Kirjanpainajatuhoriskit

Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus (Luke)

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Sisältö

- Kirjanpainajatuhojen tunnistaminen
- Kirjanpainajan elinkierto
- Tuhoriski, tuhojen torjunta
- 2010-luvun alun kirjanpainajatuhot

© Luonnonvarakeskus

Tuhojen tunnistaminen

© Luonnonvarakeskus

Muut kuusia kuivattavat lajit

- kuusijäärät (*Tetropium castaneum, T. fuscum*) tappavat yleensä yksittäisiä isoja, juurikäävän tms. heikentämiä kuusia metsän sisällä
- aitomonikirjaaja (*Polygraphus poligraphus*) kuivattaa metsän sisällä kilpailussa alle jääneitä, keskikokoisia puita
- puiden kuoleminen ”itsestään”

© Luonnonvarakeskus

Kuusijäärien tappama kuusi

- noin puolen sentin levyisiä, loivareunaisesti puun pintaa uurtavia toukkakäytäviä
- joissa karkeahkoa, ruskeaa purua; ennen koteloitumista puun väristä purua
- toukka painuu koteloitumaan pintapuun sisään soikean, 3–4 mm levyisen reiän kautta
- toukkia etsivät tikat hakkaavat talvella runkoon tunnusomaisia suppiloita

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kuusijäärän toukkakäytäviä kuoressa

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Monikirjaajan syömäkuvio

- emokäytävät (noin 1,5 mm) suureksi osaksi kuoren sisällä
- niistä näkyy vain lyhyitä, yleensä poikittaisia pätkiä
- myös toukkakäytävät kuoren sisällä, loppupää näkyy kuoren alla, pääosin puun pitkittäissuunnassa
- kuori kuivuu tiukasti puuhun kiinni

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

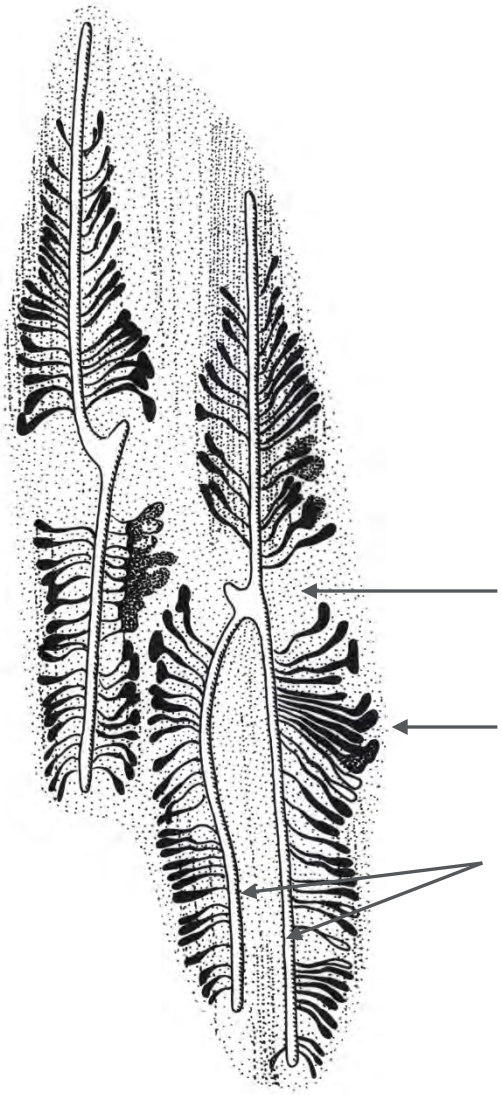
Kirjanpainajan syömäkuvio

(kuvat: Erkki Annila /Metinfo)

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kirjanpainajan syömäkuvio



- 2–3 puun pituussuuntaista, suoraa emokäytävää
- joiden leveys 2,5–3 mm
- vähintään 15 cm (20 cm) läpimittaisissa, paksukuorissa rungoissa

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Pihkavuotoa kuusella (kuva: Antti Pouttu)

- voi olla kirjanpainajan epäonnistuneiden iskeytymien aiheuttamaa (liian elinvoimainen puu tai liian vähän yksilöitä)
- muut syyt: juuristolahottajat (kuusenjuurikääpä, mesisieni)
- voi olla merkki puun heikentyneestä elinvoimasta ja tuhoalttiudesta

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kirjanpainajan epäonnistumien iskeytymien aiheuttamaa pihkavuotoa

- huom. puun kuoressa reikiä, josta pihkavuodot alkavat
- kuorta poistamalla näiden alta löytyy nilasta epäonnistuneen iskeytymän aiheuttama, pihkoittunut ja tummunut reaktiovyöhyke

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Pihkavuotoa kuusella, syy?

© Luonnonvarakeskus

Kirjanpainajan elinkierto

© Luonnonvarakeskus

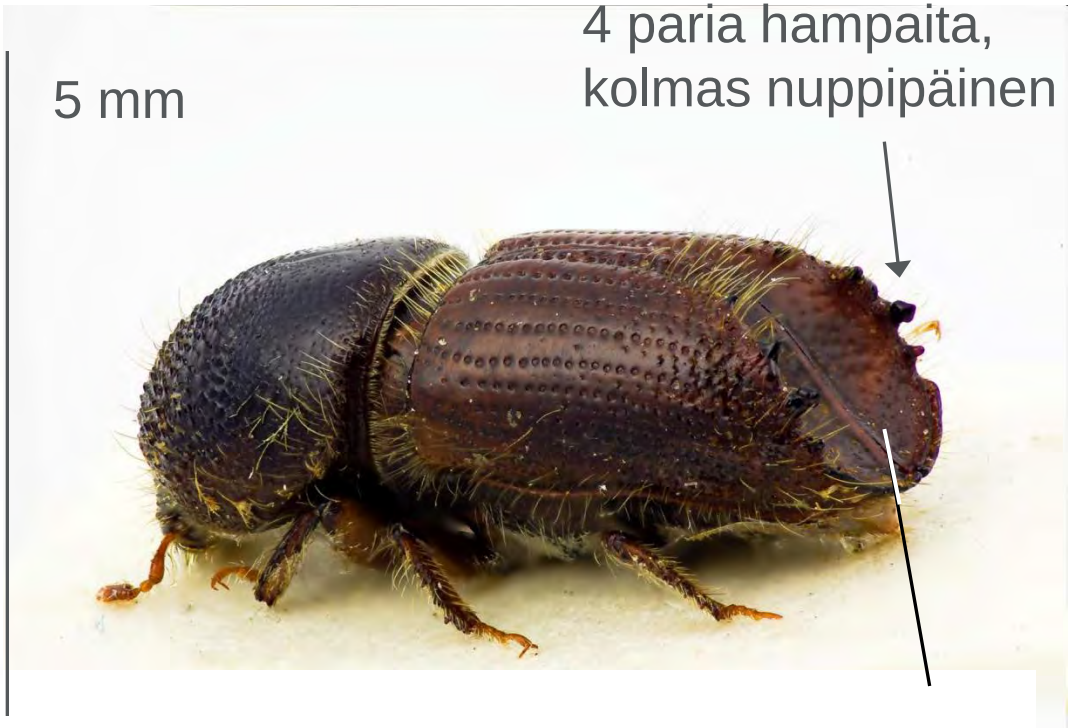
Parveilu

- talvehtineet aikuiset parveilevat alkukesällä, kun lämpötila vähintään 20° C
  - ja lämpösummaa kertynyt noin 100 dd
- koiraat etsivät lisääntymiseen sopivia puita (tuoreet tuulenkaadot, heikentyneet pystypuut) ja porautuvat kuoren läpi nilaan
- erittävät houkutinainetta, feromonia ⇒ massaiskeytyminen samaan puuhun

© Luonnonvarakeskus

Kirjanpainaja-aikuinen

5 mm



peräkuopan pohja hienopisteinen,
saippuakiiltoinen

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Toukkakehitys

- naaraat tulevat puuhun koiraiden jälkeen
- yleensä 2–3 naarasta per koiras; kukin kaivaa oman emokäytävänsä ja munii sen reunoille
- ruskeat purut työnnetään kuoren pinnalle
- toukat syövät nilaa, toukkakehitys kesäkuussa
- normaalikesänä koteloituminen heinäkuun alkupuolella, uudet aikuiset kuoriutuvat Etelä-Suomessa heinäkuun puolivälistä alkaen
- pysyvät syömäkuvioissa ja syövät jäljelle jäänyttä nilaa sukukypsyyden saavuttaakseen

© Luonnonvarakeskus

Tuoreiden kirjanpainajatuhojen tunnistus

- Kirjanpainajan (isommat ja karkeammat purukasat) ja kuusentähtikirjaajan (pienemmät ja hienommat purukasat) tuoreita iskeymiä kuusen rungolla kesäkuun alussa

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Alkuvaiheen syömäkuvio

- Kirjanpainajan pariutumiskammioita ja yksi alkuvaiheessa oleva syömäkuvio, jossa emokäytävien reunoilla munakuoppia

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Vallattu heikentynyt puu, kesäkuu

- Vallatuissa puissa on usein heikkokuntoinen latvus ja kellahtavan vihreät neulaset
- Kuitenkin uusia iskeymiä voi olla myös ulkoisesti täysin terveen näköisissä puissa

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Purua pystypuun tyvellä, kesäkuu

- Kirjanpainajan tuoreet iskeytymät tunnistaa alkukesällä varmimmin puun tyvelle varisseiden, punaruskeiden purujen perusteella

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kirjanpainajan koteloita ja vastakuoriutuneita aikuisia (kuva: Antti Pouttu)

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Poistuminen puista

- tavallisesti uudet yksilöt poistuvat puista vasta syyskuun alusta lokakuun loppuun
- suurin osa pudottautuu talvehtimaan isäntäpuunsa juurelle karikkeisiin, pieni osa talvehtii kuoren alla
- talvikuolleisuus puissa hangen päällä noin 50 % silloin, kun lämpötila pitkään < -10° C
- ja lähes 100 %, kun lämpötila < -25° C
- karikkeissa talvikuolleisuus on pieni

© Luonnonvarakeskus

Kirjanpainajan tappama puu syksyllä

- Punaiset neulaset, kuorta pudonnut
- Tässä vaiheessa uudet aikuiset ovat jo poistuneet puusta

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Tuhoriski, torjunta

© Luonnonvarakeskus

Metsikön riskinarviointi

kirjanpainajan seuraustuhojen riskiä lisäävät:

- kuvion etelään ja länteen antavien avoimien reunojen osuus
- alttius kuivuudelle, mäkien laet ja etelärinteet
- tuoreita tuulenkaatopuita isommissa kuin 20 puun ryhmissä
- kirjanpainajan tappamia puita jo edellisinä vuosina
- kuuma ja kuiva edeltävä kesä

© Luonnonvarakeskus

Tuhojen torjunta

- metsätuholaki: vahingoittuneita kuusia >10 m^3/ha
- kirjanpainajan asuttamien puiden poisto ennen kuin uudet yksilöt alkavat poistua puista
- Etelä-Suomessa aikaa käytännössä kesäkuun puolivälistä heinäkuun puoliväliin
- sen jälkeen kun uudet aikuiset ovat poistuneet, kuolleiden puiden poistosta on pelkästään haittaa – hävitetään puussa pitempään viipyvät kirjanpainajan pedot ja loiset
- pyyntipuut
- feromonipyynti: korkeintaan paikallinen teho

© Luonnonvarakeskus

Kirjanpainajan edellisen vuoden tuhokohde, kesäkuu

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kirjanpainajan tappamien puiden hakkuu

- talvella tehdystä "torjuntahakkuusta" ei ole kirjanpainajan tuhojen ehkäisyn kannalta mitään hyötyä
- kirjanpainajat ovat talvehtimassa karikkeissa
- aiemmin kuolleet puut eivät houkuttele tuholaisia

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Tuhot 2010-luvun alussa

© Luonnonvarakeskus

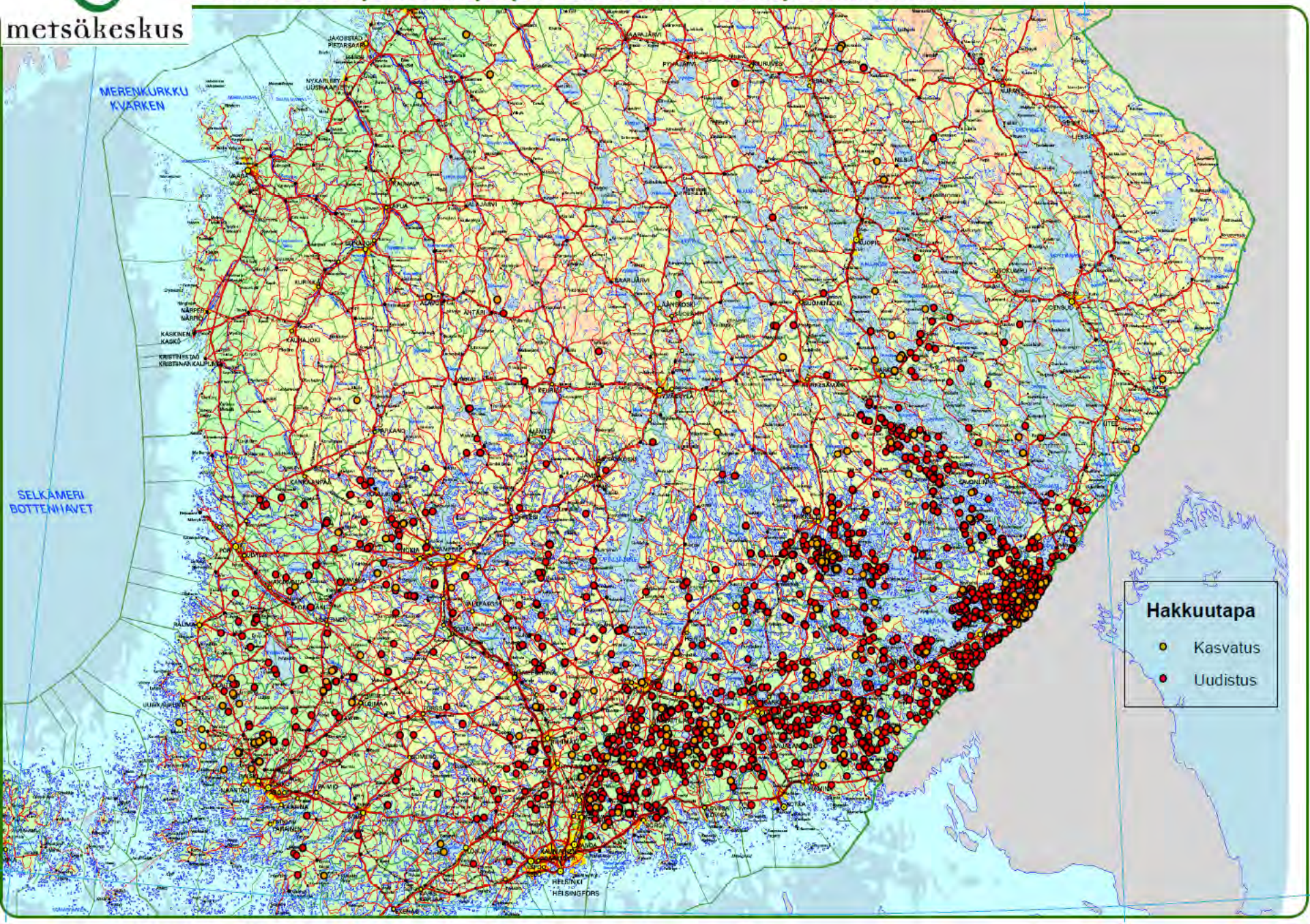
Ilmasto ja elinkierto

- kirjanpainajan kehitys aikaistunut 2000-luvun lämpiminä kesinä
- vaatii koko elinkiertonsa läpiviemiseen tietyn lämpösumman, noin 700 DD
- Keski-Euroopassa ja Etelä-Ruotsissa kaksi sukupolvea kesässä
- Suomessa toinen sukupolvi havaittiin ensimmäisen kerran hellekesänä 2010
- tuhojen alkusyynä kuusten kuivuusstressi + Asta- ja Veera-myrskyt Kaakkois-Suomessa

© Luonnonvarakeskus

metsäkeskus

Vuonna 2013 hyönteistuhojen johdosta laaditut metsänkäyttöilmoituskuviot



Kirjanpainajatuhojen kartoitus 2013

- Tutkimusalue Uudellamaalla, vanhoja kuusikoita
- 25 METSO-ohjelman kohdetta
- 23 talousmetsää, poimittu VMI9:n kertakoealoista
- Neljän edellisen (2010–2013) vuoden aikana kuolleet kuuset kultakin kuviolta
- Puista mm. läpimitta, kuolinaika, etäisyys reunaan, tuhonaiheuttajat
- Yhteensä inventoitiin 112 hehtaaria, 79 kuviota ja 1294 puuta

© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Tuhonaiheuttajat

- Tuulenkaadot 380 puuta
  - kirjanpainaja lisääntynyt 182 puussa (48 %)
- Pystyyn kuolleet 900 puuta
  - kirjanpainajan tappamia 714 (79 %)

© Luonnonvarakeskus

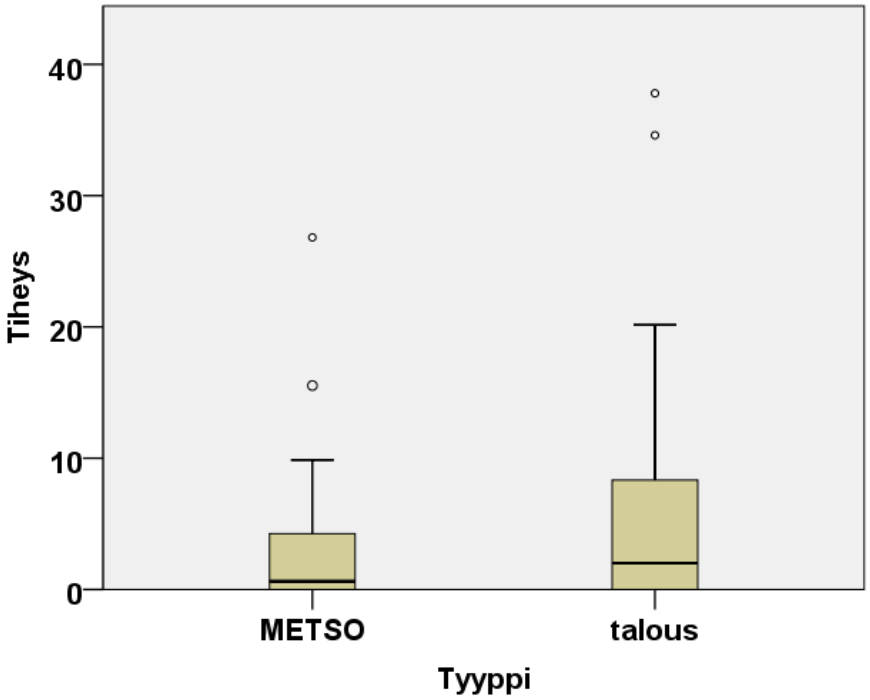
METSO-kohteet vs. talousmetsät

- Kirjanpainajan tappamia puita keskimäärin hehtaarilla

METSO: 5,8 ± 1,5

talous: 7,2 ± 2,4

Pinta-alalla painotettu keskiarvo ± keskiarvon keskivirhe
ei merkitsevää eroa, p = 0,799



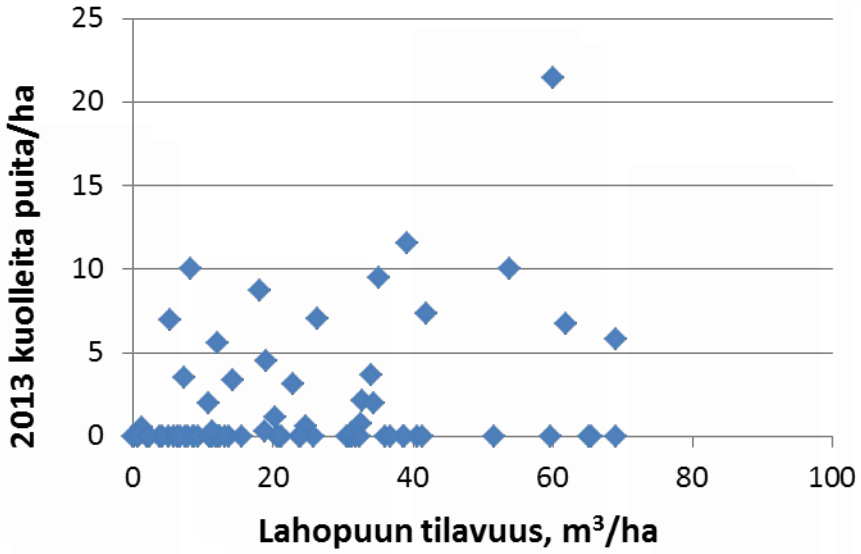
© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

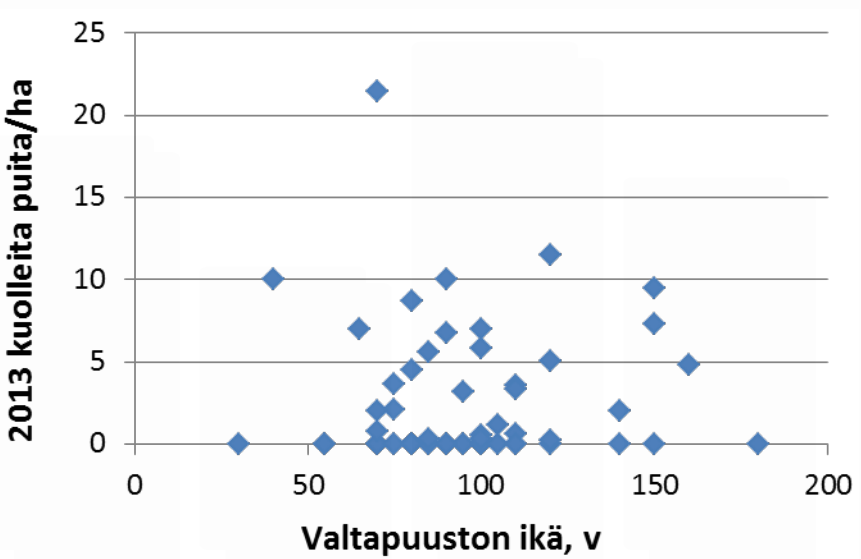
Metsikkötunnukset ja tuhot

- Ei selviä riippuvuuksia

2013 kirjanpainajan tappamat/ha vs. lahopuun tilavuus



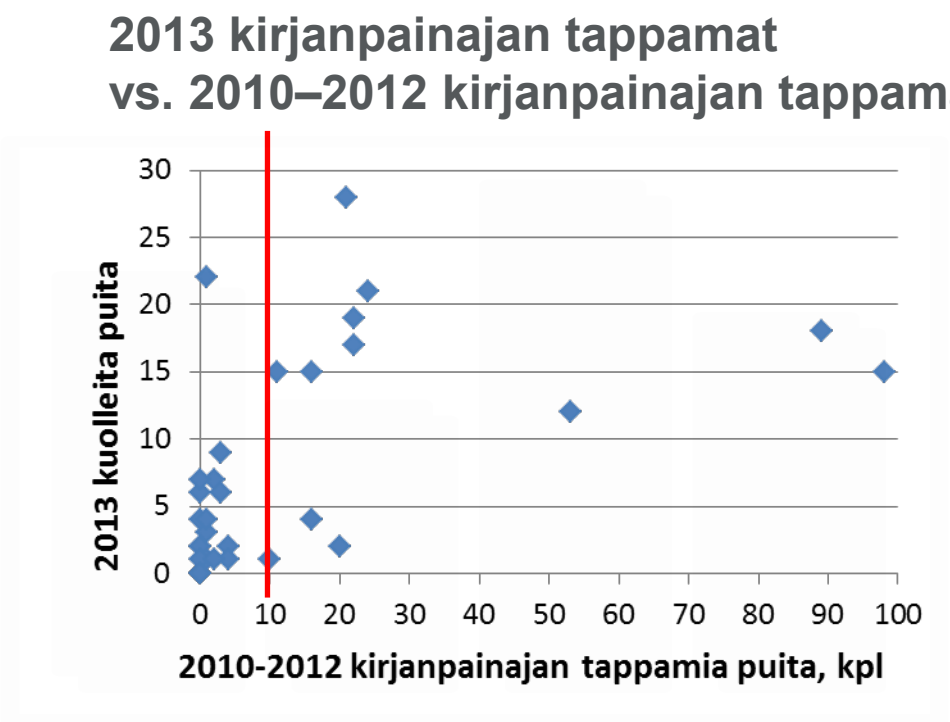
2013 kirjanpainajan tappamat/ha vs. metsikön ikä



© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Metsikkötunnukset ja tuhot



© Luonnonvarakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Luke
LUONNONVARAKESKUS