. Resurssien puute on vaikeuttanut aineistojen koostamista ja hidastanut raportin valmistumista. Tänä vuonna raportista puuttuvat pääosaltaan VMI:n tuhotiedot joitakin karttatulosteita lukuun ottamatta sekä tiedot hirvituhoista.

Kiitämme lämpimästi kaikkia kirjoittajia ja muutoin vuosiraportin sisältöön vaikuttaneita henkilöitä: Jarkko Hantula, Heikki Henttonen, Otso Huitu, Risto Jalkanen, Juha Kaitera, Michael Müller, Seppo Neuvonen, Jukka Niemimaa, Anna Poimala, Marja Poteri, Juha Siitonen, Timo Silver, Mikael Stranström, Olli-Pekka Tikkanen, Anne Uimari, Heli Viiri, Martti Vuorinen ja Tiina Ylioja.

14.6.2016 Seppo Nevalainen ja Antti Pouttu

## Luettelo raportissa esiintyvistä tuhonaiheuttajista

Sienet, bakteerit ja virukset:

Etelänversosurma (*Diplodia sapinea*, syn. *Sphaeropsis sapinea*)  
Haavan mustaversotauti (*Venturia populina*)  
Juurikäivät (*Heterobasidion* sp.)  
Katajankariste (*Stigmina juniperina*)  
Kuusenneulasruoste (*Chrysomyxa abietis*)  
Kuusensuopursuruoste (*Chrysomyxa ledi*)  
Koivunkierrelehtivirus CLRV  
Koivunruoste (*Melampsorium betulinum*)  
Lehtikuusenjuovakariste (*Hypodermella laricis*)  
Lepänruoste (*Melampsorium hiratsukanum*)  
Männynneulaskariste (*Lophodermium seditiosum*)  
Mustakoro (*Neonectria fuckeliana*)  
*Phytophthora alni, cambivora, uniformis*  
*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*  
Punavyökariste (*Mycosphaerella pini, Dothistroma septospora*)  
Ruskolaikkutauti (*Marssonina betulae*)  
*Sirococcus strobilinus* -sieni  
Tervasroso (*Cronartium flaccidum* ja *Peridermium pini*)  
Valkomännyntervasroso (*Cronartium ribicola*)  
Versosurma (*Gremmeniella abietina*)

Hyönteiset ja selkärangaiset:

Aasianrunkojäärä (*Anoplophora glabripennis*)  
Hirvi (*Alces alces*)  
Hopeakuusikirva (*Mindarus abietinus*)  
Kirjanpainaja (*Ips typographus*)  
Kuusenneulaspistiäinen (*Pristiphora abietinus*)  
Kuusentähtikirjaaja (*Pityogenes chalcographus*)  
Lepänlehtikuoriainen (*Melasoma aenea*)  
Metso (*Tetrao urogallus*)  
Metsämyyrä, myyrät (*Myodes glareolus* ym.)  
Pystynävertäjä (*Tomicus piniperda*)  
Okakaarnakuoriainen (*Ips acuminatus*)  
Ruskokiiltokääriäinen (*Cydia pactolana*)  
Ruskomäntypistiäinen (*Neodiprion sertifer*)  
Tunturisopuli (*Lemmus lemmus*)  
Tuomenkehrääjäkoi (*Yponomeuta evonymellus*)  
Tähtikudospistiäinen (*Acantholyda posticalis*)

Abioottiset tekijät

Kuivuus

Lumi

Tuuli/myrsky

# 1. VMI 12. tuhohavainnoinnin karttatulosteita

Mikael Strandström<sup>1</sup> ja Seppo Nevalainen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, mikael.strandstrom(at)luke.fi

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu, seppo.nevalainen(at)luke.fi

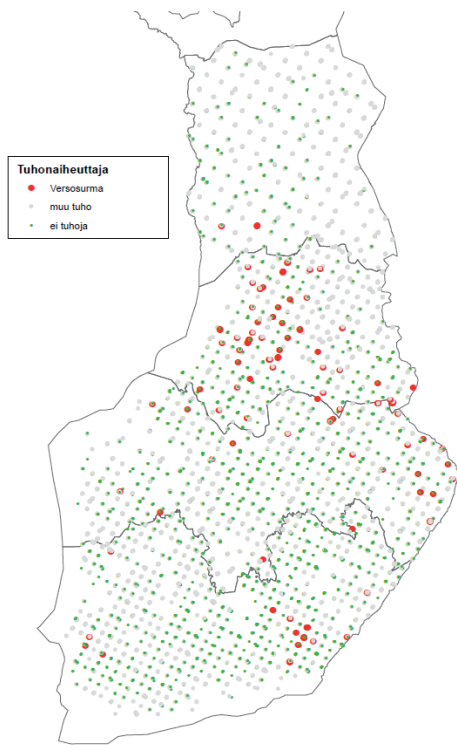
Nykyinen valtakunnan metsien inventointi (VMI 12) toteutetaan viidessä vuodessa (vuosina 2014–2018) siten, että maastomittauksia tehdään koko maan alueella joka vuosi. Metsätuhoja havainnoidaan vuosittain noin 10 000 metsämaan kuviolta. Jokaisella kuviolla voi olla useita puusto-ositteita.

VMI 12:ssa on kehitetty järjestelmää, jolla tuhoista saadaan helposti karttatulosteita periaatteessa lähes reaaliaikaisesti inventoinnin edetessä. Tässä esitettävät kartat ovat järjestelmän ensitulosteita.

Havainnot on poimittu vuonna 2015 mitattujen koealojen keskipistekuvioiden puusto-ositteille kirjatuista tuhomerkinnoista. Kuvio sai tuhomerkin, jos millä tahansa ositteella esiintyi tuhoa. Poiminnassa ei ole otettu rajoittavana tekijänä huomioon kuvion tuhonastemerkintää (mukana myös lievät tuhot), puusto-ositteen asemaa (mukana myös ylispuu- ja alikasvosositteet) eikä tuhon syntyajankohtaa.

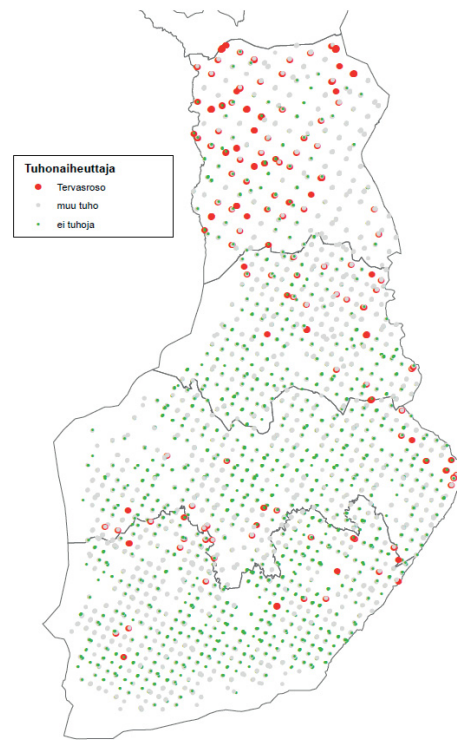
Ohessa olevista karttatulosteista voi nähdä mm. versosurmatuhojen aiempaa suuremman keskittymisen Kainuun ja Pohjois- Pohjanmaan alueille. Tervasrosotuhot keskittyvät Lappiin. Kuusensuopursuustetta esiintyi runsaasti Kainuussa ja Länsi-Lapissa, jo useana vuonna peräkkäin. Myyrätuhoja esiintyi 2015 pääasiassa Kainuussa ja Lapissa. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin noudatettava varovaisuutta, mm. sen vuoksi, ettei tuhon syntyajankohtaa ole näissä kartoissa eritelty.

VMI12 - Tuhoseuranta 2015



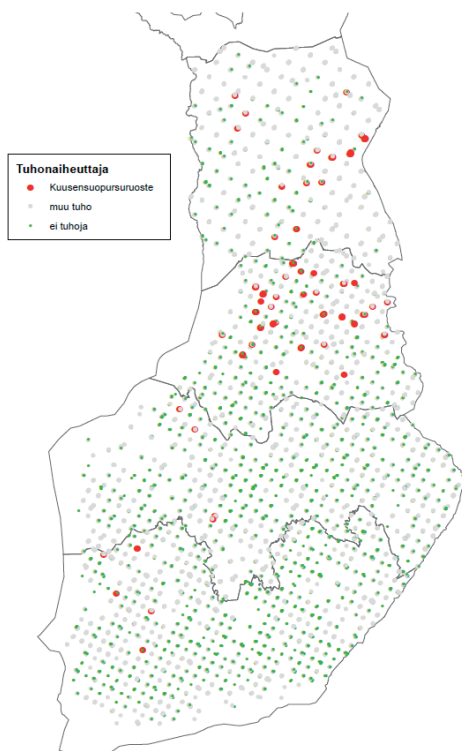
Kuva 1-1. Versosurma VMI 12 2015

VMI12 - Tuhoseuranta 2015



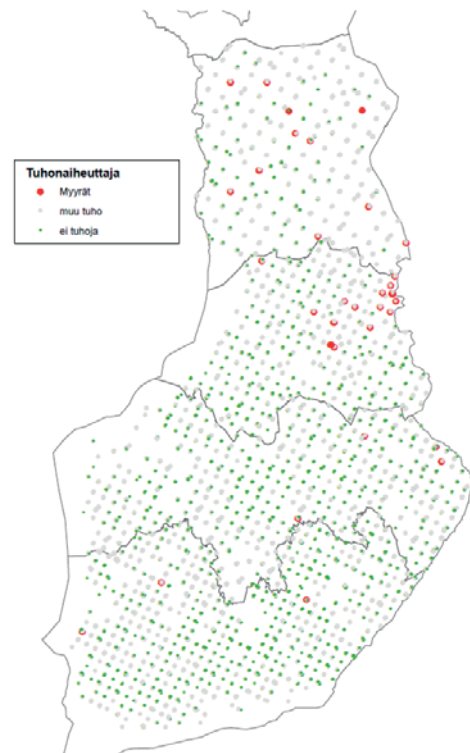
Kuva 1-2. Tervasroso VMI 12 2015

VMI12 - Tuhoseuranta 2015



Kuva 1-3. Kuusensuopursuruoste VMI 12 2015

VMI12 - Tuhoseuranta 2015



Kuva 1-4. Myyrätuhot vmi 12 2015

## 2. Asiakkaiden kautta tietoon tulleet metsätuhot

### 2.1. Kooste Internet-ilmoituksista ja muista yhteydenotoista metsätuhotietopalveluun

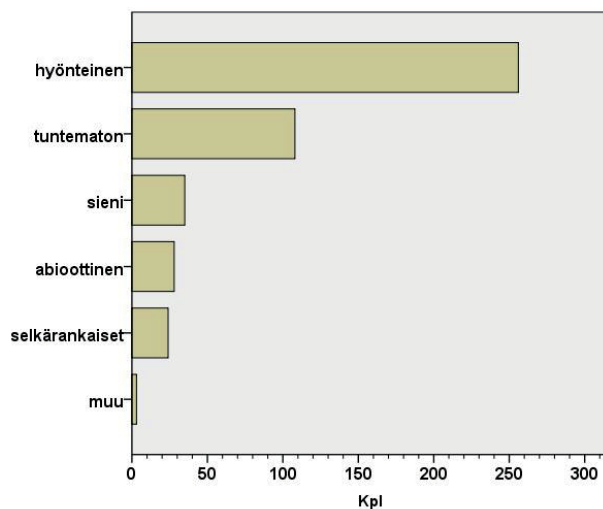
Antti Pouttu<sup>1</sup> ja Seppo Nevalainen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, antti.pouttu(at)luke.fi

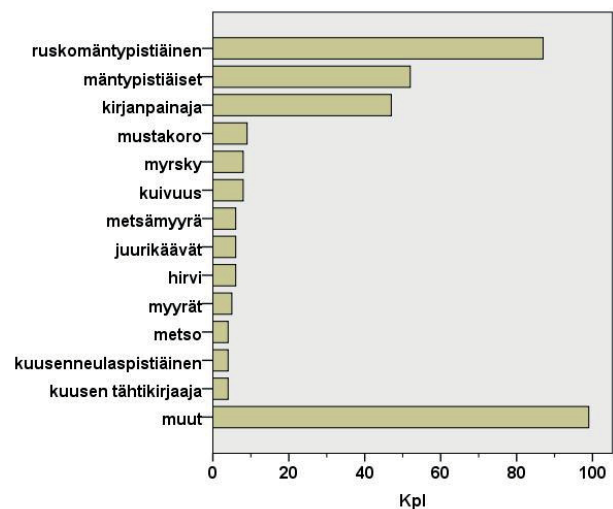
<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu, seppo.nevalainen(at)luke.fi

Luken internet-sivuilla on mahdollisuus tehdä metsätuhoilmoitus osoitteessa (<http://www.mets-la.fi/metinfo/metsienterveys/tuhoilmoitus/index.htm>). Tässä käsitellään kaikkia Internet-lomakkeen kautta asiakkailta tulleita ilmoituksia ja tunnistuspyyntöjä, joita oli tietokannassa yhteensä 454 kappaletta. Tässä ei käsitellä sellaisia asiantuntijoille suoraan tulleita puhelin- tai sähköpostiviestejä, joita ei ollut talletettu metsätuho rekisteriin. 57 % kysyjistä halusi Luken asiantuntijoiden yhteydenottoa tuhojen tunnistamista tai muuta neuvontaa varten. Lähes puolet (47 %) kyselyistä kohdistui männyn tuhoihin, 31 % kuusen ja 8 % koivulajien tuhoihin.

Yli puolet (57 %) yhteydenotoista koski hyönteistuhoja, 8 % sieniä ja 6 % abioottisia tuhoja. Lähes neljäsosassa (24 %) tapauksista tuhon syy jäi selvittämättä. Hyönteistuhotiedusteluista 51 % koski mäntypistiäisiä, etenkin ruskomäntypistiäistä (87 kpl). Näitä ilmoituksia tuli runsaasti erityisesti Kaakois-Suomesta. Kirjanpainajaa koskevia kyselyitä oli 47 kappaletta. Erilaisia tunnistettuja tuhonaiheuttajia oli kaiken kaikkiaan 66 kappaletta.



Kuva 2-1. Tuhonaiheuttajaryhmät asiakkaiden tuhotiedusteluissa. Vain tietokantaan talletetut kyselyt.



Kuva 2-2. Yleisimmät tunnistetut tuhonaiheuttajat asiakkaiden tuhotiedusteluissa. Kuvasta on jätetty pois tunnistamattomat tuhot. Niiden aiheuttajien, joiden frekvenssi oli alle 1 % yhteismäärä on pylväässä 'muut'.

Vuonna 2015 tietokantaan talletettiin 53 kyselyä tai ilmoitusta. Valtaosa näistä koski hyönteistuhoja (27 kpl), ja erityisesti ruskomäntypistiäistä (10 kpl). Aiheuttaja jäi tunnistamattomaksi 16 tapauksessa. Kaikkiaan kyselyjä ja ilmoituksia tuli 14 tunnistetusta tuhonaiheuttajasta.



## 2.2. Kiinnostavia erityistapauksia

### 2.2.1. Okakaarnakuoriaistuhon Asikkalassa

Juha Siitonen<sup>1</sup>, Seppo Nevalainen<sup>2</sup>, ja Antti Pouttu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, etunimi.sukunimi(at)luke.fi

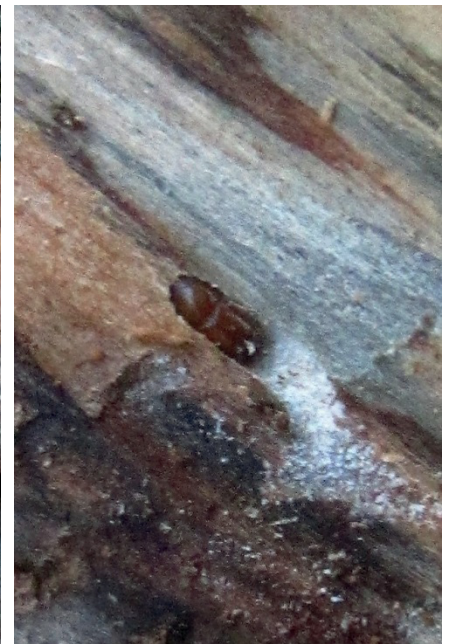
<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu, seppo.nevalainen(at)luke.fi

Isoja, vanhoja mäntyjä (vanhin n. 200 vuotias) kuivui ryhmittäin aurinkoisella harjualueella Vääksyssä. Neulaset kellertyivät latvasta alkaen, ja puut kuolivat melko nopeasti. Saatujen kuvien perusteella aiheuttajaksi pystyttiin varmuudella määrittämään okakaarnakuoriainen (*Ips acuminatus*). Maanomistajan keräämien näytteiden mukaan laji saattaa talvehtia myös aikuisena männyn kaarnan alla.

Havainto on jatkoa vuoden 2013 metsätuho raportissa esitetyille tuhotapaukselle ja voi osoittaa näiden tuhojen olevan luultua yleisempiä eteläisessä Suomessa. Tuhoja esiintyy myös laajemmalla alueella Vesijärven ympäristössä. Pystyissa lajin tuhot jäävät helposti huomaamatta ilman kiikaria. Tuhot ovat kenties lisääntyneet kuivien ja lämpimien kesien yleistyessä. Okakaarnakuoriaisen aiheuttamia uudenlaisia tuhoja on havaittu myös muualla Euroopassa.



Kuva 2-3. Okakaarnakuoriaisen jälkiä männyn rungossa. Ohuen kaarna alla pystysuuntaisia käytäviä, ja tiiviiksi käytäviin jäänyttä purua. Puun pinta on viimakkaasti sinistynyt. Kuva: Olli Hakkila.



Kuva 2-4. Okakaarnakuoriaisaikuinen. Kuva: Olli Hakkila.

#### Viitteet

- Siitonen, J. 2014. Okakaarnakuoriaisen havaittiin aiheuttaneen mäntyjen kuolemista Uudellamaalla. Teoksessa Heino, E. & Pouttu, A. 2014. Metsätuhot vuonna 2013. Metlan työraportteja 295: 18-19.
- Siitonen, J. 2014. *Ips acuminatus* kills pines in southern Finland. *Silva Fennica* 48(4), article 1145.

## 2.2.2. Hopeakuusikirva joulukuusiviljelmällä

Risto Jalkanen<sup>1</sup>, Juha Kaitera<sup>2</sup>, Seppo Neuvonen<sup>3</sup> ja Seppo Nevalainen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Eteläranta 55, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi, risto.jalkanen(at)luke.fi

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Paavo Havaksen tie 3, 90014 Oulun yliopisto, juha.kaitera(at)luke.fi

<sup>3</sup>Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu, etunimi.sukunimi(at)luke.fi

Eräällä mustakuusiviljelmällä havaittiin syyskesällä 2015 kasvainten käyritystä, neulasten väriviikaa, neulaskatoa ja taimien harsuuntumista. Aluksi aiheuttajaksi epäiltiin koukkulatvatautia. Vaikka alueelta kerätyt kävyt olivat täynnä koukkulatvataudin aiheuttajasienen (*Sirococcus strobilinus*) kumorapulloja, ei kasvaimista tai neulasista löytynyt mitään koukkulatvatautiin viittaavaa.

Mikroskojoinnissa neulasten tyviltä löytyi hyvin runsaasti meillä harvinaisen, mutta Pohjois-Amerikan joulupuuviljelmien jalokuusilla ongelmaksi asti esiintyvän *Mindarus abietinus* -oksakirvan talvimunia. Lajin suomalaiseksi nimeksi sopisi hopeakuusikirva. Talvimunat ovat hyvin pieniä, 0,6 mm pitkiä ja 0,2 mm leveitä, mutta mustia ja kristallisin vahausvoin peitettyjä. Talvimunia löytyi lähes jokaisen neulasen tyveltä 1–4 kpl ja välillä muuallakin. Jos neulaset olivat karisseet, talvimunat jäivät pitkiin neulasarpiin. Munien ohella riutuvista oksista löytyi aikuisten kirvojen kuoria ja lajille tyypillistä villamaista suojavahaa.

Lajista on aiemmin 35 löytöä eteläisestä Suomesta (Suomen kirva-atlas: <http://koivu.luumus.fi/elaintiede/hyonteiset/tutkimus/kirvat/mi-abiet.pdf>). Yhdysvalloissa ja Kanadassa lajia torjutaan kemiallisin ruiskutuksin juuri ennen kuin silmut alkavat aueta, jolloin äitikirvat saadaan hengiltä ennen seuraavan sukupolven syntyä. Torjunnan kannalta olisi ehdottoman tärkeää pyrkiä estämään talvimunista syntyneen kirvasukupolven lisääntyminen. Torjuntaan on useita hyväksytyjä kasvinsuojeluaineita. Lisätietoja lajista ja tuhojen torjunnasta löytyy seuraavasta linkistä:

<http://extension.psu.edu/pests/ipm/agriculture/christmas-tree/pest-fact-sheets/needle-discoloration-and-injury/balsam-twig-aphid.pdf> .



Kuva 2-5. *Mindarus abietinus* -kirvan talvimunia neulasten tyvillä.  
Kuva: Risto Jalkanen



### 2.2.3. Aasianrunkojäärä Vantaalla

Antti Pouttu

Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, antti.pouttu(at)luke.fi

Itä-Aasiasta kotoisin oleva ja tuhoisasti maailmalla levinnyt aasianrunkojäärä (*Anoplophora glabripennis*) löydettiin lokakuussa 2015 Vantaalta. Esiintymä pyrittiin hävittämään kaatamalla kaikki isäntäkasveiksi sopivat lehtipuut 100 metrin säteellä löydetyistä 12 saastuneesta puusta. Maailmalla aasianrunkojäärälle ovat kelvanneet erityisesti poppelit ja vaahterat, mutta Suomessa sitä löydettiin koivuilta ja raidalta. Suomea on ilmastollisesti pidetty epäedullisena alueena aasianrunkojäärille, mutta ne näyttäsivät selvinneen ainakin viidestä talvesta ja lisääntyneen alueella. Isokokoisena lajina aasianrunkojäärän uskotaan kuitenkin pysyttelevän erityisen lämpimillä alueilla, kuten teollisuusalueet, tienvieret ja etelään aukeavat metsänreunat. Metsissä sen ei arvella menestyvän.



Kuva 2-6. Aasianrunkojäärä aikuinen. Kuva Ville Welling.

## 3. Tutkijoiden alueellisia metsätuhohavaintoja

### 3.1. Metsätuhot Pohjois-Pohjanmaalla 2015

Juha Kaitera

Luonnonvarakeskus, Paavo Havaksen tie 3, 90014 Oulun yliopisto, juha.kaitera(at)luke.fi

Kuusensuopursuruoste aiheutti nuorimman neulasvuosikerran kellastumista kaiken kokoisilla metsäkuusilla runsaasti ja laajalti koko alueella keski- ja loppukesästä. Neulasten kellastumista esiintyi paikoitellen myös muilla sienelle alttiilla kuusilajeilla, ja sieni lisääntyi runsaasti myös kuusen kävyissä. Kuusensuopursuruosteen laaja-alaisen runsaan esiintymisen lisäksi paikallisia voimakkaita tuhoja havaittiin mm. *Stigmina* karisteen aiheuttamana katajalla Oulu–Pudasjärvi linjalla.

Mäntypistiäistuhoja havaittiin yksittäisillä mäntyaloilla ja lepänlehtikuoriaistuhoja yksittäisillä nuorilla koivualoilla. Tuomenkehrääjäkoita esiintyi runsaana tuomella paikallisesti mm. Oulun seudulla. Samoin versosurma aiheutti lievää tuhoa männyillä. Koivunruostetta esiintyi sitä vastoin vähäisessä määrin koivuilla. Tervasrosan tuoretta itiöintiä havaittiin vähäisessä määrin paikallisesti metsämännyllä mm. Pudasjärven ympäristössä. Puoliloiskasveilla tautia esiintyi yleisenä mm. Oulun seudulla.

### 3.2. Lapin metsätuhot 2015

Risto Jalkanen

Luonnonvarakeskus, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi, risto.jalkanen(at)luke.fi

Lapissa aggressiivinen tervasrosan muoto jatkoi leviämistään taimikoissa ja nuorissa männiköissä. Tautia esiintyy eniten rehevillä kasvupaikoilla, missä vanhat kuusimetsät on uudistettu männyille. Metsiä, joissa tervasrosaa esiintyy runsaasti, on arviolta 10 000 hehtaaria. Pahimmat tuhoalueet sijaitsevat Kittilässä, Tornionjokivarressa sekä Kemijoen itä- ja eteläpuolella Kivaloiden vaara-alueella. Taimikoiden ja ensiharvennusikäisten metsien korkea sairastuneisuus (runkokoroisia puita jopa 70–80 % runkoluvusta) on johtanut joidenkin alojen uudistamiseen kesken kiertoajan.



Kuva 3-1. Ankaraa tervasrosotuhoa mäntytaimikossa elokuussa, Rovaniemi.  
Kuva R. Jalkanen

Etelä-Suomessa yleisesti tavattuja sienitauteja löytyy nykyään myös Kainuusta ja pohjoisempaa Suomesta. Näihin kuuluvat muun muassa katajankariste (*Stigmina juniperina*), lepänruoste (*Melampsoridium hiratsukanum*), punavyökariste (*Dothistroma septospora*) ja kuusenneulasruoste (*Chrysomyxa abietis*). Aikaisemmin selvästi Etelä-Suomen lajina pidettyä kuusenneulasruostetta on jo melko yleisesti pohjoisen korkeiden maiden kuusikoissa. Punavyökariste, jota tavattiin Lapissa ensimmäisen kerran vuonna 2006, on puhdistanut männiköitä neulasista eri puolilla Lappia. Alpeilla tavallista lehti-kuusenjuovakaristetta (*Hypodermella laricis*), jota toistaiseksi on tavattu vain Lapista, on ensilöydön (2007) jälkeen esiintynyt vaihtelevasti joka vuosi, myös vuonna 2015.

Merkittäviä kuusensuopursuruoste-epidemiaita (*Chrysomyxa ledi*) on yksin 2010-luvulla ollut useita peräkkäin: kesällä 2015 tauti oli yleinen lähes kuusirajalta Keski-Suomeen. Yhdessä kuusen latvakasvaimia ja niiden neulasia vuodesta 2011 vikuuttaneen koukkulatvataudin (*Sirococcus strobilinus*) kanssa kaikenikäiset kuuset ovat aiempien tartuntojen jäljiltä harsuina huolestuttavan heikkokuntoisen näköisiä.

Itä-Lapin valkomännyntervasroso jatkoi levintäänsä paikallisiin herukkaviljelmiin.

Koivuilla ja etenkin rauduskoivulla esiintyi vuonna 2015 koko maassa, myös Lapissa runsaasti ns. hattutautia. Taudin nimi johtuu siitä, että ruskolaikkutaudin aiheuttajasieni (*Marssonina betulae*) tartuttaa latvusta alhaalta päin ja ankarassa tartunnassa vain ylin latvus säilyy vihreänä tupsuna, hattuina. Koska tauti sekä tappaa oksia että haittaa koivun lehteen tuloa, koivujen kuntoa on syytä tarkkailla erityisellä huolella varsinkin Etelä-Suomessa aivan eteläistä rannikkoa myöten. Koivunruostetta ja muita lehtitauteja esiintyi merkille pantavan vähän varsinkin Etelä-Suomessa kesällä 2015.

Koivunkierrelehtiviruksisten hies- ja rauduskoivujen määrä kasvaa tasaisesti vuodesta toiseen. Koivuista eristetty virus on osoittautunut erittäin monimuotoiseksi.

Lapissa syntyi paikallisia myrskytuulituhoja alkukesällä 2015. Toisena talvena peräkkäin korkeilla mailla ja muuallakin syntyi lumituhoja. Tällä kertaa näiden taustalla oli alijäähtyneistä sateista kertynyt jäätaakka, jota –toisin kuin tykkyä– voi syntyä myös merenpinnan tasolla: Simossa oli merkittävästi tällaisia tuhoja. Suurimmat ja laaja-alaiset tuhot, jotka oli helppo havaita kesällä 2015, syntyivät Keski-Lapissa jo marraskuussa 2014 juuri alijäähtyneiden sateiden seurauksena.



Kuva 3-2. Hattutautisen rauduskoivun alalattus kuollut, Kuru 9.8.2015. Kuva R. Jalkanen



Kesä 2015 alkoi myöhässä, ja alkukesä aina heinäkuun loppuun saakka oli poikkeuksellisen viileä rajoittaen merkittävästi puiden kasvua ja normaalia kehitystä. Etenkin Ylä-Lapissa, mutta muuallakin Napapiiriltä pohjoiseen erityisesti männyn neulasten kasvu jäi siksi pahasti kesken kasvukauden fenologisten vaiheiden siirtymisen johdosta. Toukokuinen (2016) käynti Ylä-Lapissa näyttäisi mäntyjen jopa vain sentin mittaiseksi jääneiden neulasten ja niitä kantavien kasvainten selvinneen hyvin suhteellisen leudosta talvesta. Tosin pituuskasvu ei mahda olla kaksinen kesällä 2016.

Lapin ulkopuolella, koko läntisellä ja lounaisella rannikolla ja lounaisen Suomen sisämaassakin, on poppeleita kiusannut sangen ankara poppelinmustaversotauti (*Venturia populina*).

#### Viitteet

- Jalkanen, R. 2015. Hattutauti jyllää. Metsälehti Makasiini 7: 39.
- Jalkanen, R. 2015. Koukkulatvaiset pohjoisen kuuset. Joulupuusanomat 2/2015: 8–9.
- Jalkanen, R. 2015. Kuusensuopursuruosteen itiöt seilaavat Inarilla. Inarilainen. 9.9.2015.
- Jalkanen, R. 2015. Kylmä kesä hydytti männyn. Lyhyt ja viileä kesä rajoitti puiden kehitystä varsinkin Ylä-Lapissa. Metsälehti 18: 24.
- Jalkanen, R. 2015. Metsien tuhonaiheuttajat liikkuvat myös Suomen sisällä. Maaseudun tiede 4: 9.
- Jalkanen, R. 2015. Valkomännyntervasroso riski mustaherukalle sembran läheisyydessä. Maaseudun Tiede 2: 7. 12.6.2015.
- Jalkanen, R. 2016. Harsuiset kuusenlatvat hämmentävät pohjoisessa. Metsälehti 9: 8.
- Jalkanen, R. 2016. Synthesis and new observations on needle pathogens of larch in northern Finland. Forests 7(1): 25. doi: 10.3390/f7010025.
- Jalkanen, R. 2016. Vaarallisen huonosti tunnettu vitsaus. Metsälehti 5: 26.
- Rumbou, A., von Barga, S., Langer, J., Rott, M., Jalkanen, R. & Büttner, C. 2016. High genetic diversity at the inter-/intra-host level of Cherry leaf roll virus population associated with the birch decline in Fennoscandia. Scand. J. For. Res. Online 4.4.2016. <http://dx.doi.org/10.1080/02827581.2016.1165283>



### 3.3. Tuhohavaintoja Etelä-Suomesta 2015

Michael Müller<sup>1</sup> ja Martti Vuorinen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, michael.mueller(at)luke.fi

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Juntintie 154, 77600 Suonenjoki, martti.vuorinen(at)luke.fi

Suomessa uusi metsätauti, etelänversosurma, löytyi kahdesta paikasta Helsingistä ja yhdestä Lohjalta. Taudin aiheuttaa *Diplodia sapinea* -niminen sieni (syn. *Sphaeropsis sapinea*) ja sen aiheuttamia itiöemiä havaittiin varttuneiden mäntyjen kävyissä vähäisessä määrin. Puissa ei ollut muita silmin havaittavia taudin oireita. Tauti on eurooppalainen ja on saattanut esiintyä maassamme jo pitkään, mutta vain vähäisiä oireita aiheuttaneena se on voinut jäädä huomaamatta. Toisaalta tämä patogeeni on havaittu Baltian maissa vasta vuosina 1999–2007 ja Ruotsissakin ensimmäisen kerran vuonna 2013. On siis myös mahdollista, että laji on levinnyt pohjoiseen ilmaston nyt lämmettyä. Sienen levinneisyyttä Suomessa selvitetään vuoden 2016 aikana tarkemmin.

Kuusensuopursuruoste-epidemia löytyi pienen etsinnän jälkeen muutamista tiheistä ja varjoisista kuusikoista esimerkiksi Joutsassa. Itiöpölyä näkyi järvien veden pinnassa laajalla alalla elokuussa, joten epidemiaa on täytynyt esiintyä monin paikoin, vaikka yleisesti ottaen kuuset näyttivät alueella terveiltä.

Alkukesän sateista huolimatta karistesienet eivät pahemmin vaivanneet mäntyä tai kuusta Joutsassa, Ruotsinkylässä eikä Lohjanharjulla. Männynneulaskaristetta oli hyvin vähän. Sen sijaan punavyökäriste (*Dothistroma septospora*) on viime kesän aikana levinnyt tähän asti laajimmilleen ja on yleisin männynkaristesieni Etelä- ja Keski-Suomessa. Varjoisilla paikoilla tai kosteissa painanteissa se on taimikoissa ruskistuttanut kaikki viime vuotta vanhemmat neulasvuosikerrat 3–4 metrin korkeuteen, mutta lievempiä tuhoja on jopa tukkipuiden latvuksissa. Tuhonaiheuttajana voi olla merkitystä tiheissä ja harvennusta kaipaavissa taimikoissa.

### 3.4. Uusia tautihavaintoja Etelä-Suomesta

Jarkko Hantula ja Anna Poimala

Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, etunimi.sukunimi(at)luke.fi

Helsingin Tokoinrannan hevostakanjoiden todettiin voivan huonosti. Niiden arveltiin oireiden perusteella saaneen joko *Phytophthora*-mikrobien, *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* bakteerin tai molempien tartunnan. *Phytophthora*-mikrobia ei löytynyt puista otetuista näytteistä, mutta karanteenilajeista vastaava Evira löysi bakteerin. Selvitystyö jatkuu keväällä 2016, jolloin otetaan uudet näytteet *Phytophthora*-mikrobien eristämistä varten.

Yhdestä suomalaisesta lepäntaimesta löytyi tyveltä koro, jonka aiheuttaja olisi ulkonäkönsä puolesta saattanut olla karanteenilaji *Phytophthora alni* (s. lato). Puusta eristettiin *Phytophthora*-mikrobi Evi-rassa, jossa mikrobin tarkka tunnistus ei onnistunut, mutta sen todettiin olevan sukua lajeille *P. cambivora* ja *P. alni* (s. lato).

Lukessa mikrobi eristettiin uudelleen ja siitä monistettiin ja sekvensoitiin ITS-alue. Tulokset tuottivat hankalasti tulkittavaa sekvenssiä, jonka kloonamisen ja kloonien sekvensoinnin avulla todettiin johtuvan siitä, että ITS-alueella on neljä eri alleelia, joista kahdessa oli pituusmutaatio, joka sekoitti lukuraamin. Yksikään alleeli ei ollut täysin samanlainen kuin aiemmin *Phytophthora*-lajeista sekvensoitu. Samankaltaisin sekvenssi oli aiemmin havaittu lajeilla *P. uniformis* (yksi *P. alni*-ryhmän lajeista). Lisäksi sekvensoitiin kuuden muun geenin sekvenssit. Ne kaikki esiintyivät vain yhtenä alleelina, joka neljän geenin tapauksessa oli samanlainen kuin *P. uniformis*, ja kahdessa geenissä (Trp1, Cox spacer) alleeli poikkesi siitä yhden ja kahden emäsparin kohdalla.

Yhteenvetona voidaan todeta, että löydetty *Phytophthora*-mikrobi on erilainen kuin mikään aiemmin tunnettu *Phytophthora* ja taksonomisesti lähellä *P. uniformis*-lajeja, jota pidetään *P. alni*-ryhmään kuuluvien mikrobien toisena kantamuotona. Jatkotutkimusten avulla selviää, onko kyseessä tieteelle kokonaan uusi laji sekä kuinka vaarallinen se on mahdollisesti luontoon päästessään.

## 4. Pistiäistilanne

### 4.1. Ruskomäntypistiäinen

Antti Pouttu<sup>1</sup> ja Seppo Neuvonen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, antti.pouttu(at)luke.fi

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu, seppo.neuvonen(at)luke.fi

Ruskomäntypistiäisestä tuli ilmoituksia pääasiassa Saimaan alueelta, ja joissakin ilmoituksissa kerrottiin tuhojen voimistuneen edellisestä vuodesta ja esiintyvän laajalla alueella. Talvehtinut kanta oli alueen seurantakohteilla kuitenkin pienentynyt. Munanäytteitä otettaessa voitiin esim. Ruokolahdella todeta, että virustauti oli iskenyt useisiin toukkaryhmiin ja lisännyt toukkien kuolleisuutta, mikä on olennaisesti vähentänyt munintaa syksyllä. Lounais-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla mäntypistiäkannat ovat ilmoitusten perusteella hiipuneet lähes olemattomiin. Ennuste ei luvannut suuria toukkamääriä Sulkavalle kesälle 2015. Toisella puolella pitäjää oli kuitenkin voimakasta tuhoa, ja seuranta kertookin vain paikallisesti kannan kehityksestä.

Taulukko 4-1. Ruskomäntypistiäisen munien esiintyminen pysyvillä seuranta-aloilla talvella 2015–2016 ja kahden edellisenä vuonna. Käytännössä yksi terve munaryhmä (70 munaa) oksaa kohti riittää, että oksa tulisi paljaaksi syödyksi.

Kunta	Ryhmiä/oksa 2013–14	Ryhmiä/oksa 2014–15	Ryhmiä/oksa 2015–16	Oksia yhteensä 2016
Hanko	0,07	0,03	0	30
Oripää/Alastaro	0,07	0,10	0	45
Sysmä/Luhanka/Hartola	0	0	0	45
Puumala	1,27	1,20	0,27	15
Sulkava	0	0	0,27	15
Savonlinna	0,63	1,13	0,97	30
Kerimäki/Punkaharju	0	0	0	45
Ruokolahti	0,53	2,87	0,27	45

## 4.2. Yyterin tähtikudospistiäistilanne syksyllä 2015

Antti Pouttu<sup>1</sup>, ja Timo Silver<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, antti.pouttu(at)luke.fi

<sup>2</sup>Suomen metsäkeskus, Kuralankatu 2, 20540 Turku, timo.silver(at)metsakeskus.fi

Tähtikudospistiäinen on aiheuttanut vakavaa tuhoa Yyterin alueen männiköissä. Tuhot havaittiin ensimmäisen kerran vuonna 2006 ja ne jatkuvat edelleen. Tähtikudospistiäistä esiintyy koko maassa männyn levinneisyysalueella yleensä hyvin huomaamattomasti. Syynä pistiäistuhoihin Yyterin alueella ovat todennäköisesti otollinen maaperä (hiekkapohja) ja lämmennyt ilmasto.

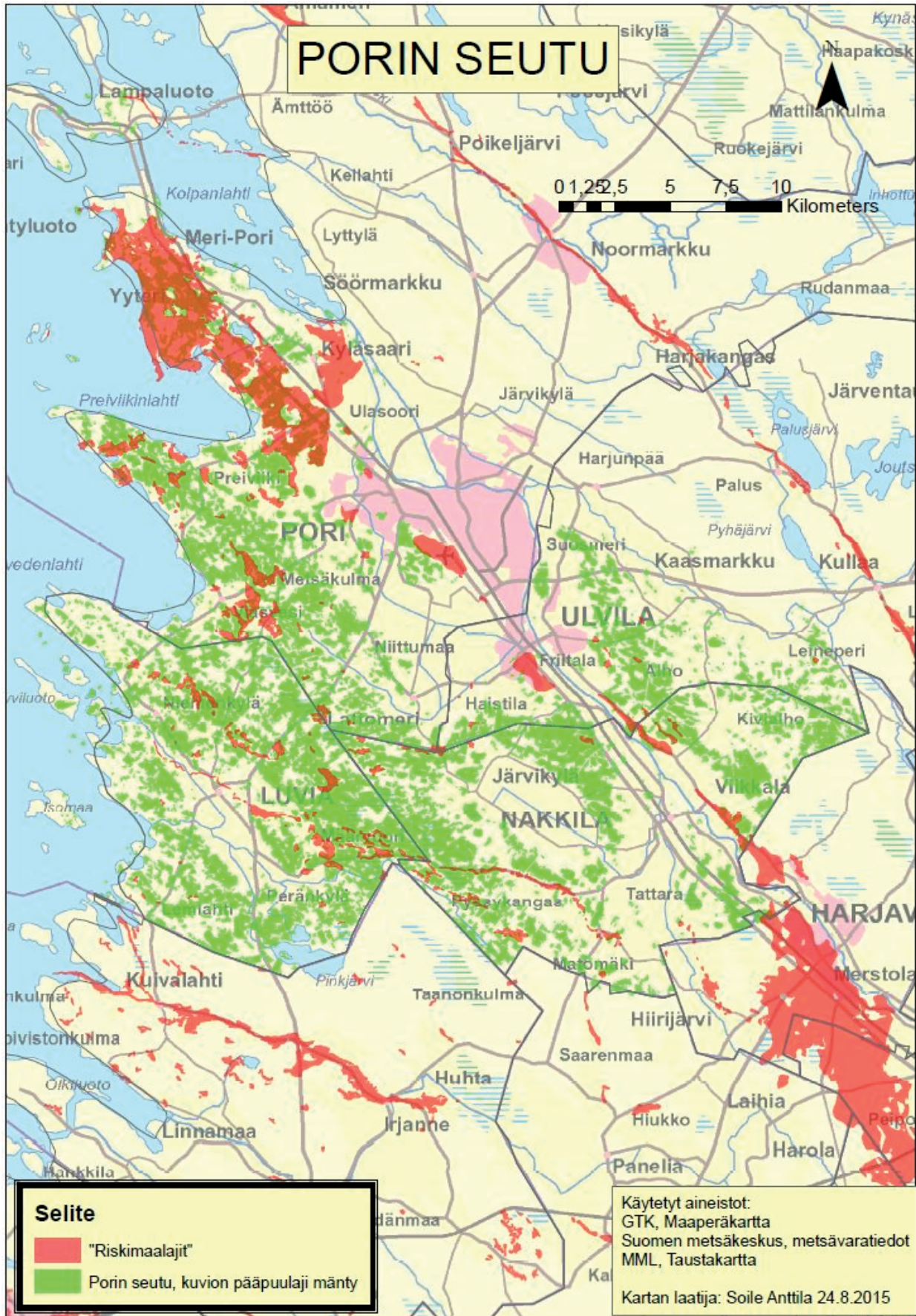
Tähtikudospistiäinen syö toukkana männyn neulasia, ja vartuttuaan täysikokoiseksi toukka kaviutuu maahan joko humus- tai kivennäismaakerrokseen ja pysyy siellä tavallisesti kolme vuotta. Sen jälkeen toukka koteloituu ja lyhyen kotelovaiheen jälkeen uusi aikuinen kuoriutuu yleensä touko-kesäkuun aikana. Naaraspistiäinen munii neulasille parin viikon aikana viitisenkymmentä munaa, joista toukat kuoriutuvat parin viikon sisällä. Toukat syövät kukin kolme neljä viikkoa, ja usein viimeisetkin toukat ovat poistuneet latvuksesta elokuun alussa.

Syksyllä maassa olevista toukista on mahdollista tunnistaa toukat, jotka jatkavat kehitystään seuraavana keväänä koteloiksi ja aikuisiksi. Kotelosilmä näkyy jo syksyllä ja erottaa toukat niistä, jotka vielä jäävät maahan ainakin vuodeksi. Tehdyt ennusteet perustuvat havaintoon talvehtivien toukkien määrästä.



Kuva 4-1. Vasemmalla ylhäällä veneen muotoisia muna, oikealla ylhäällä neulasia syövä toukka, vasemmalla alhaalla maassa jurovia toukkia (huomaa alemman toukan kehittänyt kotelosilmä), keskellä alhaalla kotelo ja oikealla aikuisia yksilöitä parittelemassa. Kuvat: Antti Pouttu.





Kuva 4-2. Kartta Porin seudun alueista, joilla tähtikudospistiäinen saattaisi aiheuttaa tuhoja. Riskialtista, suotuisalla maaperällä kasvavaa mäntymetsää maakunnassa ja muuallakin Suomessa on runsaasti.





Kuva 4-3. Parveilevat aikuiset pistiäiset ovat haluttua ravintoa. Satapäiset lokkiparvet risteilevät tuhoalueella parhaimpina parveiluaikana. Pienempiä, vielä lukuisampia luontaisia vihollisia ovat muiden muassa loiset, jotka munivat pistiäisen toukkiin (oikealla). Kuvat Antti Pouttu.

Parveillessaan naaraat ovat melko kömpelöitä lentäjiä. Suurin osa päätyy munimaan metsiin nykyiselle tuhoalueelle. Sopivien tuulten kantamina ne voivat ilmeisesti lentää useiden kilometrien etäisyydelle. Kokonaan uuden tuhoalueen kehittyminen kauas Yyteristä on todennäköisempää kyseisen alueen paikallisten pistiäisten lisääntyessä suotuisissa oloissa kuin että pistiäiset leviäisivät Yyterin alueelta.

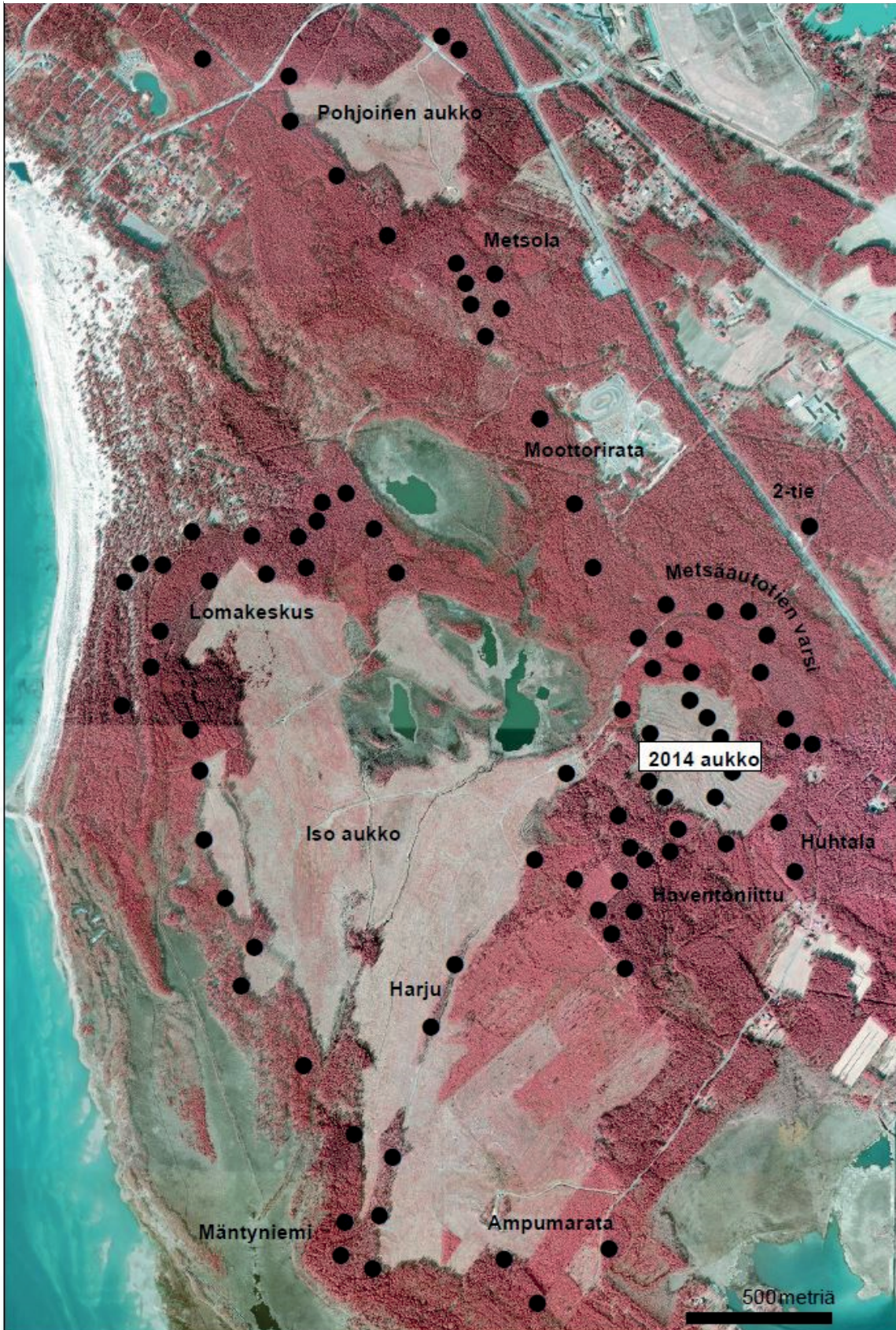
Pistiäiskantaa luontaisesti rajoittavat sää- ja maaperäolojen lisäksi muun muassa linnut, jotka suurin joukoin pyydystävät parveilevia aikuisia touko–kesäkuun aikana. Munia hävittävät ainakin *Trichogramma*-suvun munaloiset, ja toukkaloiset munivat syömäpuuhissa latvustossa oleviin pistiäistoukkiin. Hämähäkit ja linnut hävittävät toukkia puista vähäisiä määriä. Maassa oleva toukka on suojassa useimmilta uhkaajiltaan, vaikka sienitaudit voivat tappaa niitä.

Tähtikudospistiäisten toukat syövät kaikenikäisiä männynneulasia. Mäntyjen toipuminen on voimakkaan syönnin jäljiltä heikkoa. Voimakkaimmin syönti on kohdistunut nuoriin 2. kehitysluokan ja varttuneisiin 3. kehitysluokan männiköihin, mutta pistiäistuhojen vuoksi tehdyille hakkuualueille kasvaneisiin uusiin männyntaimiin pistiäiset eivät ole vielä iskeneet. Hakkuualueilta maassa elävät toukat loppuvat kolmen neljän vuoden kuluttua, koska uusia toukkia ei tuona aikana alueelle synny. Aikuiset saattavat kuitenkin parveilunsa aikana lentää reunametsistä myös taimikoihin sitä todennäköisemmin, mitä pitemmiksi taimet kasvavat.

### Tilanne syksyllä 2015

Neulastuhojen etenemistä mäntyjen latvuksissa on havainnoitu silmämääräisesti ja toteutetut hakkuut on rajattu latvuskunnon perusteella. Tähtikudospistiäistuhojen takia hakattujen alueiden reunoilla on paikoin edelleen runsas pistiäiskanta ja neulasten vähenemistä on selvästi havaittavissa muun muassa Metsolan alueella, lomakeskuksen eteläpuolella, 2014 hakatun aukon ympärillä ja Huhtalan alueella. Haventoniitun alueella olevan nelimetrisen taimikon runsas tuore syönti antaa viitteitä siitä, että nousevat taimikot eivät ole turvassa pistiäiseltä. Taimikossa ei aiempina vuosina ole havaittu merkittävää syöntiä. Uusia tuhoalueita ei havaittu vuonna 2015.





Kuva 4-4. Syksyn 2015 näytteenottokohteet ja raportissa käytetyt alueiden nimet. Pohjakarttana on käytetty Maanmittauslaitoksen Ortokuva 11/2015





Kuva 4-5. Haventoniitulla (kts. kuva 4-4) tähtikudospistiäinen on syönyt taimikkoa neulasettomaksi.  
Kuva Antti Pouttu.

Tuhoalueen eteläosissa uutta syöntiä ei ole selvästi havaittavissa. Samoin pohjoisen aukon reunat ja moottoriradan alue näyttävät jääneen hyvin vähälle syönnille. Syöntiä ei ole havaittavissa pohjoisesta aukosta luoteeseen olevilla mäntykankailla eikä lähellä golf-kenttää. Ison aukon länsireunalla puut ovat huonokuntoisia ja uuden syönnin havaitseminen on vaikeaa, koska puissa ei ole juuri neulasia. Osa puista on jo kuollut, mutta suurempi osa niistä sinnittelee vielä elossa.

Pahimmalle tuhoalueelle, isolle hakkuuaukolle, on jätetty paikoin mäntyjä pystyyn. Kaikki mänty ei ole kuolleet monen tuhovuoden jälkeenkään. Säilyneet puut ovat pääosin iäkkäämpiä puita, mikä antaa toivoa maisemallisesti arvokkaimpien metsiköiden säilymisestä Mäntyniemessä ja loma-kylän alueella. Myös Natura-alueella tähtikudospistiäisen tuhojen leviäminen on ollut hidasta. Toukkia on löydetty maasta metsädyynin alueella aivan harmaiden dyynien reunasta, mutta silmiinpistäväksi neulasten syönti ei dyyneillä ole toistaiseksi yltenyt.

Pystynävertäjät ovat lisääntyneet kuolleissa ja kuolevissa puissa, ja reunapuiden versoja on syöty etenkin pohjoisen hakkuuaukon reunamilla. Muuallakin latvat ovat kärsineet ytimennävertäjistä. Ytimennävertäjien aiheuttamia puukuolemia ei ole seurattu tarkasti, mutta kovin merkittävää se ei ole. Useiden kuolemaisillaan olleiden mäntyjen kuolemaa pystynävertäjät ovat kuitenkin nopeuttaneet.

### **Tähtikudospistiäiskannan seuranta ja ennuste vuodelle 2016**

Tähtikudospistiäisen kannan kehitystä voidaan parhaiten seurata laskemalla maassa jurovia toukkia. Lentävien aikuisten laskeminen on hankalaa sen takia, että lentokausi voi olla säistä riippuen melko pitkä, ainakin puolitoista kuukautta. Puissa olevien munien ja toukkien laskenta on myös työlästä, kun yksilöllinen vaihtelu eri kehitysvaiheiden ajoittumisessa on laajaa. Maassa olevien toukkien määriä voidaan seurata suunnitelmallisesti ottamalla näytteitä parhaana ajankohtana, jolloin nopeita muutoksia kehitysvaiheiden välillä ei tapahdu. Maassa olevien toukkien ikäluokkien tunnistaminen ei nykytiedon perusteella onnistu lukuun ottamatta seuraavana kesänä aikuistuvia yksilöitä. Kotelosilmä alkaa kehittyä toukille aikuistumista edeltävän kesän aikana.





Kuva 4-6. Ison aukon halkaisevalle harjulle on jätetty mäntyjä kaatamatta. Osa puista on edelleen melko elinvoimaisia, vaikka pistiäisiä on keskellä tuhoaluetta ollut monena vuonna runsaasti. Kuva Antti Pouttu



Kuva 4-7. Toukka vuoraa seitillään itselleen hiekkaan pienen kammion. Kuva Antti Pouttu.

Toukat laskeutuvat maahan saman puun alle, jossa ovat syöneet neulasia. Sellaisten puiden alta, joissa ei ole ollut syöntiä, ei löydy toukkiakaan. Hyvin vähän toukkia löytyy myös kohdista, jotka eivät ole latvuksen alla. Maanäytteen otettu kullakin kohteella kolmen lähekkäisen, satunnaisen männyn tai aukolla männyn kannon ympäriltä 0,5–1 metrin etäisyydeltä rungosta. Kunkin puun ympäriltä on otettu neljä maakairanäytettä ( $\varnothing$  6 cm) neljään suuntaan, joten yhdeltä kohteelta on yhteensä 12 näytettä. Ilmoitettu tulos on toukkien lukumäärän keskiarvo kohteen näytteistä neliometriä kohti (=toukkien määrä näytteissä \* 29,47) puiden alla. Viime vuosina toukkatiheyksiä maassa on seurattu syksyisin tuhoalueilta, niiden reunoilta ja mahdollisilta uusilta leviämisseunoilta. Keskieurooppalaisien laskelmien mukaan merkittäviä tuhoja alkaa ilmetä, kun aikuistuvien pistiäisnaaraiden määrä ylittää 50 yksilöä neliometrillä. Naarastoukat ovat keskimäärin suurempia kuin koirastoukat, mutta sukupuolten määrittäminen toukista on sukupuolten sisäisen kokovaihtelun takia epäluotettavaa. Ohjeellisenä tuhorajana Yyterissä on pidetty 100 yksilöä neliöllä.

Metsäkeskus ja Luonnonvarakeskus ottavat näytteet syksyisin kumpikin 40–50 kohteesta. Syksyllä 2015 näytteitä otettiin yhteensä 89:stä kohteesta. Elo–syyskuun vaihteessa näytteissä todettiin vielä muutamia toukkia, joilla kotelosilmän kehitys oli kesken. Syyskuun lopussa ei tällaisia kehityksen välivaiheessa olevia toukkia enää havaittu. Vuonna 2015 otettiin näytteitä pääasiassa vanhoilta tuhoalueilta ja niiden reunoilta. Kaikkiaan näytteistä löydettiin 621 toukkaa, mikä vastaa keskimäärin 205 toukkaa neliometriä kohden. Ensi kesänä aikuistuvia pistiäisiä on melko vähän, noin 28 % maassa olevista toukista. Loisittuja toukkia voi nykyisen käsityksemme mukaan olla vain uusissa, tänä vuonna maahan menneissä toukissa. Niinpä niiden määrä ei nouse kovin suureksi missään ja jää hyvin alhaiseksi etenkin alueilla, joilla pistiäiskanta on hiipumassa.

Pohjoisella alueella toukkamäärät aukon pohjois- ja länsipuolella ovat alhaiset. Suurin osa kannasta näyttäisi lentävän ensi kesänä ( $65 \text{ kpl/m}^2$ ) ja maahan jää enää parikymmentä toukkaa neliometrille. Kun loisittuja toukkia on 12 neliötä kohti, alueen kanta saattaa olla hiipumassa. Sen sijaa aukon kaakkoispuolella (Metsola) toukkamäärät ovat edelleen suuret ( $483 \text{ kpl /m}^2$ ), ja ensi kesänä aikuistuvia yksilöitä on 118 neliöllä, mikä riittänee mäntyjen latvuskunnan jatkuvaan heikkenemiseen. Loisittuja toukkia tällä alueella oli 33 neliöllä, mikä viittaa uusien toukkien runsaaseen määrään kesällä 2015.

Lomakeskuksen ja Kerijärven välisellä alueella syöntiä on näkyvästi enemmän kuin edellisinä vuosina. Ensi kesänä alueella aikuistuu vähän pistiäisiä ( $29 \text{ kpl/m}^2$ ), mutta maahan jäävien toukkien määrä on melko suuri ( $197 \text{ kpl/m}^2$ ). Loisittuja toukkia alueella oli 13 neliöllä.

Lomakeskuksen eteläpuolella, Natura-alueen rajalla, toukkia oli maassa kaikkiaan  $394 \text{ kpl/m}^2$  ja niistä aikuistuu ensi kesänä 76 yksilöä neliöltä. Alueella on jo nyt paha neulaskato, ja se tulee vain lisääntymään ensi kesänä. Maahan jää vielä suuri joukko toukkia ( $394 \text{ kpl/m}^2$ ). Natura-alueen puolella, metsädyynillä ei juuri aikuistu pistiäisiä kesällä 2016 ( $0 \text{ kpl/m}^2$ ), mutta yhdessä kohteessa maasta löytyi 177 toukkaa neliöltä. Metsädyynien kannan kehitystä pitänee seurata tarkasti jatkossakin.

Ison aukon länsipuolella on voimakasta neulaskatoa, mutta vaikuttaisi siltä, että pistiäiskanta olisi hiipumassa. Tosin ensi kesänä on aikuistumassa 118 pistiäistä neliöltä, joten kannan kehitys riippuu siitä, onnistuvatko ne muninnassa ja toukat kehityksessään. Nykyistä kantaa maahan jää enää 33 toukkaa neliölle, joten vuosina 2017–2018 parveilun pitäisi jäädä hyvin vähäiseksi.

Uudella, vuonna 2014 hakatulla aukolla on enää vähän toukkia ( $59 \text{ kpl/m}^2$ ). Puolet niistä aikuistuu kesällä 2016 ja loput vuosien 2017 ja 2018 aikana. Uusia toukkia ei aukolle enää tule ainakaan lähiaikoina. Aukon pohjoispuolella, metsätien varrella, on paljon toukkia maassa ( $274 \text{ kpl /m}^2$ ). Aikuistuvia yksilöitä on 36 neliöllä, joten kesän 2016 syönti voi jäädä lieväksi. Aukon eteläpuolella (Haventoniittu, pohjoinen) aikuistuvia pistiäisiä on 147 neliöllä, joten siellä puiden harsuuntuminen jatkuu. Maahankin jää vielä runsaasti toukkia ( $236 \text{ kpl /m}^2$ ). Haventoniitun eteläosassa pistiäismäärät ovat huomattavasti pienemmät. Ensi kesänä aikuistuvia on vain 29 neliöllä ja maahan jää 47 toukkaa neliölle.

Sekä Haventoniitun ja metsätien että Metsolan alueella on runsaasti toukkia. Niiden väliin jäävässä moottoriradan alueella toukkien määrät ovat pysyneet matalina (39 toukkaa/m<sup>2</sup>). Valtatien 2 varrella ei ole vielä havaittavissa syöntiä, eikä sieltä löytynyt tänä syksynä toukkiakaan.

Toiveita herättävää on myös Mäntyniemen alueen kehitys. Syönnin määrä ei ole silmin havaittavasti juuri lisääntynyt, ja toukkienkin määrä on alhainen. Kaikkiaan laskettiin 39 toukkaa neliöllä ja aikuistuvia on vain viisi neliöllä. Alueen pohjoispuolella on vanha aukko, josta ei uutta kantaa pitäisi olla tulossa. Ampumaradan suunnalla on pieni uhka tuhojen jatkumisesta, koska siellä on vielä 177 toukkaa neliöllä. Syötävää siellä riittää vielä isommallekin pistiäisjoukolla, joten siirtyminen Mäntyniemeen ei ole kovin todennäköistä.

Taulukko 4-2. Maasta löydettyjen toukkien määrät alueittain. Kuolleina löydettyjen toukkien määrät ovat mukana kokonaismäärissä.

Alue	kohteita kpl	Aikuistuu 2016 kpl/m <sup>2</sup>	Loisittu 2015 kpl/m <sup>2</sup>	Jää maahan kpl/m <sup>2</sup>	Maassa yht kpl/m <sup>2</sup>
Pohjoisen aukon ymp	5	65	12	23	100
Metsola	7	118	33	332	483
Moottorirata	3	20	19	39	78
Lomakeskus	5	76	23	294	394
Kerijärvi	7	29	13	156	197
Metsädyyni	5	0	0	47	47
Aukon länsireuna	7	118	8	33	160
2014 aukko	7	25	0	34	59
Metsätien varsi	13	36	13	224	274
Haventoniittu, pohj	9	147	13	236	396
Haventoniittu, etelä	5	29	0	47	76
Harju	2	15	15	15	44
Mäntyniemi	6	5	10	24	39
Ampumarata	3	49	10	78	137
Huhtala	2	15	15	89	118
Muut alueet	3	20	10	20	49

### Torjuntamahdollisuudet

Tähtikudospistiäisen torjunta on haasteellista. Ympärivät alueet ovat luonnonsuojelualueita, kuuluvat Naturaan, Selkämeren kansallispuistoon tai valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Näiden alueiden läheisyys vaikutti torjunnasta luopumiseen heti tuhojen löytymisen jälkeen vuonna 2006. Tähtikudospistiäisen biologian takia kasvinsuojeluaineisiin perustuva torjunta voitaisiin tehdä joko käsittelemällä latvustot tai maaperä. Maaperän käsittely on hankalaa puustoisilla alueilla, mutta onnistuu hakkuualueilla helpommin. Latvustokäsittely edellyttää puuston korkeuden takia lentolevitystä, jota säädellään kasvinsuojeluinelaimilla ja metsätuholaililla. Käsittelyitä jouduttaisiin menetelmästä riippuen toteuttamaan kolmena perättäisenä vuonna.

Yterin lietteet ovat kansainvälisesti merkittävä muuttolintujen levähdysalue ja tuhoalueelta laskee Yterin lietteille Hathurunoja, jonka valuma-alueeseen kuuluvia pieniä ojia risteilee kaikkialla tuhoalueella. Kaikissa käsittelyissä pitää ottaa huomioon mahdolliset huuhtoumat lietteille.

Tuhoja ei ole vielä asutusalueilla. Ainoastaan pohjoisessa yksittäinen asuinrakennus on tuhojen takia hakatun aukon eteläreunalla. Santalan ja Kaanaan kylät ovat tuhoalueen läheisyydessä, mutta siellä pistiäiskanta näyttäisi hiipuvan. Lomakylän alue alkaa olla jo tuhoalueella, ja tuhoja on leviämässä Huhtalanraitin varrelle, jossa on asutusta. Valtatie 2 varrella asutus on pääosin tien itäpuolella, jossa ei ole vielä tarvetta torjunnalle. Eri kasvinsuojeluaineilla ja levitystavoilla on omat suojaetäisyytensä niin vesistöistä kuin asutuksestakin.

Tehokkaimpia torjuntamenetelmiä olisivat kasvinsuojeluaineiden ruiskutukset latvustoon helikopterista. Monet yleensä hyönteisten hävittämiseen käytetyt aineet olisivat todennäköisesti tehokkaita. Pienimuotoisia onnistuneita kokeita taimilla on tehty mm. atsadiraktiinilla, joka on neem-



puusta (*Azadirachta indica*) uutettu karkote, joka häiritsee hyönteisten munintaa ja neulasten syöntiä. Uudet tutkimukset *atsadiraktiin*in vaikutuksista kimalaisiin saattavat estää sen käytön.

Biologisilla torjuntamenetelmillä ei pyritä yleensä hävittämään tuholaista kokonaan, vaan vähentämään kantaa niin paljon, ettei vakavia tuhoja synny. Lisäksi tavoitteena on, että luonnolliset prosessit alentaisivat edelleen kannan kokoa tai ainakin pitäisivät kannan tuhokynnyksen alapuolella jatkossa.

*Steinernema feltiae* -sukkulamatoa kokeiltiin Yyterin tuhoalueen laajamittaisissa ruiskutuksissa vuosina 2011–2012. Ensimmäisenä vuonna sukkulamatojen teho tuntui olevan hyvä, kun lentoon pääsi vain puolet aikuistuvista pistiäisistä, mutta toisena vuonna teho oli olematon. Sukkulamadot levitettiin hakatuille alueille traktorivetoisilla ruiskutuslaitteilla.



Kuva 4-8. Sukkulamatojen levityksessä käytettiin traktoriin kytkettyä kasvinsuojeluruiskua.  
Kuva Antti Pouttu.

Petojen ja loisten käytöstä metsätuhojen torjunnassa on Suomessa kovin vähän kokemuksia. Tähtikudospistiäisen populaation jakaantuminen tasaisemmin joka vuosi parveileviksi saattaa helpottaa loisten lisääntymistä alueella. Hyönteisiä syövien lintujen houkuttelemisen alueelle pesimään voisi vähentää pistiäisten määriä, mutta lintutiheydet jäisivät todennäköisesti liian pieniksi. Lintujen on todettu syövän pääasiassa lentäviä pistiäisiä, kun torjunnan tehokkuus vaatisi myös toukkien runsasta käyttöä. Kaikki toimet, jotka edesauttavat monimuotoisuuden lisääntymistä alueella, mahdollistavat myös monipuolisempien peto- ja loiskantojen viihtymisen alueella.



Kuva 4-9. Loisia etsimässä tähtikudospistiäisen toukkia.  
Kuva Antti Pouttu.

*Bacillus thuringiensis* (BT) tehoaa moniin perhostoukkiin ja siitä useita eri muotoja. Jotkut niistä tehoavat myös mm. mänty- ja kudospistiäisiin. Turex 59 WP (BT subsp. *aizawai* kanta GC-91) on biologinen, luomutuotantoon hyväksytty kasvinsuojeluaine, joka tehoaa pääsääntöisesti perhostoukkiin. Se on hiljattain hyväksytty perhostoukkien ja Minor Use -luvalla myös muiden tuhohyönteisten torjuntaan kuusen siemenviljelmille. Sitä tai jotain muuta BT-kantaa voisi kokeilla tähtikudospistiäisen puissa elävien toukkien torjunnassa.

Mekaanisilla menetelmillä pyritään vähentämään pistiäiskantaa vaikuttamalla pistiäisten selviytymiseen heikentämällä elinolosuhteita tavalla tai toisella esimerkiksi metsänhoidollisin toimin. Niillä voidaan myös edistää luontaisten vihollisten lisääntymistä. Hakkuuaukoilla maanmuokkaus ja kantojen nosto vähentävät toukkien määrää. Tarkempia tutkimuksia vähennyksen määrästä ei ole tehty.

Aikuiset pistiäiset kävelevät mielellään puiden rungoilla ja yhtenä keinona Keski-Euroopassa on käytetty liimapantoja, joihin pistiäiset tarttuvat. Pyydyksiin tarttuu paljon pistiäisiä, mutta kovin hyviä torjuntatuloksia ei ole saavutettu, eikä menetelmä ole päässyt laajempaan käyttöön. Yhterissä tätä menetelmää ei ole vielä kokeiltu.

Muninta keskittyy tuoreiden hakkuuaukkojen reunalle, ja mäntyjen kaataminen silloin, kun toukat ovat pieniä tai vielä kuoriutumassa haittaa niiden kehitystä. Parin havainnon mukaan neulasten syönti ja toukkien kehitys jää hyvin vähäiseksi kaadettujen puiden latvuksissa. Otollinen hakkuu aika olisi juhannuksen jälkeisellä viikolla. Latvusten polttaminen varmistaisi kannan häviämisen kaadettujen puiden latvoista. Hakkuiden laajentaminen ennakoivasti lievästi vaurioituneeseen metsään ei ole suotavaa, koska pistiäisten tuhot kohdistuisivat voimakkaina muodostuneeseen uuteen metsänreunaan ja tuhoalue laajenisi nopeammin kuin jättämällä lievästi syödyt alueet puskuriksi.

Metsätuholaki edellyttää mäntypuutavaran ja kuolevien ja kuolleiden mäntyjen poistamista metsistä heinäkuun alkuun mennessä, jos niitä on enemmän kuin 20 kuutiometriä hehtaarilla. Yhterin tuhoalueella ja lähistöllä tulisi pienemmätkin mäntypuutavaramäärät kuljettaa pois jo kesäkuun alkuun mennessä, ja kesällä hakattu puu viedä pois välittömästi.

Hakatut alueet kannattaisi uudistaa ensisijaisesti kuuselle ja koivulle joko luontaisesti tai viljellen, mikäli maa ei ole lajittunutta kanervatyypin kangasta. Kuusi on kasvatuskelpoinen puulaji jo puolukatyypin kasvupaikoilla, vaikka sen tuotos on jonkin verran mäntyä heikompi. Tavoitteena metsänuudistamisessa alueella on saavuttaa lajistollisesti aiempaa monipuolisemmat metsät.



## 5. Neljä vuotta kansallista kirjanpainajaseuranta: feromoniseurannan tulokset 2015 ja muita havaintoja

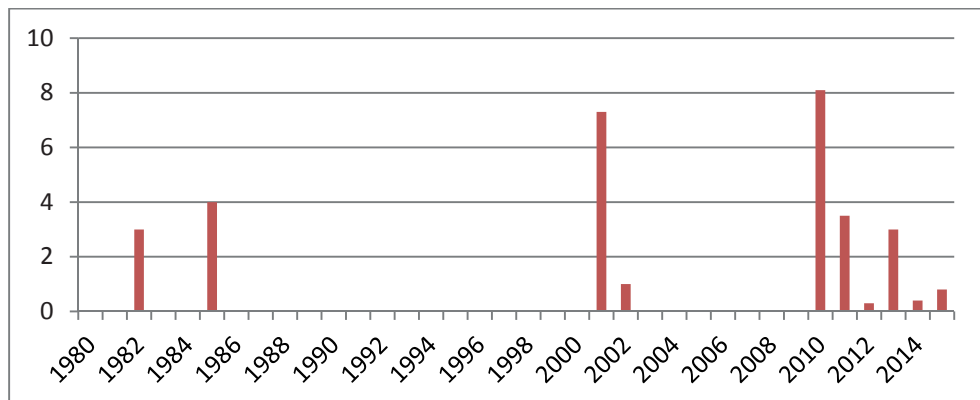
Seppo Neuvonen<sup>1</sup>, Olli-Pekka Tikkanen<sup>2</sup> ja Heli Viiri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu, etunimi.sukunimi(at)luke.fi

<sup>2</sup> Itä-Suomen yliopisto; Tulliportinkatu 1, 80130 Joensuu, etunimi.sukunimi(at)uef.fi

Kirjanpainajien feromoniseuranta aloitettiin Suomessa kansallisella tasolla keskittyen maan etelä- ja keskiosiin vuonna 2012, ja se on toteutettu Suomen Metsäkeskuksen ja Metsätutkimuslaitoksen (vuodesta 2015 lähtien Luonnonvarakeskus) yhteistyönä Norjassa 1970-luvun lopulla kehitettyä pyyntimenetelmää soveltaen (Bakke ja muut, 1983; Weslien ja muut, 1989; Neuvonen ja muut, 2014, 2015). Seurantaverkoston pyyntipaikat on keskitetty kuusivaltaisille alueille (Neuvonen ja muut, 2014). Seurantakohteiden valintakriteerit ja seurantamenetelmän yksityiskohdat on esitetty aiemmissa julkaisuissa (Neuvonen ja muut, 2014, 2015). Vuonna 2015 seurannassa oli mukana 37 paikkakuntaa.

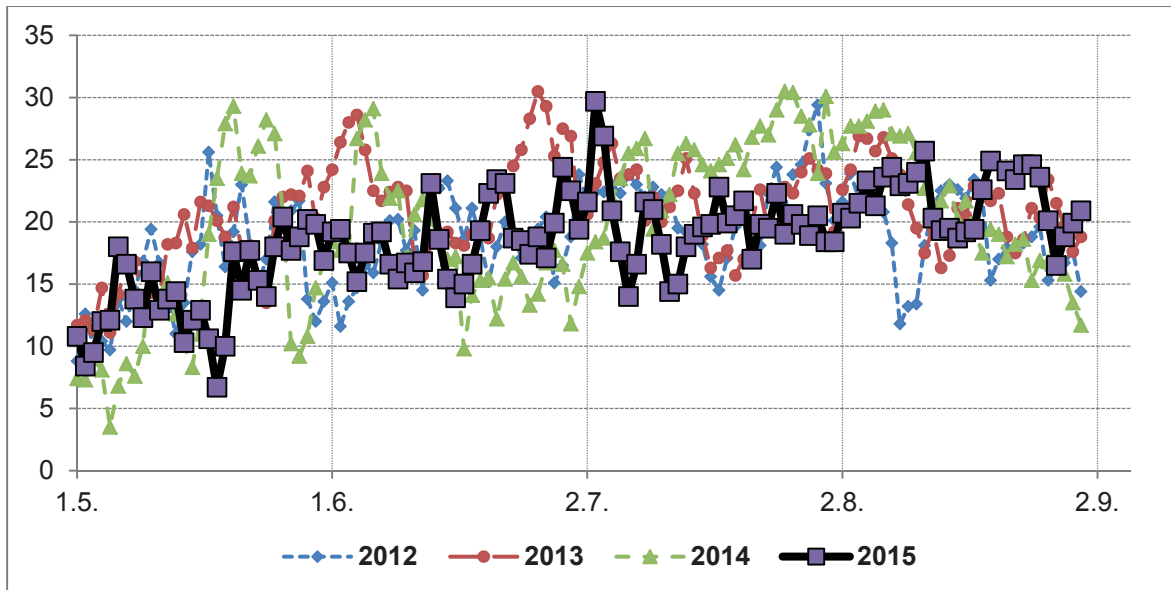
Taustana kirjanpainajaseurannan käynnistämiseksi ovat olleet viime vuosina yleistyneet kirjanpainajatuhot, jotka ovat seurausta lämmenneestä ilmastosta (Økland ja muut, 2015) ja aiempaa useammin esiintyneistä myrskytuhoista (kuva 5-1), erityisesti kesän 2010 myrskytuhoista (Viiri ja muut, 2011).



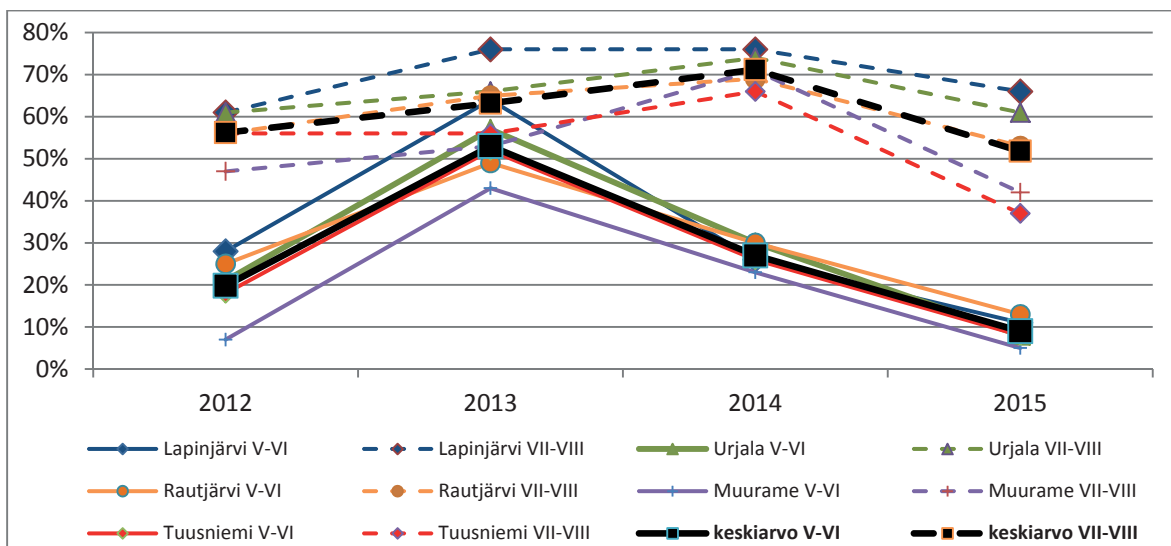
Kuva 5-1. Myrskytuhot (miljoonaa kuutiometriä) Suomessa vuodesta 1980 lähtien (koottu eri lähteistä). [Storm damages (millions cubic meters) in Finland from 1980 onwards (collected from various sources)]

### 5.1. Säätila kirjanpainajan parveilun kannalta kesällä 2015 verrattuna aiempiin vuosiin

Keväällä 2015 kirjanpainajan parveilun aloitusta seurattiin muutamalla paikkakunnalla lähes päivittäin tarkastetuilla yksittäisillä pyydyksillä. Yläneen seurantakohteella ensimmäiset kirjanpainajat tulivat pyydyksiin toukokuun alussa, mutta saaliit pysyivät alhaisina aivan toukokuun loppuun saakka. Kohtalaisen voimakasta parveilu oli 28. toukokuuta ja voimakasta parveilua oli 12.–13. kesäkuuta. Vuonna 2015 ensimmäinen päivä, jolloin maksimilämpötila Kaakkois-Suomessa nousi yli +20°C:en (vrt. Annila 1969), oli 26. toukokuuta, mutta lännempänä vasta 12.–13. kesäkuuta. Parveilu alkoi siis selvästi myöhemmin kuin minään aiempina seurantavuonna ajanjaksolla 2012–2014 (ks. Neuvonen ja muut, 2014, 2015), ja lämpötilat kirjanpainajan parveilun kannalta olivat kolme aiempaa vuotta epäsuotuisimmat (kuvat 5-2 ja 5-3). Kesäkuun toiseen viikkoon mennessä kirjanpainajan parveilu oli ollut voimakasta Etelä-Suomen itäosissa, mutta sateisessa Lounais- ja Länsi-Suomessa havaitut kirjanpainajamäärät olivat vähäisempiä.



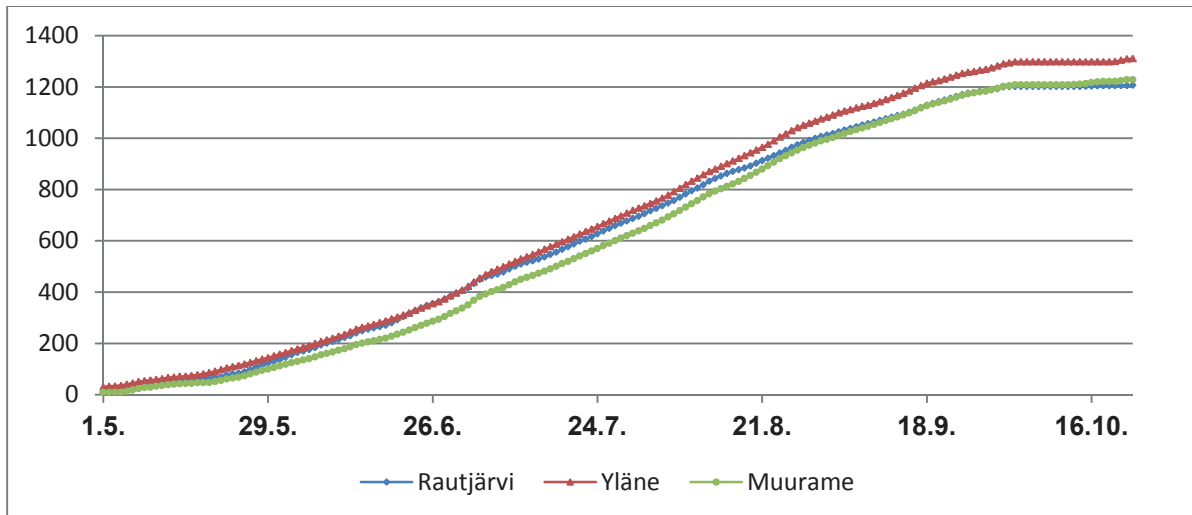
Kuva 5-2. Päivittäiset maksimilämpötilat kesinä 2012–2015 Rautjärvellä. Säädata: Ilmatieteen laitos, ks. Venäläinen ja muut, 2005. [Daily maximum temperatures in Rautjärvi during summers 2012–2015 (Finnish Meteorological Institute)]



Kuva 5-3. Kirjanpajajalle erityisen suotuisten parveilusäiden (päivän maksimilämpötila yli  $+20^{\circ}\text{C}$ ) osuus kaikista päivistä eri ajanjaksoina [alkukesä (=touko- ja kesäkuu = V-VI; yhtenäiset viivat) & loppukesä (= heinä- ja elokuu = VII-VIII; katkoviivat)] kesinä 2012–2015 joillakin paikkakunnilla. Säädata: Ilmatieteen laitos, ks. Venäläinen ja muut, 2005. [The proportion of "good swarming days" (maximum temperature  $> +20^{\circ}\text{C}$ ) during different time periods in summers 2012–2015 (Finnish Meteorological Institute) in some locations]

Alkukesän 2015 viiveys ja sateisuus todennäköisesti suojasivat eläviä puita kirjanpajajien iskeytyksiltä, mutta säästä ei kuitenkaan välttämättä ollut haittaa niille kirjanpajajille, jotka löysivät ravinnokseen puutavaraa tai vaurioituneita puita. Kuoren alla kehittyvät toukat ovat hyvin suojassa säänvaihteluilta, ja loppukesän lämpimämmät säät takasivat jälkeläisten kehitykselle riittävästi kertyvää lämpösomua (Kuva 5-4).

Ilmatieteenlaitoksen sääasemilla mitatut ilmalämpötilat (joihin esim. Kuva 5-4 perustuu) eivät kuitenkaan välttämättä kerro sitä, millaisissa oloissa kirjanpajajien toukat ja kotelot kehittyvät. **Lämpimillä paikoilla korjaamatta jääneissä tukkipinossa ensimmäinen sukupolvi aikuistui jo heinäkuun alkupuolella (esim. Tuupovaarassa 6.7.2015), mikä on huomattavasti aikaisemmin kuin sääasemalla kertyneen lämpösomun perusteella voisi arvioida, ja yli kaksi viikkoa Metsätuholaissa säädettyä puiden viimeistä poistoajankohtaa (tällä B-alueella 24. heinäkuuta) aikaisempi.**

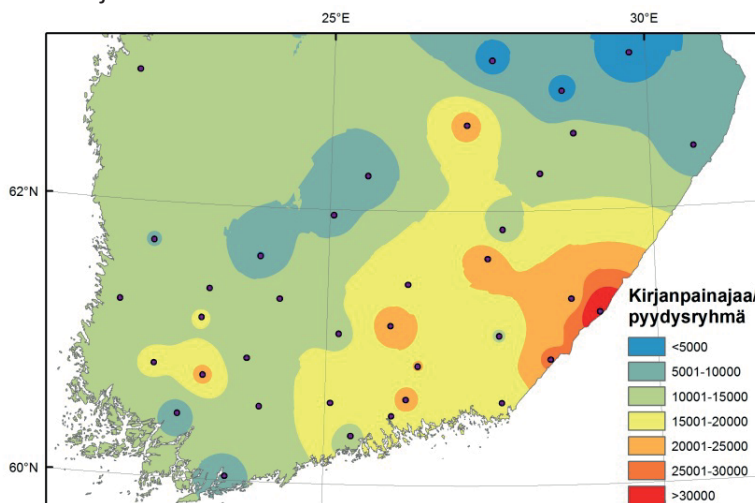


Kuva 5-4. Lämpösummien (dd5) kertyminen kolmella paikkakunnalla kesällä 2015. Säädata: Ilmatieteen laitos, ks. Venäläinen ja muut, 2005. [The accumulation of temperature sums (dd5) in three locations during summer 2015 (Weather data from Finnish Meteorological Institute)]

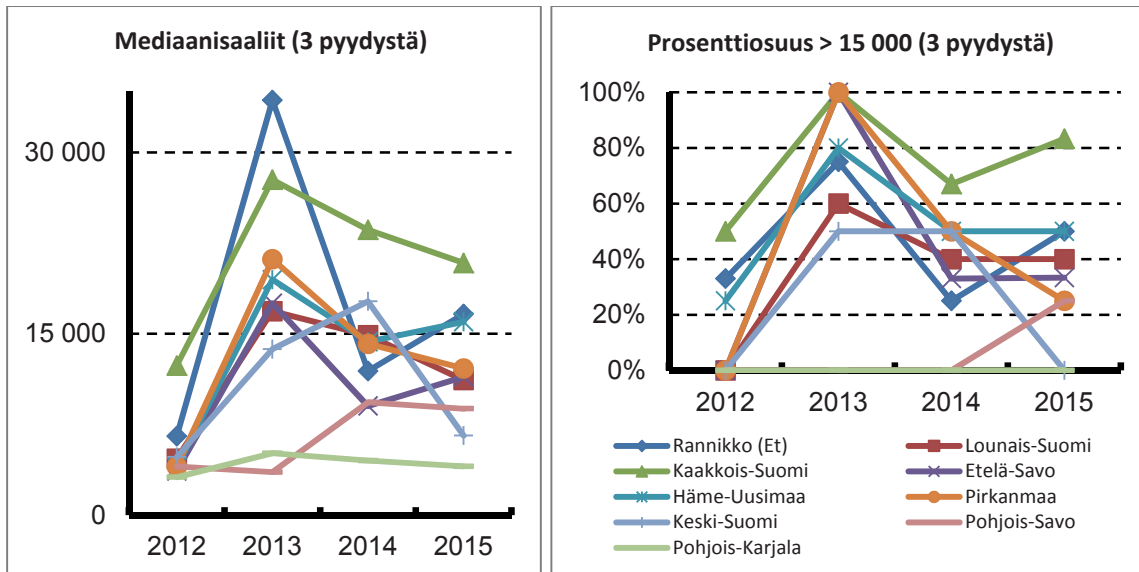
## 5.2. Kirjanpainajakannan riskiraja ylittyi paikoin Etelä-Suomessa

Yhteensä 15 pyyntipaikkaa (41 % seuranta-apaikoista) ylitti kirjanpainajakannan epidemiarajan kesällä 2015. Kirjanpainajakannat olivat korkealla erityisesti Etelä-Suomen itäosissa (kuva 5-5). Saaliiden mediaanit sekä riskirajan (15 000 kirjanpainajaa kolmen pyydyksen ryhmää kohden) ylittäneiden paikkojen % -osuus kaikista seuranta-kohteista eri alueilla on esitetty yhdessä aiempien vuosien tulosten kanssa kuvassa 5-6.

Riskirajan alapuolella kirjanpainajat eivät yleensä pysty tappamaan eläviä kuusia, mutta sen yläpuolella riski näiden hyönteisten aiheuttamille kuusikuolemille kasvaa. Alhaisissakin tiheyksissä kirjanpainajat pystyvät lisääntymään hyvin puutavarassa ja tuulenkaadoissa. Tällaisten runkojen poistaminen metsästä etenkin yli 10 kuutiometriä ylittävältä osalta Metsätuholain määräämiin aikoihin mennessä ja mieluummin näitä aiemmin on tärkeää tulevien tuhojen ehkäisemiseksi.



Kuva 5-5. Kirjanpainajakannan alueellinen vaihtelu Etelä- ja Keski-Suomessa kesällä 2015. Yksikkönä on kolmen feromonipyydyksen ryhmän kokonaissaalis. Pyyntipaikkojen sijainnit on esitetty mustilla pisteillä. Spatiaalisessa interpoloinnissa on käytetty Inverse Weighted Distance -menetelmää (ArcGIS 10.1). Alueellinen kanta-arvio on sitä tarkempi mitä tiheämmässä pyydysryhmät ovat. Vastaavat kartat vuosilta 2012–2014 on esitetty julkaisussa Neuvonen ja muut (2015). [Estimated population levels (catches per three pheromone traps) of *Ips typographus* in southern Finland during 2014. The location of monitoring sites is shown with black dots. Inverse Weighted Distance -method (ArcGIS 10.1) was used in spatial interpolation]



Kuva 5-6. Feromoniseurannan kirjanpainajasaaliit (3 pyydysten ryhmää kohden) eri alueilla kesinä 2012–2015. Vasemmalla mediaanisaaliit ja oikealla niiden seurantakohteiden prosenttiosuus, joissa saalis ylitti 15 000 yksilön epidemiarajan. [A summary of *Ips typographus* catches according to the areal subdivision of the Finnish Forest Centre during summers 2012–2015. Left: Median catches (/ 3 traps); Right: the proportion of sites with catches exceeding the “upper limit of endemic population level” (15’000 *Ips typographus* individuals per a group of three traps)]

Ottaen huomioon edellisiä vuosia heikommät parveilusäät voidaan sanoa, että kirjanpainajakannat olivat vuonna 2015 edelleen korkealla tasolla laajalti Etelä-Suomessa. Erityisesti Kaakkois-Suomessa kirjanpainajia oli hyvin runsaasti. Myös Metsäkeskukseen tulleet hyönteistuhokoodilla varustetut metsänkäyttöilmoitukset keskittyivät Kaakkois-Suomeen. Alkukesän viileä ja sateinen sää heikensi aluksi kirjanpainajien parveilua, mutta säiden lämmettyä parveilu ja sisaruskupolvien muuttaminen jatkui. Uudet tuhot tulivat näkyviin useimmiten vasta loppukesällä tai syksyllä.

### 5.3. Kirjanpainajasta näyttää tulleen pysyvä ongelma Suomen kuusimetsille

Viime aikoina vuosittain toistuneet tuulituhot (Kuva 5-1), joista osa on jäänyt korjaamatta metsiin mahdollistaen kirjanpainajakannan kasvun, sekä lämpösummien nousu 1990-luvulta alkaen (Viiri ja Neuvonen, 2016) ovat yhdessä johtaneet kirjanpainajariskin selvään kasvuun aiempiin vuosikymmeniin verrattuna (vrt. Valkama ja muut, 1997). Uusien myrskytuhojen sattuessa nyt ollaan vuoden 2010 tilanteeseen verrattuna sikäli hankalammassa tilanteessa, että Asta- ja Veera-myrskyjen aikaan kirjanpainajakanta tuhoalueilla oli alhainen ja kannan nousu epidemiatasolle kesti kahdesta kolmeen vuotta. Nyt kirjanpainajakannat ovat jo valmiiksi korkealla, joten pienempikin tuulituho voi nopeasti lisätä kirjanpainajien aiheuttamaa tuhoriskiä. Vaurioituneen puuston poistoon metsistä ajoissa (ennen kirjanpainajajälkeläistöjen aikuistumista) on siis suhtauduttava entistä vakavammin.

Ilmaston lämmettyä ja mahdollisesti edelleen lämmitessä Metsätuholain määrittämiä päivämääriä vaurioituneen puuston ja kuusipuutavaran poistamiselle olisi perusteltua edelleen aikaistaa, ja metsänomistajien ja muiden toimijoiden olisi poistettava puutavara metsän läheisyydestä selvästi etuajassa näihin päivämääriin nähden.

Mutamana viime kesänä kosteutta on ilmeisesti riittänyt pitämään kuusen luontaisen vastustuskyvyn hyvänä, mutta voimakkaan kuivuuden sattuessa riski laajempiin kirjanpainajatuhoihin on olemassa. Kirjanpainajatuhoille alttiita lämpimiä reunakuusikoita on syytä tarkkailla etsien kirjan-



painajien iskeytyimiä. Feromoniseurannan perusteella tiedämme myös, että kirjanpainajien parveilu jatkuu pitkälle heinäkuuhun, joten riskialttiiden metsiköiden tarkastuksia on syytä tehdä myös keski- ja loppukesällä.

#### Viitteet

- Annala, E. 1969. Influence of temperature upon the development and voltinism of *Ips typographus* L. (Coleoptera, Scolytidae). *Annales Zooloci Fennici* 6: 161–207.
- Bakke, A., Saether, T. & Kvamme, T. 1983. Mass trapping of the spruce bark beetle *Ips typographus*. Pheromone and trap technology. *Reports of the Norwegian Forest Research Institute* 38(3): 1–35.
- Neuvonen, S., Tikkanen, O.-P. & Viiri, H. 2014. Kirjanpainajatilanne Suomessa 2012–2013 feromoniseurantojen perusteella. Teoksessa: Heino, E. & Pouttu, A. (toim.) *Metsätuhot vuonna 2013*. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa. *Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 295: 11–18.
- Neuvonen, S., Tikkanen, O.-P., Pouttu, A. & Silver, T. 2015. Kirjanpainajatilanne 2014 ja vertailua aiempiin vuosiin. Teoksessa: Heino, E. & Pouttu, A. (toim.) *Metsätuhot vuonna 2014*. Luonnonvarakeskus. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 39/2015: 16–22.
- Økland, B., Netherer, S. & Marini, L. 2015. The Eurasian spruce bark beetle: the role of climate. Sivut 202–219 kirjassa Björkman, C. & Niemelä, P. (toim.): *Climate Change and Insect Pests*. CABI Climate Change Series 7, Wallingford, UK.
- Venäläinen, A., Tuomenvirta, H., Pirinen, P. & Drebs, A. 2005. A basic Finnish climate data set 1961–2000-description and illustrations. *Ilmatieteen laitos, Raportteja No. 2005: 5*, 27 s.
- Valkama, H., Rätty, M. & Niemelä, P. 1997. Catches of *Ips duplicatus* and other non-target Coleoptera by *Ips typographus* pheromone trapping. *Entomologica Fennica* 8: 153–159.
- Viiri, H., Ahola, A., Ihalainen, A., Korhonen, K.T., Muinonen, E., Parikka, H. & Pitkänen, J. 2011. Kesän 2010 myrskytuhot ja niistä seuraava hyönteistuhoriski. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2011: 221–225.
- Viiri, H. & Neuvonen, S. 2016. Kirjanpainajasta on tullut pysyvä ongelma Suomen kuusimetsille—Mitä olisi tehtävä? *Kasvinsuojelulehti* 2/2016: 57–61.
- Weslien, J., Annala, E., Bakke, A., Bejer, B., Eidmann, H.H., Narvestad, K., Nikula, A. & Ravn, H.P. 1989. Estimating risks for spruce bark beetle (*Ips typographus* (L.)) damage using pheromone-baited traps and trees. *Scandinavian Journal of Forest Research* 4: 87–98.

**Summary** The Natural Resources Institute Finland (formerly Finnish Forest Research Institute) and the Finnish Forest Centre have monitored *Ips typographus* with pheromone traps (baited with Ipsowit®-pheromones) in southern Finland during 2012–2015 following the methods applied in the other Nordic countries (Bakke et al. 1983; Weslien et al. 1989). The monitoring sites are shown in fig. 5-5. In 2013–2015 both Borregaard and Lindgren funnel traps were used; and the catches from Lindgren funnel traps were multiplied by 0.77 to correspond catches from Borregaard traps (Neuvonen et al. 2015). These values were used as a basis for areal estimates (See Figs. 5-5 & 5-6).

The weather conditions during summers 2012–2014 in relation to *Ips typographus* swarming have been described earlier (Neuvonen et al., 2014, 2015; see also Fig. 5-2). During the spring 2015 the main swarming of *Ips typographus* started at the end of May or during the second week of June in southern Finland which was clearly later than during the preceding three years. The early summer 2015 was rather cool and especially in western Finland also rainy. Despite the cool early summer weather, in eastern Finland (Joensuu) fully developed filial beetles were observed at a warm site already on July 6<sup>th</sup>. Furthermore, July and August were warm, which gave good maturation conditions for beetles of the first brood as well as for sister broods. In most areas the median catches were about the same or somewhat lower in 2015 than in 2014 (Fig. 5-6, left).

## 6. Myyrätilanne ja tuhot 2015

Otso Huitu<sup>1</sup>, Heikki Henttonen<sup>2</sup> ja Jukka Niemimaa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Juntintie 154, 77600 Suonenjoki, otso.huitu(at)luke.fi

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, etunimi.sukunimi(at)luke.fi

Myyräkannat vaihtelevat tällä hetkellä maantieteellisesti vähintäänkin kaksijakoisesti. Pohjois-Suomessa oli vahva nousuvaihe jo 2014 ja myyrähuippu syksyllä 2015. Maan eteläisessä puoliskossa myyriä oli niukemmin, mutta tilanne oli hajanainen. Vuoden 2008 jättimyyrähuipun jälkeen kannanvaihtelut ovat olleet jossain määrin epämääräisiä maan eteläisessä puoliskossa ja tuhot ovat jääneet yleisesti ottaen vähäisiksi.

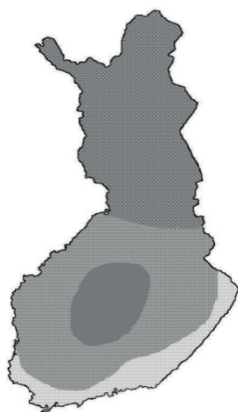
Läntisessä ja Sisä-Suomessa tavattiin syksyllä 2014 yhtenäisempiä korkeamman myyrätiheyden alueita, kun taas muualla myyriä esiintyi vain niukasti tai hyvin rajoittuneesti. Kaikilla näillä alueilla myyräkannat olivat romahtaneet talven 2014–2015 aikana. Esim. Keski-Suomessa esiintyi siellä täällä metsämyyrien aiheuttamia havupuiden taimien latvatuhoja.

Eteläisen ja itäisen Suomen myyräkannat ovat puolestaan edenneet jo selvään nousuvaiheeseen syksyllä 2015, mikä ennakoii myyrähuippua näille alueille vuoden 2016 loppupuolelle. Varsinkin metsämyyriä on monin paikoin jo kohtalaisen runsaasti.

Näyttää siltä, että myyrävaihteluiden maantieteellinen synkronia on jälleen muuttumassa. Edellisen kerran tällaista tapahtui 1990-luvun lopussa, jolloin liki koko maan eteläpuoliskossa myyräkannat alkoivat vaihdella samassa rytmissä. Nyt tämä laaja samanaikaisuus näyttää muuttuvan alueellisemmaksi vaihteluksi (kts. kuva).

Pohjoisemmassa Suomessa myyräkannat nousivat voimakkaasti vuonna 2014. Kannat säilyivät vahvoina talven yli ja huippu oli syksyllä 2015. Myyrät aiheuttivat viime talvena taimituhoja Kainuussa, Koillismaalla, Metsä-Lapissa ja paikoin Keski-Suomessa. Mistään talven 2010–2011 kaltaisista suurtuhoista ei kuitenkaan ole ollut kyse. On odotettavissa, että talvella 2015–2016 Pohjois-Suomessa esiintyy lisää myyrätuhoja.

Tunturisopuleilla oli pienehkö kevätvaellus Käsivarren pohjoisosissa keväällä 2015. Kesän aikana kanta ei huomattavammin noussut, joskin loppusyksyllä sopulihavaintoja oli siellä täällä pohjoisimmassa Lapissa. Mutta tämä vuoden 2015 esiintymä on alueellisesti selvästi vaatimattomampi kuin edellinen vuonna 2011.



Kuva 6-1. Myyrätilanne Suomessa syksyllä 2014. Pohjois-Suomen (tumman harmaa alue) myyräkannat olivat vahvassa nousussa ja niiden oletettiin saavuttavan huippu syksyllä 2015. Oulun eteläpuolisessa Suomessa myyräkannat saavuttivat vaatimattoman huipun syksyllä 2014, lukuunottamatta keskistä Suomea, missä huippu oli kohtalainen. Kaakkois- ja Itä-Suomen ja etelärannikon myyräkannat (vaaleanharmaa alue) olivat vaatimattomat.



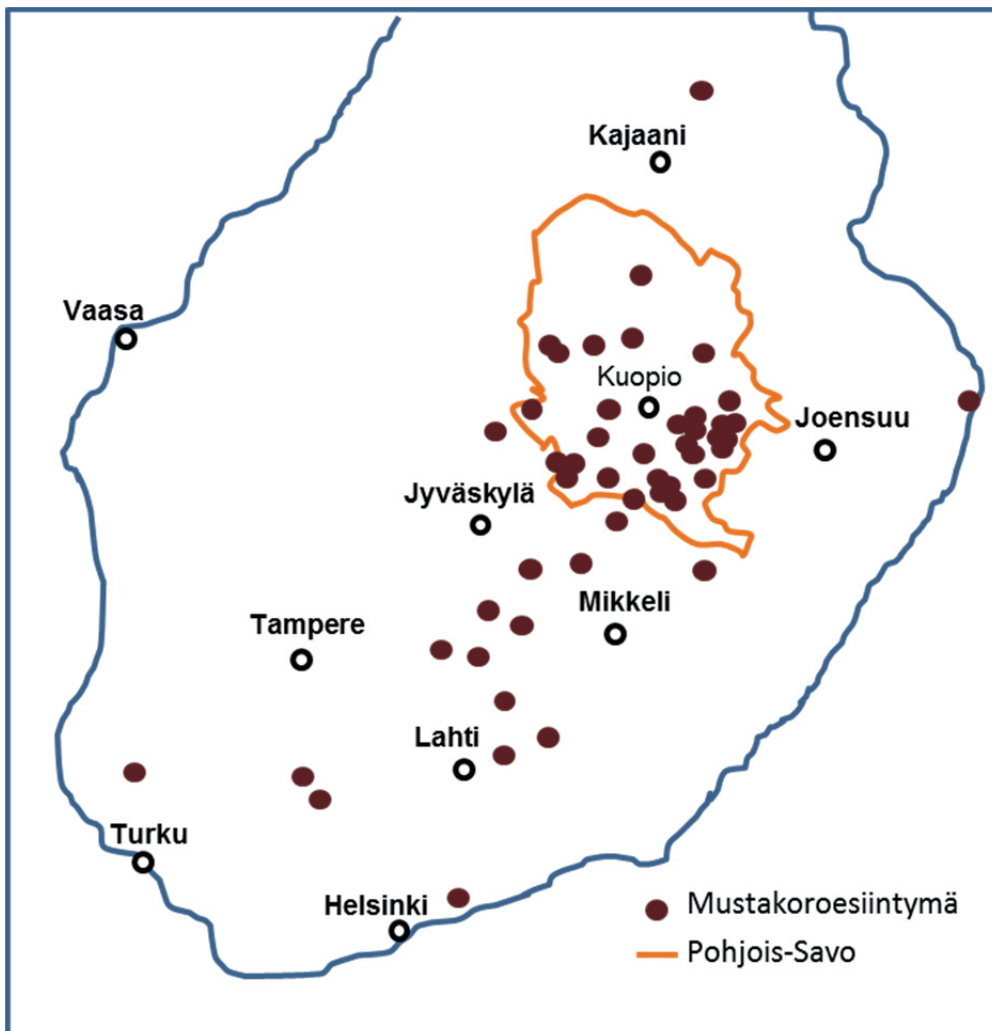
Kuva 6-2. Myyrätilanne Suomessa syksyllä 2015. Pohjois-Suomessa (tumman harmaa alue) oli myyrähuippu. Keski- ja Länsi-Suomen (vaaleanharmaa) myyräkannat olivat niukat tai ne olivat romahtamassa. Etelä- ja Itä-Suomessa (keskiharmaa) myyriä oli kohtalaisesti ja ne olivat runsastumassa.

## 7. Mustakoro

Anne Uimari, Marja Poteri ja Martti Vuorinen

Luonnonvarakeskus, Juntintie 154, 77600 Suonenjoki, etunimi.sukunimi(at)luke.fi

*Neonectria fuckeliana* -sienen aiheuttamasta mustakorosta on tullut lisää ilmoituksia vuoden 2015 aikana. Havaintoja on tehty edelleen runsaimmin Itä-Suomen, erityisesti Pohjois-Savon, alueelta, mutta myös Keski-Suomesta ja Hämeestä sekä Satakunnasta ja Uudeltamaalta on löydetty mustakoron vaivaamia kuusikoita. Tuhoja on esiintynyt eri-ikäisissä kuusikoissa (5 v.- yli 60 v.). Eniten mustakoroon liittyvää puukuolleisuutta on ollut nopeakasvuissa peltomaalle istutetuissa kuusentaimikoissa, joissa on samanaikaisesti havaittu hyönteisvioletusta. Hyönteinen on tunnistettu ruskokiiltokääriäiseksi (*Cydia pactolana*) ja sen tiedetään aiheuttavan tuhoa Keski-Euroopassa joulukuusiviljelmillä. Syytä *Neonectria fuckeliana* -sienen ja ruskokiiltokääriäisen samanaikaiseen esiintymiseen tuhoalueilla sekä mahdollisia tuhonaiheuttajien keskinäisiä vuorovaikutuksia ei tunneta.



Kuva 7-1. Luonnonvarakeskuksen ja Metsäkeskuksen kartoittamia mustakorotaudin esiintymiä (ruskeat pisteet).





Kuva 7-2. Yleiskuva mustakoroisesta kuusesta. Runsasta pihkavuotoa, kuivia oksia ja koroja. Valokuva Marja Poteri, Luke.



Kuva 7-4. Mustakoron ja ruskokiiltokääriäisen aiheuttamaa kuusen rungon pihkavuotoa ja kuolleita oksia sekä ruskeaa purua ja kuoriutuneen perhosen vaalea kotelokoppa (nuoli) hyönteisen kaivaman tunnelin suuaukolla. Valokuva Marja Poteri, Luke.



Kuva 7-3. Mustakoron aiheuttamaa vioitusta kuusen runkolla. Valokuva Marja Poteri, Luke.



Kuva 7-5. *Neonectria fuckeliana* -sienen punaisia itiöemiä (kotelopulloja l. periteekioita) kuusen rungolla. Valokuva Erkki Oksanen, Luke.

## 8. Pahimmat myrskyt vuonna 2015

Seppo Nevalainen ja Seppo Neuvonen

Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6, 80100, Joensuu, etunimi.sukunimi@luke.fi

### **23.5.2015 Lyyli-myrsky**

Lyyli-myrsky aiheutti menetyksiä metsänomistajille, pääasiassa Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa, Keski-Suomen pohjoisosissa sekä Ylä-Savossa. Suomen Metsäkeskuksen mukaan puuta kaatui alustavan arvion mukaan noin viiden miljoonan euron arvosta, määrältään 140 000 kuutiometriä.

### **2.10.2015 Valio-myrsky**

Ilmatieteen laitoksen mukaan maan etelä- ja keskiosissa sekä Pohjois-Pohjanmaan eteläosassa ja Kainuussa mitattiin laajalti 18–22 m/s puhaltaneita myrskypuuskia. Kovat tuulet vahingoittivat metsiä koko keskisessä Suomessa, Oulu-Nurmes ja Pori-Lappeenranta-linjojen välisellä alueella. Suomen metsäkeskuksen mukaan vahingoittuneen puuston määrä oli noin 0,8 miljoonaa kuutiometriä (Niskanen, Y., sähköpostiviesti).

Laajoja yhtenäisiä puustovaurioalueita ei tullut, yleensä kaatui yksittäisiä puita tai korkeintaan muu-taman kymmenen puun ryhmiä. Tämä vaikeuttaa korjuuta ja lisää taloudellisia vahinkoja, koska mer-kittävä osa hajakaadoista voi jäädä metsiin.

Lähteet:

<http://www.myrskyvaroitus.com/index.php/myrskytieto/13-myrskyhistoria>





luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Viikinkaari 4  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000