



Kuidas ära tunda ja ennetada uluki- ja putukakahjustusi?

Tiit Randveer Kaljo Voolma

Putukad ja putukakahjustused metsas

Erametsaliidu õppepäev Hiiumaal 3. augustil 2016

Kaljo Voolma

Elurikkus



⌘ Eluslooduses 1,74 milj. kirjeldatud liiki

☒ 1,3 milj. liiki selgrootuid (75 %)

☒ 62 305 selgroogsete liiki (3,5 %)

☒ 321 000 taimeliiki (18,5 %)

(Osborn, L. 2010. Number of species identified on Earth. The World Conservation Union. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Summary Statistics for Globally Threatened Species)

⌘ Eestis 21 000 liiki putukaid

☒ Mardikalised – 3500

☒ Liblikalised – 2400

☒ Kahetiivalised – 4500

☒ Kiletiivalised – 7000

Kahjurid ja kahjustused

- ⌘ **Looduses ei ole kahjureid, igal liigil on oma koht ökosüsteemis**
- ⌘ Kahjur – iga organism (taim, loom või patogeen), kes vigastab, kahjustab, häirib teist organismi (taime või produkti)
 - ☒ Pest: Any species, strain or biotype of plant, animal or pathogenic agent injurious to plants or plant products (International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) No. 05, 2010)
 - ☒ Any organism that is out of place or causes stress to a desired organism (Guide to implementation of phytosanitary standards in forestry, FAO 2011)
- ⌘ Kahjuri (ja kahjustuse) mõiste on **suhteline**
- ⌘ Inimese (majanduslike jm.) huvide kahjustamine
- ⌘ Sõltub majandamise eesmärgist (tulundus- või hoiumets)
- ⌘ Kahjustuse mõiste vastavalt seadusele
- ⌘ **Häiringud ökosüsteemis**

Üraskikahjustus – 15 aastat hiljem (Šumava RP, Tšehhi)



Foto: K. Voolma

Arvukus ja biomass

Põder

400 kg
5 isendit/1000 ha
2 kg/ha

Männivaksik

nukk - 83,5 mg
167 tk/m²
140 kg/ha
70 korda rohkem
kui põtra

Nõmme- võrgendivaablane

vastne - 114,4 mg
607 tk/m²
695 kg/ha
350 korda rohkem



Metsaseadus

(5. jagu – Metsakaitse)

§ 41 (2) ... mets loetakse **kahjustatuks**, kui:

- ⌘ puistus on surevaid või tüvekahjuritega värskelt asustatud, värskelt ulukite kooritud või äsja tuule murtud või heidetud esimese rinde puid rohkem kui 5 % puude üldarvust;
- ⌘ rohkem kui 20 protsendil puudest on putukate söödud okkaid või lehti enam kui 25 protsendi ulatuses;
- ⌘ puistu kasvutingimused on oluliselt muutunud üleujutuse või keskkonna saastumise tõttu;
- ⌘ puistus on olnud metsatulekahju pindalaga vähemalt 0,1 hektarit.

Metsakaitse eesmärk

- ⌘ Hoida mets seisundis, milles ta on võimeline täitma nii looduses kui ka inimese heaoluks vajalikke erinevaid funktsioone
 - ☑ Mets pakub nii materiaalseid kui mittemateriaalseid väärtusi
 - ☑ Terve, heas seisundis mets täidab reeglina hästi erinevaid funktsioone: toodab kvaliteetset puitu, on metsaelustikule sobiv elupaik, täidab keskkonnakaitse ülesandeid ja sotsiaalset rolli.

Metsakaitse kui kohustus

⌘ Metsaomanik on kohustatud

- ⊞ jälgima metsa seisundit, kaitsma metsa kahjurite ja haiguste, prahistamise ja tulekahjude eest;
- ⊞ majandama ja lubama oma metsa majandada üksnes sellisel viisil, mis ei ohusta metsa kui ökosüsteemi ega kahjusta geenifondi, metsamulda ja veerežiimi ning metsa uuenemise ja uuendamise tingimusi õigusaktides lubatud suuremas ulatuses, mis ei loo eeldusi tuulekahjustuste tekkeks ega seenhaiguste ja putukkahjurite levikuks ning mis on kooskõlas metsa säästva kasutamise põhimõtetega, samuti kaitsma metsa kasvutingimuste halvenemise eest;

⊞ Metsaseadus (5. jagu, § 42). RT I 2006, 30, 232

Idanevate seemnete ja tõusmete kahjustajad



⌘ Jooksiklased

- ☒ Metsa-süsijooksik
Pterostichus oblongopunctatus
- ☒ Sambla-käävikjooksik
Calathus micropterus

Juurekahjurid



⌘ Põrniklased

☑ Maipõrnikad

☑ Juunipõrnikas

☑ Juulipõrnikas

☑ Aiapõrnikas

⌘ Naksurlased (traatussid)

⌘ Kärsaklased

⌘ Liblikalised: öölased

☑ Oraseöölane

☑ Männitõusmeöölane

⌘ Kahetiivalised

☑ Sääriksäased

Harilik maipõrnikas

Melolontha hippocastani

- ⌘ Kooraste mk. 1950 – 86 tõuku/m²
 - ☒ Sügavküünd + keemiline tõrje
 - ☒ 1956 aviotõrje 2% DDT õliemulsioon, 250 ha
- ⌘ Taagepera mk. Eera vk. 1958 aviotõrje 12% heksakloraani tolmu, 155 ha
- ⌘ 1967 Valgemaal kahjustuskoldeid 26 ha, 1972 – 7 ha.

Lõuna-maipõrnikas

Melolontha melolontha

Massiline lendlus 2013



Foto: Kaljo Voolma

Lõuna-maipõrnikas

Melolontha melolontha





Lõuna-maipõrnikas

Melolontha melolontha



Lõuna-maipõrnikas

Melolontha melolontha

С пляжей Литвы убирают 80 тонн дохлых жуков (25)

ELTA

среда, 19 июня 2013 г. 15:13



Согласно подсчетам, на свалку отвезут около 80 тонн жуков. Майских жуков с морских пляжей Литвы увезут до пятницы, сообщает VE.lt.

Дохлых жуков с пляжей начали убирать на прошлой неделе. За несколько дней из Гируляй и Мелнраге вывезли три прицепа от трактора жуков, смешанных с песком. По словам представителя Клайпедской мэрии Людвикаса

Дуды, на этой неделе ежедневно на свалку вывозят по три прицепа жуков.

"В пятницу работы должны быть завершены, пляжи расчищены. Жуков убирают и в Смильтине. По другую сторону залива их собирают в мешки и до пятницы также вывезут. Всего с трех пляжей вывезут больше 80 тонн жуков", - сказал Дуда.



© Skaitytojo nuotr.

Juunipõrnikas

Amphimallon solstitiale



- ⌘ 1976 – Keava mk taimlas kahjustatud 40% taimedest; tõukudest 2/3 juunipõrnikas, 1/3 juulipõrnikas
- ⌘ 2002 juunis Kuressaares: Põrnikad peletasid näitlejad esietenduselt (EE)
- ⌘ 2006 – juuksekullid (EPL)
- ⌘ 2008 26.06 õhtul intensiivne lendlus Tartus Annelinnas

Harilik männikärsakas – *Hylobius abietis*



Fotod: Kaljo Voolma

Väike männikärsakas *Hylobius pinastri*



Foto: K.V. Makarov



Foto: K. Voolma

Püünisauk



Atraktantpüünis



Männikärsaka-kahjustuste vältimine ja tõrje

- ⌘ Raiete planeerimine
- ⌘ Okaspuutaimede istutamise edasilükkamine 2-3 aasta võrra
- ⌘ Istutamise asendamine külvi
- ⌘ Taimede istutuseelne töötlemine insektitsiididega
- ⌘ Istutatud taimede pritsimine insektitsiididega
 - ☒ Eestis turustamiseks ning kasutamiseks lubatud taimekaitsevahendite ja kasvuregulaatorite nimekiri seisuga 23. märts 2016
Põllumajandusamet:
<http://www.pma.agri.ee/index.php?id=104&sub=132&sub2=242&sub3=728>
 - ☒ **Metsamajanduses kasutatavad taimekaitsevahendid**
AlfaStop, Fastac (alfa-tsüpermetriin); Merit Forest (imidaklopriid)
- ⌘ Taimede mehaanilised jt kaitsevahendid
 - ☒ Conniflex, Norsk Wax - KVA AE

Männikärsaka-kahjustuste vältimine

Norsk Wax: KVAAE Ekowax



<https://www.youtube.com/watch?v=LvNDBPLCs84>

Männikärsaka-kahjustuste vältimine

WeevilStop projekt (okt 2012 – sept 2015)



Jarl Markus Pettersen
Coordinator, Managing
Director at Norsk Wax A/S

15 osalejat 7 EU riigist, sh
Eesti Erametsaliit
AS Plantex

WEEVILSTOP

[Home](#) [Project Description](#) [Project Results](#) [Beneficiaries](#) [Gallery](#) [Contact](#)



<http://www.weevilstop.com/>



Foto: Kaljo Voolma

Kuuse-juureürask *Hylastes cunicularius*
Männi-juureürask *Hylastes brunneus*



Новак В., Грозинка Ф., Стары Б. 1974. Атлас насекомых вредителей лесных пород. Прага, 125 с.

Tähnikipihklane

Pissodes castaneus



Foto: Andris Bukejs



Foto: Kaljo Voolma

Noorendike kahjurid

⌘ Männi-koorelutikas - *Aradus cinnamomeus*

⌘ Männimähkurid

☑ Männi-virvemähkur – *Rhyacionia buoliana*

☑ Männi-ladvamähkur – *Rhyacionia duplana*

☑ Männi-pungamähkur – *Blastesthia turionella*

☑ Männi-vaigumähkur – *Retinia resinella*

⌘ Väike-kuusevaablane – *Pristiphora abietina*

Männi-koorelutikas

Aradus cinnamomeus



Pahklased, pahksäased ja teised pahkade tekitajad*

Paljud neist on seotud kindlate taimeliikidega ja taime osadega.



KALJO VOOLMA
metsaentomoloog

Kevad on kiire kasvuaeg. Puudel ja põõsastel puhkevad pungad, pikenevad võrsed ja laienevad lehed. Seda taimelõikude kiiret kasvuhoogu kasutavad ära mitmed putukad ja teisedki taimedel elavad organismid, kes mõjutavad kudede formeerumist ning lasevad taimel "ehitada" endale sobiva elu- ja toitumispaiga.

Nii kujunevad kasvavatel pungadel, lehtedel, võrsedel erikujulised väärmoodustised, mida eesti keeles nimetatakse pahkadeks, mitmes teises keeles gallideks (*gall*, *Galle*).

Taimelõikude ebanormaalset vohamist, mille tulemuseks on pahk, põhjustavad taimerakkudesse sisestatud ärritavad ained, mida eritavad putukad, lestad, nematoodid, seened või bakterid, ka viirused võivad osaleda selles protsessis. Maailmas on teada ligi 15 000 pahkade tekitajat ja kõige arvukamalt on neid putukate hulgas.

Liik selgub paha järgi

Puudel ja põõsastel tekitavad pahlau saageli pahklased ehk pahkvaablased (*Cynipidae*) ja pahksäasklased (*Cecidomyiidae*), samuti pahktäiliste (*Adelgidae*) ja lehetäiliste (*Aphididae*) hulka kuuluvad putukad. Vähem on neid liblikaliste (*Lepidoptera*) ja mardikaliste (*Coleoptera*) seas. Putukate kõrval on sagedased pahkade tekitajad ka ämblikulaadsete klassi kuuluvad pahklestad (*Briophyidae*).

Paljud pahkade tekitajad on seotud kindlate taimeliikidega ja taimeosadega. Nad on ise enamasti väga väikesed



Cynips quercusfolii
tamme lehel.



Diplolepis rosae
kibuvitsal.



Andricus foecundatrix
tamme pungal.



Neuroterus quercus-baccarum
tamme lehel.

ja varjatud eluviisiga, nende mõjutusel tekkinud pahad püsivad puul aga kaua ning on tavaliselt niivõrd iseloomuliku kuju ja ehitusega, et võimaldavad liigi eksimatult kindlaks teha. Eestikeelseid nimised enamikul neist pole.

Pahklased ehk pahkvaablased

Pahklased ehk pahkvaablased (*Cynipidae*) on 1-7 mm pikkused kiletilivalised putukad, kes esinevad eriti sageli taimedel. Pungadel tekitavad nad käbi- või õunakujulisi moodustisi, lehtedel kerajaid, koonusjaid või lapikuid, sageli erksavärvilisi pahku.

Pahklased on sagedased ka kibuvitsadel ja roosidel. Kesk-Euroopas on teada üle 100 liigi, neist otseselt pahkade tekitajaid umbes 80, ülejäänud asustavad teiste liikide tekitatud pahku.

Pahklased on keeruka elutsükliga, neil vahelduvad kahesugulised ja par-

tenogeenilised (ainult emastest koosnevad) põlvkonnad. Nad on ka väliselt erinevad, partenogeenilise põlvkonna esindajad sageli tiivutud. Eri põlvkonnad tekitavad pahku taime erinevatel osadel.

Sagedasemad pahklased tammel on: *Cynips quercusfolii* – kerajad 15-25mm läbimõõduga rohelised või punaka varjundiga siledad pahad tamme lehe alaküljel on hästi märgatavad, seestvatu kahesugulise põlvkonna viltjaskarvased 2-3 mm suurusel piklikud pahad tamme tiive uuvatel pungadel jäävad tavaliselt märkamatuks.

Andricus foecundatrix – humala käbisid meenutav pahk moodustub tamme võrse külje- või tipupungal. Sügisel käbitaoline pahk avaneb ja nähtavale tuleb selle sisemuses paiknev piklik 4 mm suurune sisepahk, milles elab putuka vastne. Kahesugulise põlvkonna 2 mm



Rabdophaga rosaria paju pungal.

Harmandiola tremulae haava lehel.



suurusel koonusjad karvased pahad paiknevad tamme isasõisikutel.

Neuroterus quercus-baccarum – tamme lehe alaküljel arvukalt esinevad ümmargused 4-6mm läbimõõduga ja kuni 2 mm kõrged nõrgalt koonusjad, noorelt roosaka, hiljem kollakaspruuni tooniga pahad. Kahesuguline põlvkond areneb tamme isasõisikutel või lehe alaküljel paiknevates helerohelistes 4-7mm läbimõõduga ümmargustes, väikesi viinamarjakobaraid meenutavates pahkades.

Biorhiza pallida – väikese õuna või kartuli kujuline, 2-4cm läbimõõduga pahk tamme pungal, kus areneb arvukas kahesuguline põlvkond. Südasuvel väljuvad tiivulised pahklased pahast, emased kaevuvad mulda ja munevad tamme juurtele, seal areneb partenogeeniline tiivutute isendite põlvkond. Putukate kohta tavatult tulevad nad maapinnale juba talvel sulalilmadega ja asuvad



Contarinia petioli
haaval.



Rabdophaga salicis
pajul.



Männi-valgumähkur (*Retinia resinella*)
vaigupahk männi võrsetel.

munema tamme pungadele, kuhu järgimisel kevadsuvel moodustub uus õunataoline pahk.

Kibuvitsadel paistavad hästi silma kuni 5cm läbimõõduga punased karvatuunid – need on roospahklase (*Diplolepis rosae*) tekitatud paljukambriksed pahad. Põhjapoolsemates piirkondades siigib see liik partenogeeniliselt, isaseid on leitud üksnes lõunamaades.

Arvukamalt on pahksäaski

Pahksäasklased (*Cecidomyiidae*) on putukate seas kõige arvukam pahkasid tekitav seltskond. Nad on enamasti väikesed 3-5 mm pikkused kollaka värvusega putukad. Nende tekitatud erksavärvilised ümarad pahad haavalehtedel või roosiõit meenutavad rosetid paju pungadel on isna simatorkavad. Paljud liigid esinevad rohhtaimedel. Pahksäasklaste vastsete elutsükkel kulgeb enamasti pahas, kuid mõned lähevad nukkuma ka metsakõdusse. Euroopas esineb üle 800 liigi pahksäasklasti.

Contarinia petioli – kuni 8 mm suurused ümarad või piklikud, sageli otsast teravnevad punakad pahad, tavaliselt mitmekaupa koos haava leheroosudel või noortel puitumata võrsetel. Pahas elutseb oranži värvi vastne.

*Alates Sinu Metsast nr 30 (28.03.2013) tutvustame lugejatele tuhandetest metsas elavatest putukaliikidest mõningaid eri ökoloogilistesse rühmadesse kuuluvaid liike, kellega loodusehuviline metsas võib kohtuda või kelle tegevusjärgi puudel näha.

Harmandiola tremulae – 3-4mm läbimõõduga tumepunased siledad kerad haava lehe pealispinnal, neis elutseb oranžikaspuunane vastne.

Rabdophaga rosaria – roosiõit meenutav rosetjas pahk paju pungal. Selle kuju ja suurus sõltub puuliigist ja punga asukohast, ladvapungadel on rosetid suuremad.

Rabdophaga salicis – kuni 1 cm pakune piklik mitmekambriiline pahk paju võrsetel. Pahksäase vastsed toituvad võrse sisest.

Männiokka-pahksäask (*Thecodiplosis brachytera*) muneb noortele okastele, tema punakaskollane vastne elab kahe okka vahel okkatupes. Okka tüükaosa paksub, okkad jäävad normaalsetest märgatavalt lühemaks, kolletuvad ja varisevad enneaegselt. Männiokastel elab veel teinegi pahksäase liik – *Contarinia baeri*, tema kahjustatud okkad on enamasti normaalse pikkusega, kuid pruunistuvad ja varisevad samuti varakult.

Hästi märgatavad 2-3 cm suurusi vaigupahlau männivõrsetele tekitab liblikaliste seltsi kuuluv vaigumähkur (*Retinia resinella*). Tema röövik elab vaigupahas, talvitub selles kaks korda, nukkub ning kevadel väljub seal liblikas. Kuivanud vaigupahad on puul näha veel mitu aastat. #

Kuuse-ebakilptäi

Physokermes piceae



Leedus 2010 - 7652 ha,
Lätis 2011.

Новак В., Грозинка Ф., Стары Б. 1974. Атлас насекомых вредителей лесных пород. Прага, 125 с.

Kuuse-ebakilptäi

Physokermes hemicryphus



Foto: Kaljo Voolma

Männi-villtái

Pineus pini

2016 juuni

Pärnumaa,
Audru vald



Foto: Kaljo Voolma

Kuuse-virvetäi - *Cinara piceae*

Männi-virvetäi - *Cinara pinea*



2016 juunis arvukalt Tartus EMÜ pargis kuuse tüvel

http://influentialpoints.com/Gallery/Cinara_piceae_greater_black_spruce_bark_aphid.htm

Okkakahjurid



⌘ Kuusel

- ☑ Väike-kuusevaablane - *Pristiphora abietina*
- ☑ Okkalainelane – *Lymantria monacha*

⌘ Männil

- ☑ Punakas männivaablane - *Neodiprion sertifer*
- ☑ Harilik männivaablane – *Diprion pini*
- ☑ Nõmme-võrgendivaablane – *Acantholyda posticalis*
- ☑ Männivaksik - *Bupalus piniarius*

⌘ Kadakal

- ☑ Kadakavaablane – *Monoctenus juniperi*

Väike-kuusevaablane

Pristiphora abietina



Fotod: Erkki Annila

Kuuse-võrgendivaablane

Cephalcia abietis



Foto: Kaljo Voolma

Okkalainelane

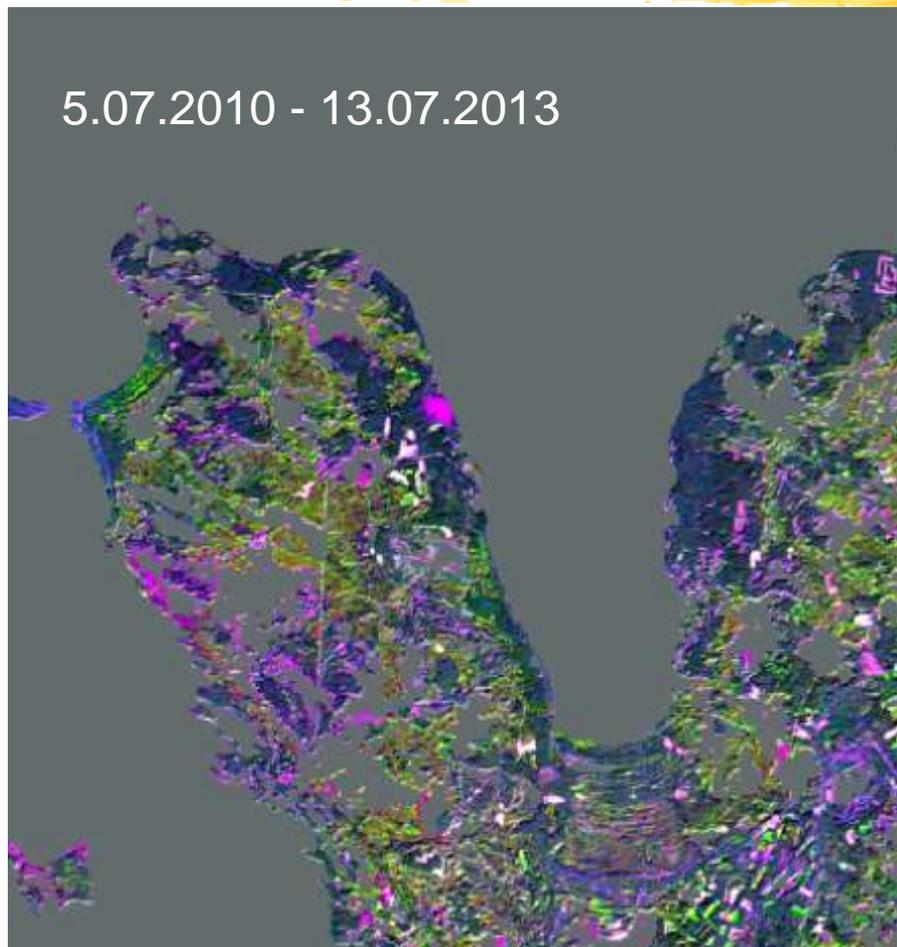
Lymantria monacha



Tagamõisa ps, Saaremaa, 13.08.2012

Lymantria monacha – Okkalainelane

Rannaküla, Tagamõisa poolsaar, Saaremaa



Voolma, K., Nilson, T., Pilt, E. 2014. Okkalainelane Euroopas, Saaremaal ja satelliidipildil. – Eesti Mets, 2, 38-43.

Nilson, T., Voolma, K., Peterson, U., Lang, M. 2014. Okkalainelase kahjustuskolle Saaremaal Kihelkonnal Landsat-seeria piltidelt. – Kaugseire Eestis 2014: artiklikogumik. Tartu Observatoorium, Keskkonnaagentuur, Tallinn, lk. 138-148.



Tagamõisa ps, Saaremaa, 20.05.2013



Tagamõisa ps, Saaremaa, 20.05.2013



Foto: Kaljo Voolma

15. oktoober 2013

Okkalainelane

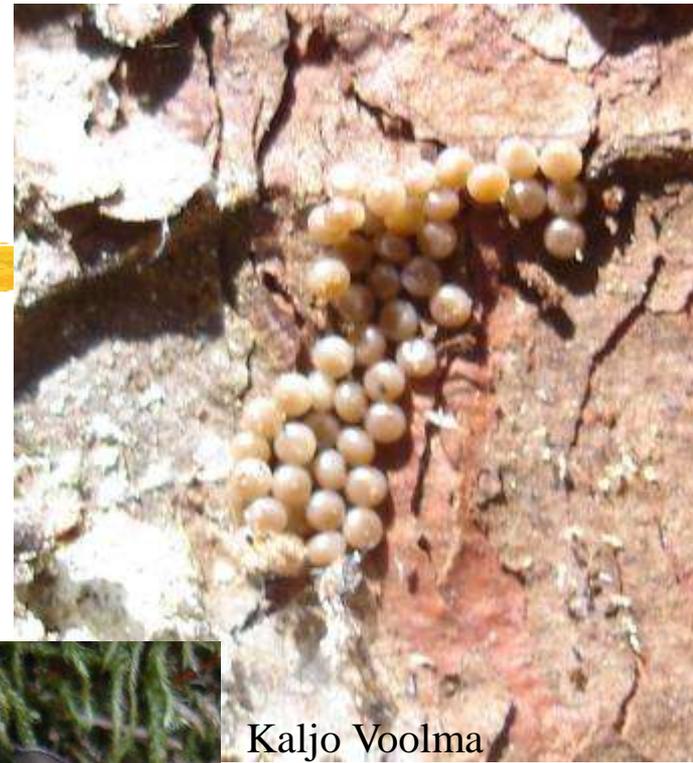
Lymantria monacha



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma



Kaljo Voolma

Okkalainelase - *Lymantria monacha* hulgisigimised

- ⌘ 1407 – Tveri vürstiriigis 3 aastat kestnud putukarüüste, puud kuivasid, hukkusid oravad
- ⌘ 1792-1797 – Saksamaal registreeritud esimene suurem putukarüüste
- ⌘ **1845-1867** – Ukraina (Volõõnia), Poola, 1853-1858 Ida-Preisimaa, Kura- ja Liivimaa, **1863 Saaremaa**
 - ⊞ 1856 augustis Liepaja ja Ventspils vahel mererannas 70 versta ulatuses poole jala kõrgune ja 7 jala laiune vall surnud liblikatest
 - ⊞ järgnes ulatuslik üraskirüüste
 - ⊞ putukarüüste haaras 40 milj. ha, hukkus 184 miljonit m³ metsa
- ⌘ 1888-1892 – Baierimaal 5300 ha
- ⌘ 1946-1952 – Poolas 240 000 ha
- ⌘ 1978-1984 – Poolas 6,3 milj ha
- ⌘ 2013 Moskva obl. 25000 ha, Tveris 1000 ha.
- ⌘ 2016 Altai krai: okkalainelane, männiöölane 227 000 ha, tõrjeks biopreparaat lepidotsiid (18.07.2016 <http://www.rcfh.ru/news/5310.html>)

Okkalainelane - Saaremaal 2012 augustis



Foto: Kaljo Voolma

Okkalainelane - *Lymantria monacha*

Taevaskoja, 27.08.2015



Foto: Kaljo Voolma

Okkalainelane

Lymantria monacha

(Saaremaa, 2013 mai)



Foto: Kaljo Voolma

Okkalainelane

Lymantria monacha



Fotod: Kaljo Voolma

Okkakahjureid männil

- ☒ **Punakas männivaablane** - *Neodiprion sertifer*
- ☒ Harilik männivaablane – *Diprion pini*
- ☒ **Nõmme-võrgendivaablane** – *Acantholyda posticalis*
- ☒ **Männivaksik** - *Bupalus piniaria*

- ☒ Männiöölane – *Panolis flammea*
- ☒ Männikedrik – *Dendrolimus pini*
- ☒ Männisuru – *Sphinx pinastri*
- ☒ Võrgenditutlane – *Thaumetopoea pinivora*
- ☒ Okkalainelane – *Lymantria monacha*
- ☒ Hall okkakärsakas – *Brachyderes incanus*
- ☒ Männi-okkamardikas – *Calomicrus pinicola*

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis



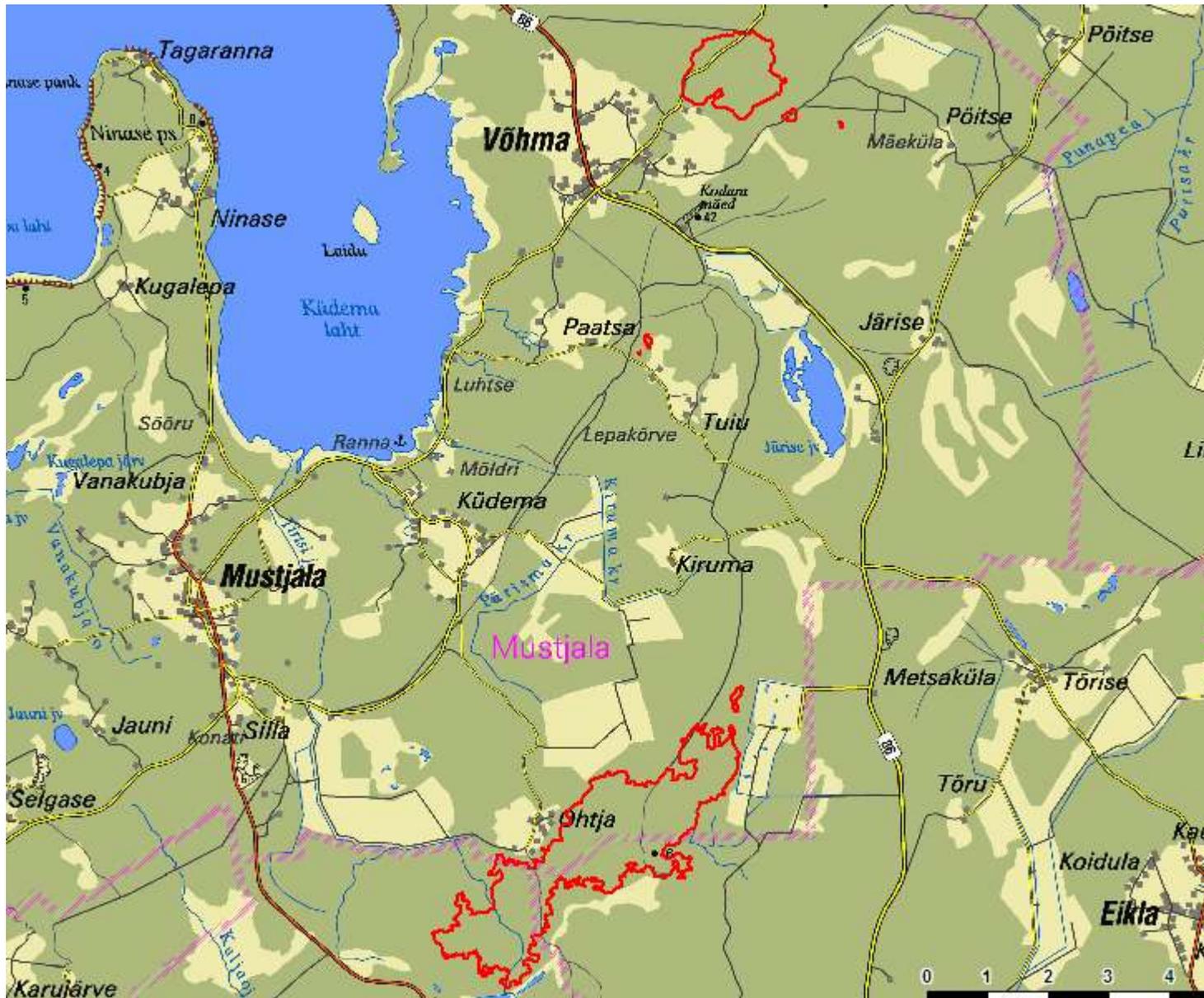
Saaremaal
Mustjala v.
2008





Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane Saaremaal



2008
Ohtja – 250 ha

2013
Ohtja – 653 ha
Võhma – 167 ha
Paatsa – 2 ha
Kokku 822 ha

Enn Pilt

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis Ohtja - 2009



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis Ohtja - 2010



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis Võhma - 2013



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis Ohtja – 2014 mai.



Foto: Kaljo Voolma

Ohtja – 2014 mai



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane, Ohtja 29.06.2016



Fotod: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis

Lendlus ja munemise
algus Saaremaal
17.-18.05.2010



Foto: Enn Pilt



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis



Foto: Enn Pilt



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis



Foto: Antti Pouttu



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis

24.05.2013



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis



Lendlus: **2008**
2010, 2011, 2012
2013, 2015, 2016

Asustustihedus:
2008s – 867 tk/m²

2010 sügisel
metsas – 288 tk/m²
LR – 190 tk/m²

2012s – 363 tk/m²
2013s – 1067 tk/m²

Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis

Paatsa

7.10.2013

Kahjustus võras 25%

Asustustihedus:

25 x 25 cm augud

20,0 tk/auk

320 tk/m²

Puistu liitus 0,7

2,24 milj tk/ha

100,5 mg

225 kg/ha

Ohtja S

7.10.2013

Kahjustus võras 50-75%

Asustustihedus:

25 x 25 cm augud

47 tk/auk

752 tk/m²

Puistu liitus 0,7

5,26milj tk/ha

100,0 mg

526 kg/ha

Ohtja NE

7.10.2013

Kahjustus võras 100%

Asustustihedus:

25 x 25 cm augud

66,7 tk/auk

1067,2 tk/m²

Puistu liitus 0,7

7,47 milj tk/ha

84,8 mg

633 kg/ha

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis

12.05.2014

Kv. KH396-15, 6.9 ha, LR 2014 aprill

Asustustihedus 29,6 tk/kaeve (25x25 cm); 474 tk/m²; 3,3 milj. tk/ha (t. 0,7),
eraldusel kokku **23 miljonit** vastset mullas

1 ebaröövik sööb keskmiselt 68 okast, sh 40% jooksva aasta okkad

3,6 jm okkaid

2500 – 2600 mg okkaid

1 ♀ 3500 – 3600 mg

1 ♂ 1600 – 1700 mg

23 miljonit vastset on söönud ära 57 tonni okkaid

100 a. männik – 5,83 t/ha okkaid, 35 a. 4,62 t/ha (Helmisaari et al., 2002)

300 tk/m² – 2,1 milj tk/ha – söövad ära **5,2 t/ha** okkaid; 250 tk/m² – 4,4 t/ha

Nõmme-võrgendivaablane

eonümfid areng pronümfiks

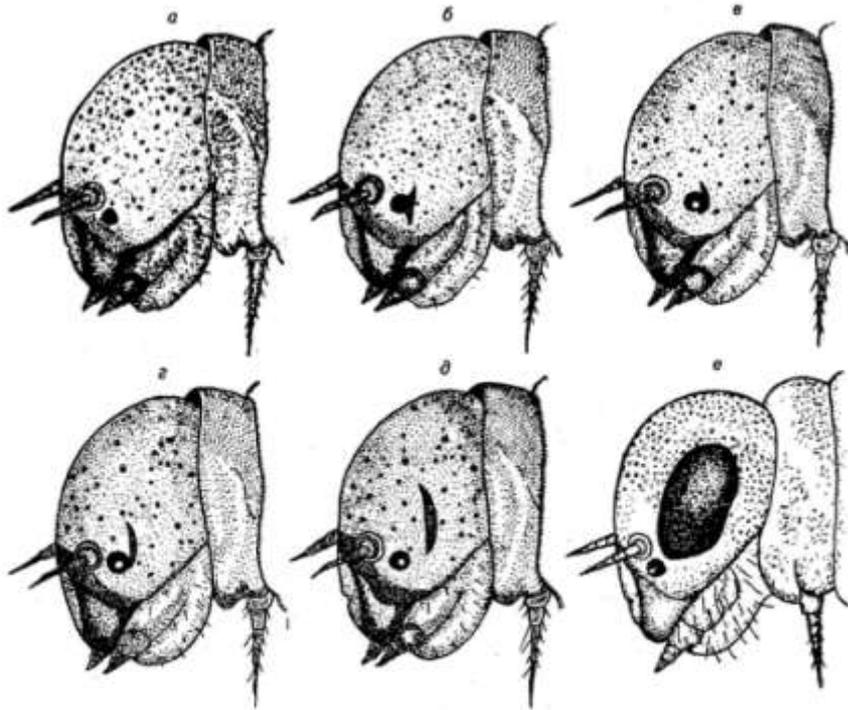


Рис. 16. Вид головы личинки звездчатого пилильщика-ткача на различных стадиях реактивации.

а — диапаузирующая эонимфа; б — образование уголков у еще затемненного глаза; в — просветление глаза и вытягивание уголков; г, д — смещение и увеличение «куколочного» глаза; е — прониимфа.

Пронүмфид (%):

2009 sügis – 22%

2010 s – 18%

2011 s – 14%

2012 s – 73%

2013 okt. – 1%

Пронүмфид nukkuvad järgmisel kevadel, eonүмфид jäävad diapausi.



Foto: Kaljo Voolma

Коломиец Н.Г. 1967. Звездчатый пилильщик-ткач (распространение, биология, вред, естественные враги). Наука, Новосибирск, 136 с.

Metsakaitse õppepäev

Saaremaa, Ohtja – 15. okt. 2013



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablase looduslikud vaenlased

⌘ Parasitoidid (6-14 %)

☒ Trichogrammatidae – munad

☒ Ichneumonidae – vastsed

☒ Tachinidae – vastsed, nukud

⌘ Röövtoidulised putukad (naksurlased, sipelgad jt.)

⌘ Nematoodid (*Steinernema* jt.)

⌘ Bakterid, viirused

⌘ Metssiga, mäger, mutt, karihiired



Foto: Kaljo Voolma

Ümaruss (nematood)

Steinernema feltiae



Foto: Jarmo Holopainen

e-nema GmbH,
Germany

<http://www.e-nema.de/>



http://salvej-divotvorna.info/www/steinernema_feltiae_proti_smutnicim.php

Biotõrje:

Ümaruss (nematood) *Steinernema feltiae*

Yyteri, Soome

2011 – 84 ha

2012 – 135 ha

Aasatek Oy , Heikki Hokkanen



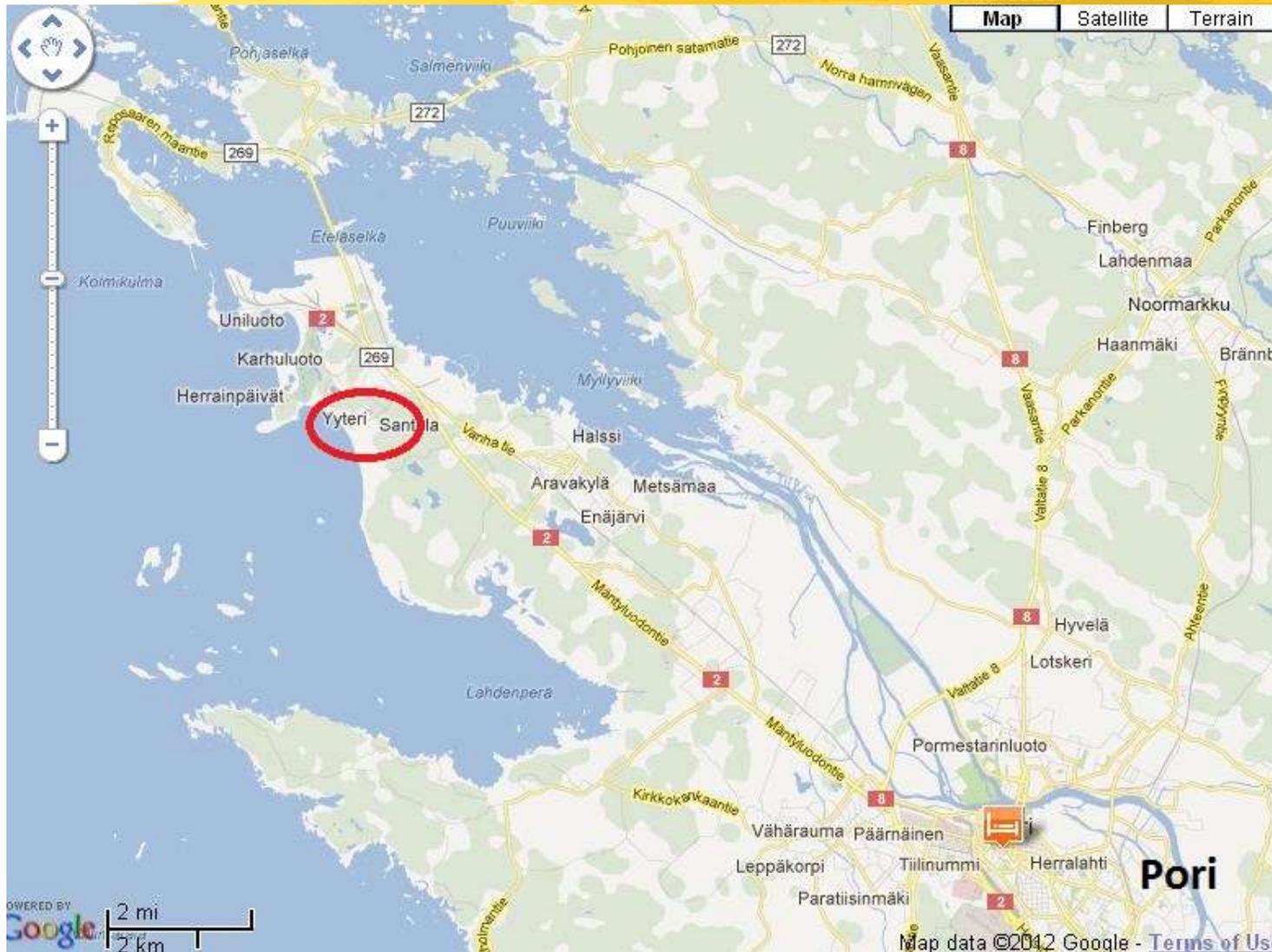
Kuva: YLE / Lassi Nuolivaara

20 000 eurot 120 hektari suuruse ala töötlemiseks (Yle, 2012).

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis

Yyteri - 2012



(2003)
2006
20 ha kuivas

2009
kahjustatud
üle 150 ha

2014
ca 220 ha
raiotud

Nõmme-võrgendivaablane

Acantholyda posticalis

Yyteri - 2012



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Acantholyda posticalis

Yyteri - 2012



Foto: Kaljo Voolma

Acantholyda posticalis

Yyteri - 2012



Foto: Kaljo Voolma

Nõmme-võrgendivaablase hulgisigimised

- ⌘ 1940-1950 Poolas 250000 ha
- ⌘ 1960-1976 Tomski obl. Lääne-Siberis
 - ☒ 1961 – 8250 ha
 - ☒ 1971 – 10395 ha
- ⌘ 1952-1959 Kasahstan (Semipalatinsk) – 9700 ha
- ⌘ 1959-1960 Põhja-Kasahstan – 16000 ha
 - ☒ 1961 – asustustihedus 1200 tk/m²
- ⌘ 1990-1999-2001 Tveri obl. – 8440 ha
- ⌘ 1999-2008 Tseljabinski obl. – 21100 ha
- ⌘ 2003 Venemaa 11 regioonis – 46224 ha
- ⌘ 2012 Volgogradi obl. – 5204 ha
- ⌘ 2014 Volgogradi obl. – 11920 ha (planeeritud tõrje *A. posticalis* ja *A. erythrocephala*, Vene metsakaitsekeskus, 21.05.2014)

Acantholyda posticalis

hulgisigimised Baltikumis



⌘ 1966 Läti, Kraslava – 200 ha

☑ kulminatsioon 1968; 1982 – 20 ha

⌘ 1973-1981 Leedu, Ignalina - 5278 ha

☑ Keemiline aviotõrje 1977-1978 - 1296 ha

⌘ 1988-1993 Leedu

⌘ 2008- Saaremaa

⌘ 2014 - Läti, Daugavpils

Sinine võrgendivaablane

Acantholyda erythrocephala



Гимаго, Пильщик-ткач красноголовый *Lyda erythrocephala* L., 25.04.2014 г
Центр защиты леса Волгоградской области
Photography by GA Seryi

<http://www.rcfh.ru/news/913.html>

Acantholyda hieroglyphica



2-6-aastate mändide
ladvavõrsetel.

1986 – Kaareperes
kahjustatud 30 %
taimedest

Punakas männivaablane

Neodiprion sertifer



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Punakas männivaablane

Neodiprion sertifer

Hulgisigimised Eestis:



Foto: Kaljo Voolma

- ⌘ 1937 Saaremaal
- ⌘ 1938-1939 42 mk-s 13000 ha
- ⌘ 1939 Tallinn-Nõmme
- ⌘ 1948 Roosa, Antsla, Saru mk 2000 ha
- ⌘ 1956-1957 Haapsalu, Riguldi, Vihterpalu
- ⌘ 1958 Kubja mk, aviotõrje 700 ha heksakloraani tolmu, 1959 DDT aerosool
- ⌘ 1961-1962 Narva, Rakvere
- ⌘ 1966 Sangaste mk aviotõrje viiruspreparaadiga 220 ha
- ⌘ 1975-1977, 1983-1988 seemlates
- ⌘ 2007-2008 Valgamaa, Saaremaa jm.

Soomes 2009 hinnati kahjustusi ligi **300 000 ha** (METLA 25.08.2009)

Harilik männivaablane

Diprion pini



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Soomes ulatuslikud kahjustused 2006-2010 (koos punaka männivaablasega)

Männivaksik

Bupalus piniarius



Männivaksikukahjustused Eestis

- ⌘ 1910-1912 Anija mk. 15 ha
- ⌘ 1918 Halliku mk. 74 ha raiuti
- ⌘ 1925-1927 Kiiu, 172 ha; 1927-1928 Anija mk. 150 ha; 1927-1930 Kolga, Rummu, Sagadi, kokku 270 ha
- ⌘ 1930-1932 Vastseliina, 30 ha raiuti
- ⌘ 1980-1981 Vastseliina, 150 ha
- ⌘ 1980-1983 Käsmu, Sagadi, Palmse, 952 ha, 4 ha raiuti;
 - ☒ 1983 juulis aviotõrje 900 ha (Ambush)
- ⌘ 1990-1992 Orava, Vastseliina, Värskä, Obinitsa, 4000 ha, 30 ha raiuti;
 - ☒ 1991 augustis tõrje 500 ha traktoripritsiga (dendrobatsilliin), 1992 augustis pritsiti helikopterilt 40 ha (Dimilin)
- ⌘ 1992-1993 Käsmu, 36 ha

Männiöölane

Panolis flammea



Lendus IV-V
VII lõpus röövikud laskuvad
maapinnale, nukkub mullas või
metsakõdus, talvitub nukk.

Leedus 1978-1980 – 27000 ha,
2000 – 44800 ha, sh 4000 ha
raagu söödud (Zolubas, 2001).



Männikedrik

Dendrolimus pini



© - josef hlasek
www.hlasek.com



Tallspinnare (Dendrolimus pini)
© Biopix.dk: JC Schou

Lendlus VI-VII. Talvitub röövik 2 korda, gen. 2 a. Nukkub võrgendist kookonis võras okste ja okaste vahel. Leedus 1994 – 10800 ha, 1995 – 28000 ha (Gedminas, Ziogas, 2008).



Võrgenditutlased

Thaumetopoea pityocampa



Foto: Kaljo Voolma

Hispaania, Barcelona

Thaumetopoea wilkinsoni Türgis

T. pinivora



Rootsi, Gotland, 2006.

Foto: Beatrice Möller

Kura säärel Kaliningradi obl.
1961- 1000 ha, 1967 - 200 ha,
1991-2005 (Maslov jt 2009)

Lehekahjurid



- ⌘ **Metsa-külmavaksik - *Operophtera fagata***
- ⌘ Harilik külmavaksik – *Operophtera brumata*
- ⌘ **Hele-villkäpp – *Calliteara pudibunda***
- ⌘ Hallavaksik - *Epirrita autumnata*
- ⌘ Kasekedrik – *Eriogaster lanestris*
- ⌘ Karvane algliblikas – *Eriocrania semipurpurella*
- ⌘ **Tammemähkur – *Tortrix viridana***
- ⌘ Käsnaalainelane – *Lymantria dispar*
- ⌘ Lepapoi – *Agelastica alni*
- ⌘ Suur haavapoi - *Chrysomela populi*
- ⌘ Väike haavapoi - *Chrysomela tremula*

Lehesöödikud kase, lepal ja teistel lehtpuudel*

AUTOBIOFOTO



KALJO VOOLMA
metsaentomoloog

Lehtpuud on paljudele putukatele rikkalikuks toidulauaks.



◀ Kase-harivaablane kase lehel.

▶ Kase-harivaablase muna-taskud lehe servas.



▲ Kase-harivaablase ebaröövikud toitumas kase lehel.



Hele-villikäpa röövikud kase tüvel.



Hele-villikäpa röövik.



▲ Lepapoi munemas.



▲ Kuu-tulase täiskasvanud röövik.

▶ Kuu-tulase noored röövikud tamme lehel.



Metsas, pargis või alas pole viis ühtegi lehtpuud, kelle lehtedes se ei oleks auke või säike närid. Mõnikord tuleb ette sedagi, et terve puu või metsaosa süüakse raagu. Kui see juhtub suve lõpu poole või sügisel, pole sellest puule suuremat ohtu – varsti langevad lehed nagunii. K a kevadist raagusöömisest puud taastuvad ja lehti vad suveks uuesti. K eskuvine lehestiku kaotus on ohtlikum, sest samal aastal uusi lehti enam ei kasva. Korduv raagusööm mitmel aastal järjest kurnab puud sedavõrd, et ta võib hukkuda. K askedele on kahjulik ka juba üksikute ladvaokste kuivamine, sest seal levib tüvesse müdänik, mis rikub puudu.

Rohkesti on lehtedest toituvad putukaid kiletilvaliste ja liblikaliste, aga ka mardikaliste seitsis. Nii mõnelegi neist on omased aeg-ajalt esinevad hulgisigmised. K orduvalt on meil olnud näiteks metsa-külmavaksiku (*Oporophtera fagata*) massilist paljunemist kaaskutes või lepapoi (*Aglaestica alni*) arvukat esinemist nii sanglepal kui hallil lepal.

Viimastel aastatel on meil tähtseldatud ka liike, kelle hulgisigmised on tavali selt ette tulnud üksnes meist lõunapoolseid piirkondades. H aapsalus märksamad näites loodusehuvilised tänava



Kase-harivaablase ebaröövikud kase tüvel.

Kes on kase-harivaablane?

K ase-harivaablane (*Arge pullata*) on läikiv sinakasmust kiletilvaliste (*Hymenoptera*) seitsi harivaablaste (*Argidae*) sugukonda kuuluv putukas. E masputuka keha pikkus on 10–13 mm, isane on veidi väiksem, 8–11 mm. O ma nime on putukas saanud omapäraste harjastega kaetud tundlate järgi – need meenutavad (kui tugevasti suurendada) pudelipesuharja.

H arivaablase lendlus toimub mai lõpust alates, enamasti juunis, kuid viimastel aastatel on meil tähtseldatud ka liike, kelle hulgisigmised on tavali selt ette tulnud üksnes meist lõunapoolseid piirkondades. H aapsalus märksamad näites loodusehuvilised tänava

juunis puudel arvukalt heterohelisi vastseid, kes olid noored saarepuud raagusöödud. Seda tegi lehevaablane *Tomotethus nigritus*. Jõgevamaal T abiveres on viimasel kolmel aastal kaski raagu söönud harivaablane *Arge pullata*, kellest eestikeelses erialakirjanduses pole seni kirjutatud.

K ase-harivaablase levikuala ulatub Lääne-E uroopast K augidani, teda on ka Hiinas ja Jaapanis. H ulgisigmis on

registreeritud siiski harva ja enamasti meist lõunapoolsematel aladel, sh Lõuna-Venemaal, Ukrainas, aga ka Taanis. Selle putuka juures vääril tähelepanu, et tema vastsed on mürgised kariloomadele – lammastele, kitsedele ja lehmadele –, kui nad koos rohuga söövad sisse puude alla kukkunud vastseid. See nähtus on teada Austraaliast, kus kariloomade hukkumist on täheldatud ühe eukalüptidel elava vaablase (*Lophytoma interrupta*) vastsete tõttu. See vaablane sisaldab mürki, mis tema järgi on nimetatud lofirotomiiniks ja mis põhjustab loomadel maksaahjustusi. H iljem avastati sama mürkaine Euroopas elava kase-harivaablase vastsetes. Taanis on teada juhtum harivaablase vastseid söönud lammaste hukkumisest.

Sööjaid jätkub hilissügiseni N üüd veel mõnest lehesöödikust, keda muu hulgas ka kaskedel võib kohata. Nagu putukate puhul ikka, näeb nende valmikuid harva, kuid vastsete tootmine lehtedel kestab pikemat aega ja torkab rohkem silma. H ele-villikäpa (*Dallitara pudibunda*) on liblikas, kelle helekollaseid karvaseid röövikuid võib suve teises pooles näha toitumas pargi- ja metsapuud.

registeeritud siiski harva ja enamasti meist lõunapoolsematel aladel, sh Lõuna-Venemaal, Ukrainas, aga ka Taanis. Selle putuka juures vääril tähelepanu, et tema vastsed on mürgised kariloomadele – lammastele, kitsedele ja lehmadele –, kui nad koos rohuga söövad sisse puude alla kukkunud vastseid. See nähtus on teada Austraaliast, kus kariloomade hukkumist on täheldatud ühe eukalüptidel elava vaablase (*Lophytoma interrupta*) vastsete tõttu. See vaablane sisaldab mürki, mis tema järgi on nimetatud lofirotomiiniks ja mis põhjustab loomadel maksaahjustusi. H iljem avastati sama mürkaine Euroopas elava kase-harivaablase vastsetes. Taanis on teada juhtum harivaablase vastseid söönud lammaste hukkumisest.

del. O n teada ka tema mõned hulgisigmise juhtumid: 1937. aastal oli ta arvukas Tallinna ja P ai de ümbruses, 1984–1985 söi raagu kaaskid Tartumaal L aeva kandis ja 2004–2005 H ilumaal. Röövikute värvus varieerub helekollasest tume-hallikaspruunini – hulgisigmise aastatel domineerivad tumedad isendid. Sügisel laskuvad röövikud maapinnale, valmistatud langunud lehtede ja metsavarise sees kookoni, milles nukkuvad. Nukk jääb talvituma.

K uututlane (*Phalera bucephala*) on samuti mitmetoiduline liblikas, kelle röövikuid võib näha tammedel, pärnadel ja teistel lehtpuudel. Noorena toituvad röövikud koos vanemas eas üksikult. N ukk talvitub metsakõdus või mulla ülakihis. Lepapoi (*Aglaestica alni*) kuulub mardikaliste (*Dioleoptera*) seitsi, ta on meil sagedasim lehesööja leppadel. N ii turnesinised mardikad kui ka mustad vastsed toituvad leppade lehtedel. Mardikad näivad lehtedesse auke, tõugud söövad ära pehmed leheosad, jättes järele võrkjad rood. M ai-s-juunis võib lehtede alaküljel näha erekollaseid munakogumikke, kesksuvel toitumas musti tüke ning au

gustus ilmuvad uue põlvkonna mardikad, kes näivad samuti lehti ja lähevad siis metsavarisesse talvituma. T änavu oli lepapoi paljudes kohtades väga arvukas.

Sügis on käes, kuid vilgas putukaelu pole veel lõppenud. H ilissügisel, tavaliselt pärast esimesi öökülmi, võib metsa vahel näha lendemas valkjashalle liblikaid – need on metsa-külmavaksiku (*Oporophtera fagata*) isasliblikad. E mased ronivad puutüvedel ja asuvad pärast paaritumist munema kase võrsetele. Munad jäävad talvituma, neist kooruvad röövikud asuvad puudel lehti sööma kevadel juba pungade puhkemisest alates. Sügisel lendlevad ka harilik külmavaksik (*Oporophtera brumata*) ja suurtalvaksik (*Erannia defoliaria*). N ende röövikud söövad kevadel tammede pärnade viljapuude ja mitme teise lehtpuu lehti. h

*Alates Sinu Metsast nr 30 (28.03.2013) tutvustame lugejatele tuhandetest metsas elavatest putukalistest mõningaid eri ökoloogilistesse rühmadesse kuuluvaid liike, kellega loodusehuviline metsas võib kohtuda või kelle tegevusjälgi puudel näha.

Külmavaksikud

Operophtera fagata, *O. brumata*

Hallavaksik - *Epirrita autumnata*



Hele-villkäpp

Calliteara pudibunda



Foto: Kaljo Voolma

Hulgisigimised
1937 Paide ja Tallinna ümbruses
1984-1985 Tartumaal Laevas
2004-2005 Hiiumaal Vilivallas

Kasekedrik

Eriogaster lanestris



Foto: Kaljo Voolma

Arge pullata – kase-harivaablane



2013 Tabivere

Fotod: Kaljo Voolma

Kase-harivaablane

Arge pullata

5.08.2013 Tabivere



Foto: Kaljo Voolma

Kuututlane - *Phalera bucephala*



Taevaskoja
27.08.2015

Foto: Kaljo Voolma

Suur-haavapoi

Chrysomela populi



Foto: Tiit Randveer

Cynips quercusfolii – tammepahklane

Taevaskoja, 27.08.2015



Foto: Kaljo Voolma

Spiraal-paunatäi

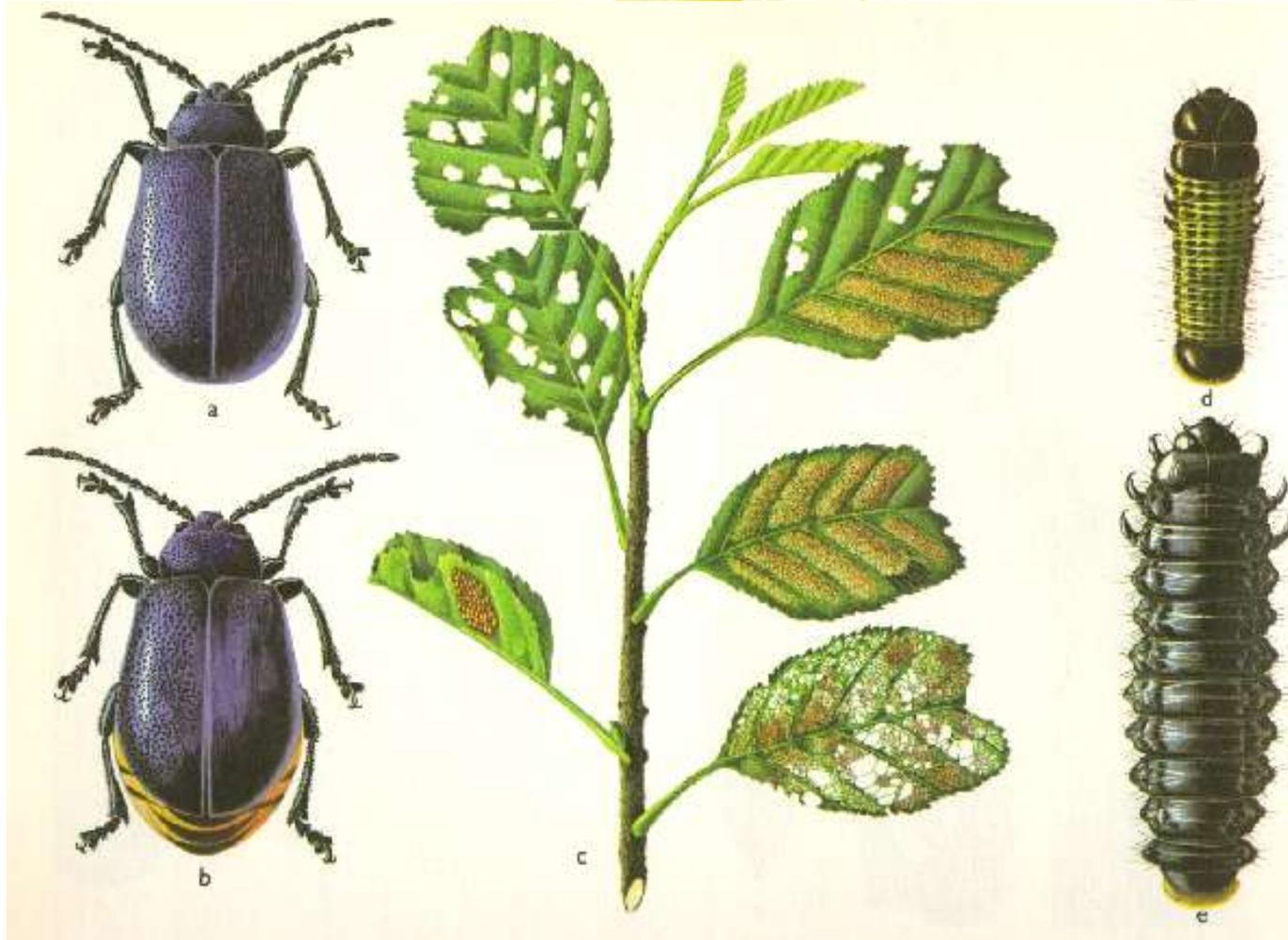
Pemphigus spyrothecae



Eestis
alates 1992

Foto: Kaljo Voolma

Лерарои - *Agelastica alni*



Новак В., Грозинка Ф., Стары Б. 1974. Атлас насекомых вредителей лесных пород. Прага, 125 с.

Lepapoi - *Agelastica alni*



Foto: Kaljo Voolma

Lepapoi - *Agelastica alni*



Foto: Kaljo Voolma

Hundpoi – *Plagiosterna aenea*



Foto: Kaljo Voolma

Toominga-võrgendikoi

Yponomeuta evonymella



Foto: Kaljo Voolma

Yponomeuta cagnagella



Foto: Kaljo Voolma

Kikkapuu-võrgendikoi

Yponomeuta cagnagella



Foto: Kaljo Voolma

Paju-võrgendikoi

Yponomeuta rorrella



Foto: Kaljo Voolma

EL 2011, 9

Pärna-nälkvaablane

Caliroa annulipes



Foto: Kaljo Voolma

Pärna-pahklest

Eriophyes tiliae



Foto: Kaljo Voolma

Haava-kireskoi

Phyllonorycter sagitella, *Ph. apparella*



Fotod: Kaljo Voolma

Võõrliigid

Hobukastani-keerukoi

Cameraria ohridella



1984 Makedoonia
1989 Austria
1993 Tšehhi
1996 Saksamaa
1998 Prantsusmaa,
Taani, Holland
2002 UK; Leedu,
2006 39 leiukohta
2003 Rootsi
2006 Soomes
2007 Eesti

Cameraria ohridella

Hobukastani-keerukoi



17.05.-21.10.2013
Tartus
ühes püünises
ca 15000
liblikat

2014 lendlus
aprilli lõpus

2014 püüti ühe
liimpüünisega
kokku 20 720
liblikat

Foto: Kaljo Voolma

Kõrvkärsakas

Otiorhynchus smreczynskii



Cmoluch, 1968

1989 Saksamaa, 1999 Taani

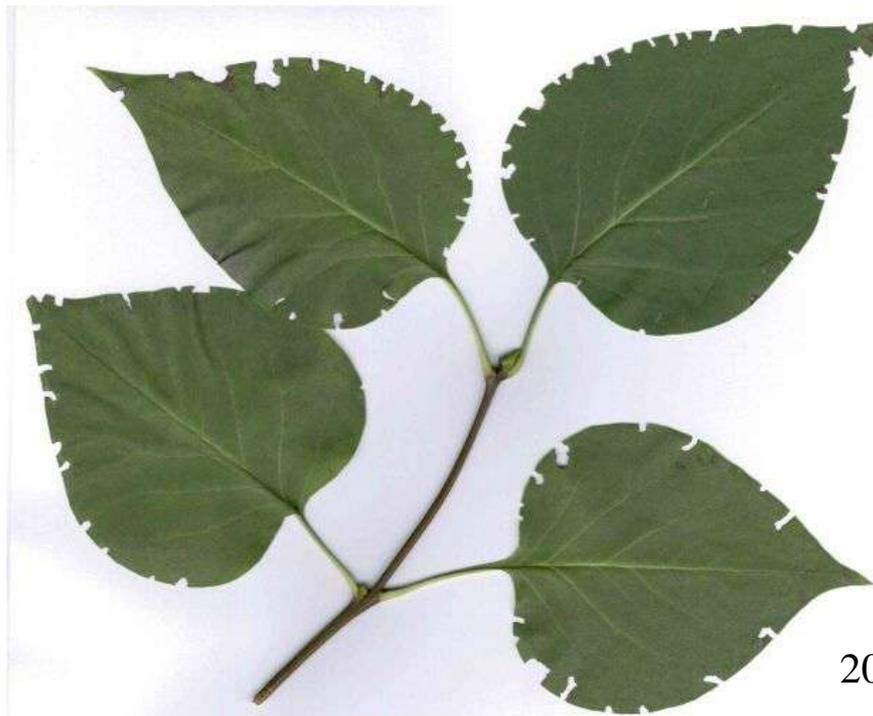
Poola, Moldova, Ukraina

2007 – Rootsi

2009 – Eesti, 2011 – Läti, Leedu



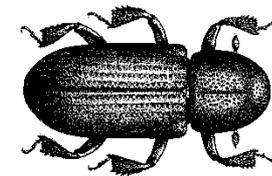
2009 Tartu



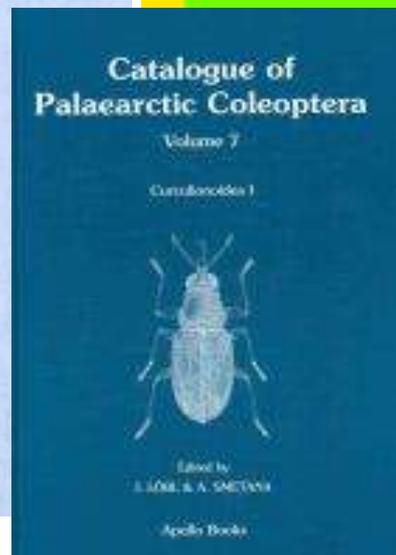
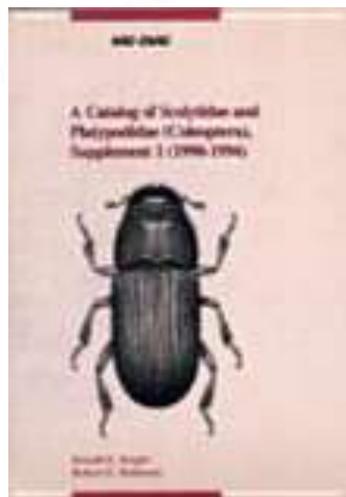
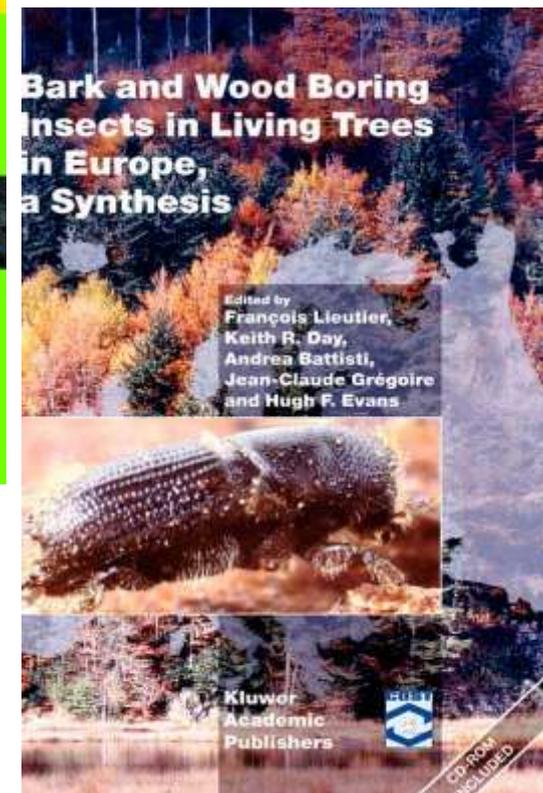
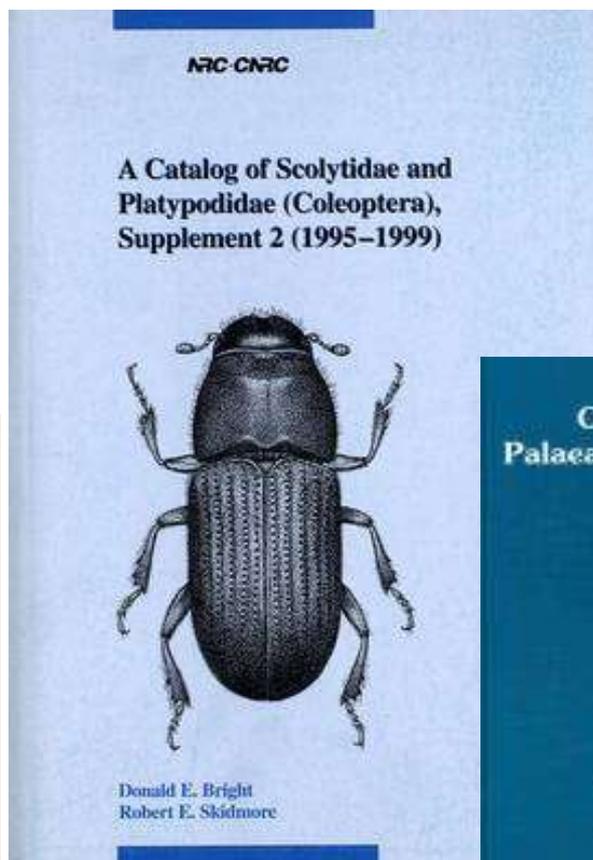
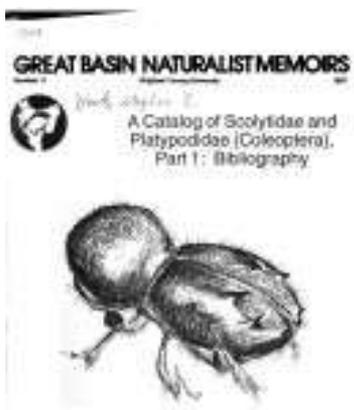
2011 Tartu

Ürasklased – Scolytidae

Bark beetles, Borkenkäfer, üraskid

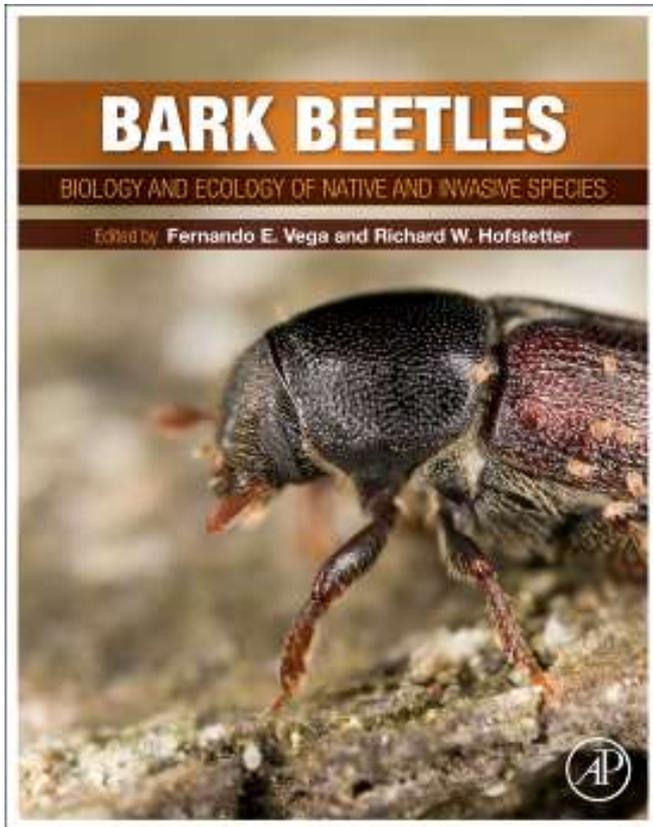


Maailmas üle 6000, Euroopas üle 300 liigi, Eestis 70 liiki



Bark beetles

Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae



2015

Large bark beetle outbreaks are regarded as major forest disturbances. In USA they were ranked first, before hurricanes, tornadoes and fire, with a 20 million ha average annual impact area and annual costs above 2 billion USD per year.

In Europe, bark beetles were ranked third, after storms and fire. Total bark beetle damage in Europe from 1958 to 2001 was estimated at about 124 million m³.

Vega, F.E., Hofstetter, R.W. (eds.). 2015. Bark beetles: biology and ecology of native and invasive species. Elsevier, Academic Press, xix+620 pp.

Kuuse-kooreürask

Ips typographus



Foto: Kaljo Voolma

Üraskite hulgisigimise põhjused

⌘ Tormikahjustused

⌘ Soodne ilmastik

- ⌘ 1868-1942 üraskrüüste aastate suvekuude (juuni-august) ilmastik oli soojem ja kuivem kui üraskite madalseisu aastatel (Kohh, 1943)

⌘ Okkakahjurite kahjustused ja seenhaigused

⌘ Metsapõlengud

⌘ Muutused metsa majandamise ja üraskitõrje strateegias

- ⌘ Due to logistical, economical and ecological reasons more and more suitable breeding material and infested trees will remain in the stands. Since 1999 a total of about 4.5 million cubic meters of standing spruce were killed in Switzerland by *Ips typographus*, a record that has never been registered before (Beat Forster, 2006).
- ⌘ Immer weniger Personal in den Forstbetrieben, aber auch weniger Personen in den bäuerlichen Betrieben führten dazu, dass in Österreich zu Beginn der 1990er Jahre der vorbeugende Forstschutz sträflich vernachlässigt wurde (Gernot Hoch, Christian Tomiczek, 2013).



Foto: Kaljo Voolma

Kuuse-kooreürask (*Ips typographus*)

Taevaskoja, Laari kuusik, 28.04.2014



Foto: Kaljo Voolma

Üraskikahjustuste vältimine ja tõrje



- ⌘ Värske tormikahjustuse ja nõrgestatud puude õigeaegne koristamine
- ⌘ Toore metsamaterjali õigeaegne väljavedu (koorimine või kaitse)
- ⌘ Püünispuud
- ⌘ Värskeltasustatud puude eemaldamine
- ⌘ Feromoonpüünised
- ⌘ Feromoondispenserid püünispuudel
- ⌘ Ürasklaste looduslike vaenlaste soodustamine

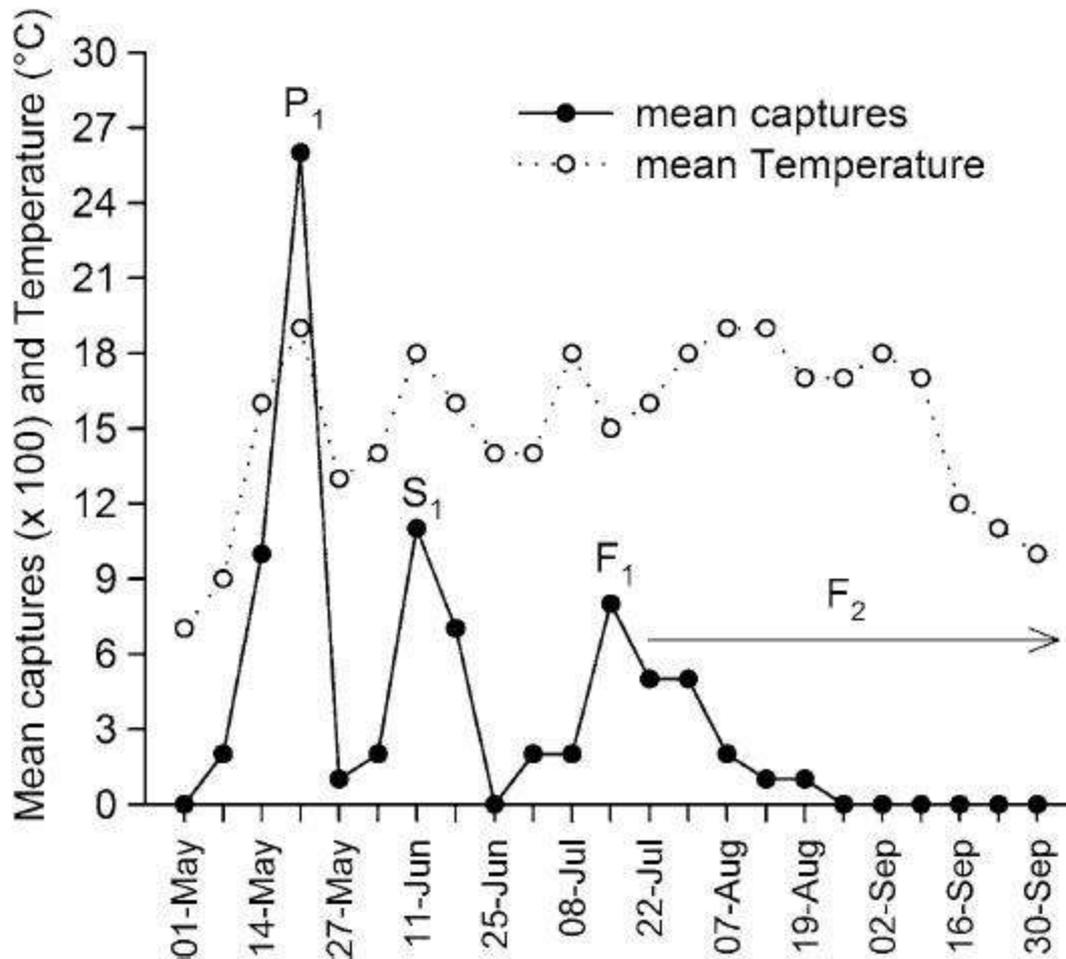
Kuuse-kooreürask

Asustatud puude õigeaegne eemaldamine



Fotod: Kaljo Voolma

Kuuse-kooreürask fenoloogia ja voltinism



Phenology and voltinism of *Ips typographus* based on weekly mean captures by pheromone-baited traps.

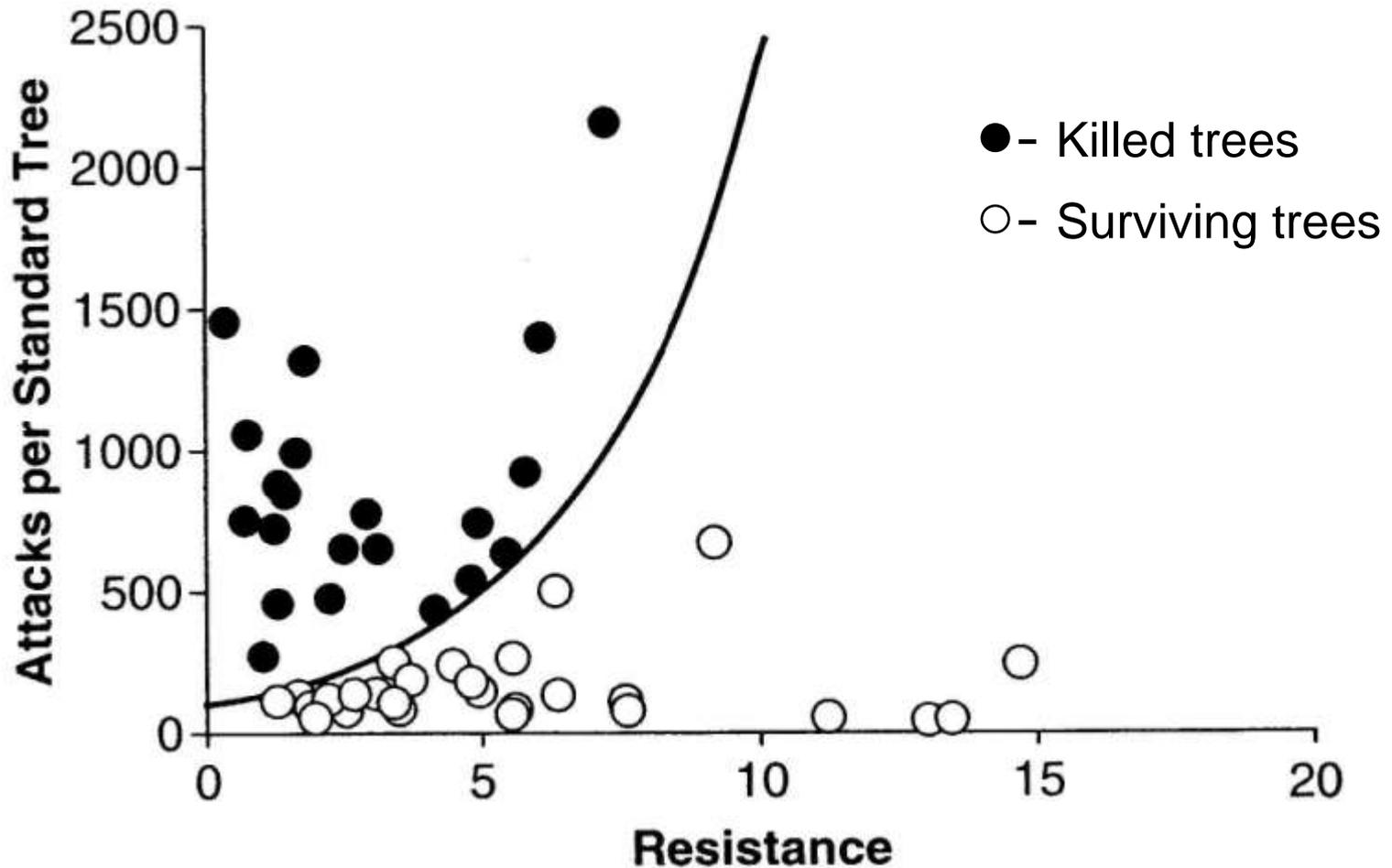
May (first peak): emerging of overwintering parents (P₁) and beginning of the first generation (F₁);

June (second peak): reemergence of P₁ and beginning of sister generations (S₁);

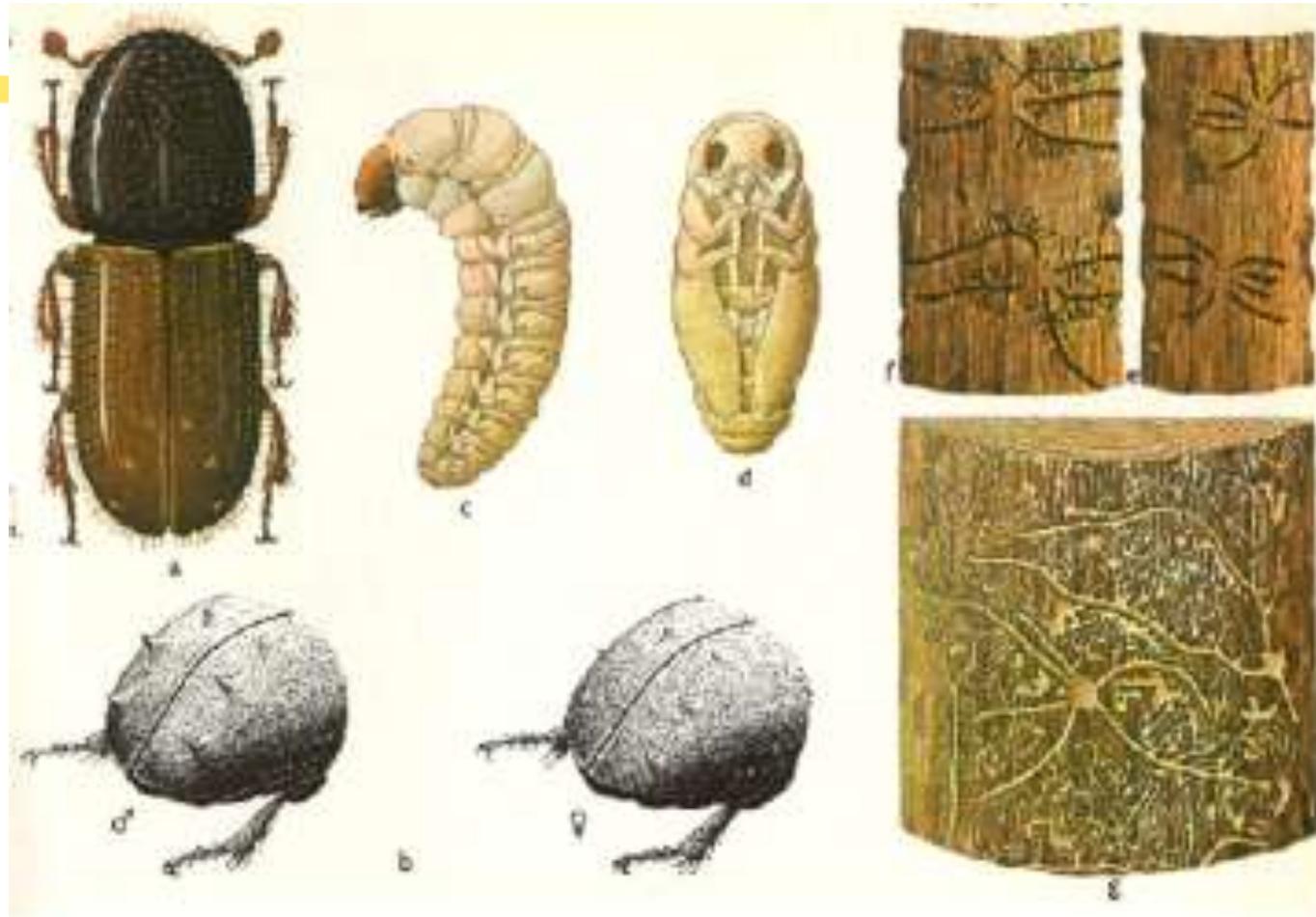
July (third peak): swarming of F₁ offspring and beginning of the second generation (F₂).

Faccoli, M. 2009. Environmental Entomology, 38(2), 307-316.

Kuuse-kooreüraski rünnaku edukus sõltuvalt puu vastupanuvõimest (Christiansen, 2008)



Harilik võraürask - *Pityogenes chalcographus*



Pikkus 1,8-2,3 mm. Kuuskede ladvaosas ja okstes.

Okaspuu puiduürask - *Trypodendron lineatum*



Hiidürask

Dendroctonus micans



Fotod: Kaljo Voolma

Hiidürask

Dendroctonus micans



Foto: Kaljo Voolma

Säsiüraskid



Foto: Kaljo Voolma

Suur-säsiürask – *Tomicus piniperda*

Väike-säsiürask – *Tomicus minor*



Foto: Kaljo Voolma

Ladva-kooreürask

Ips acuminatus



Foto: Kaljo Voolma

Männi-kooreürask

Ips sexdentatus



5,5 - 8 mm



Foto: Kaljo Voolma

Kase-maltsaürask

Scolytus ratzeburgi

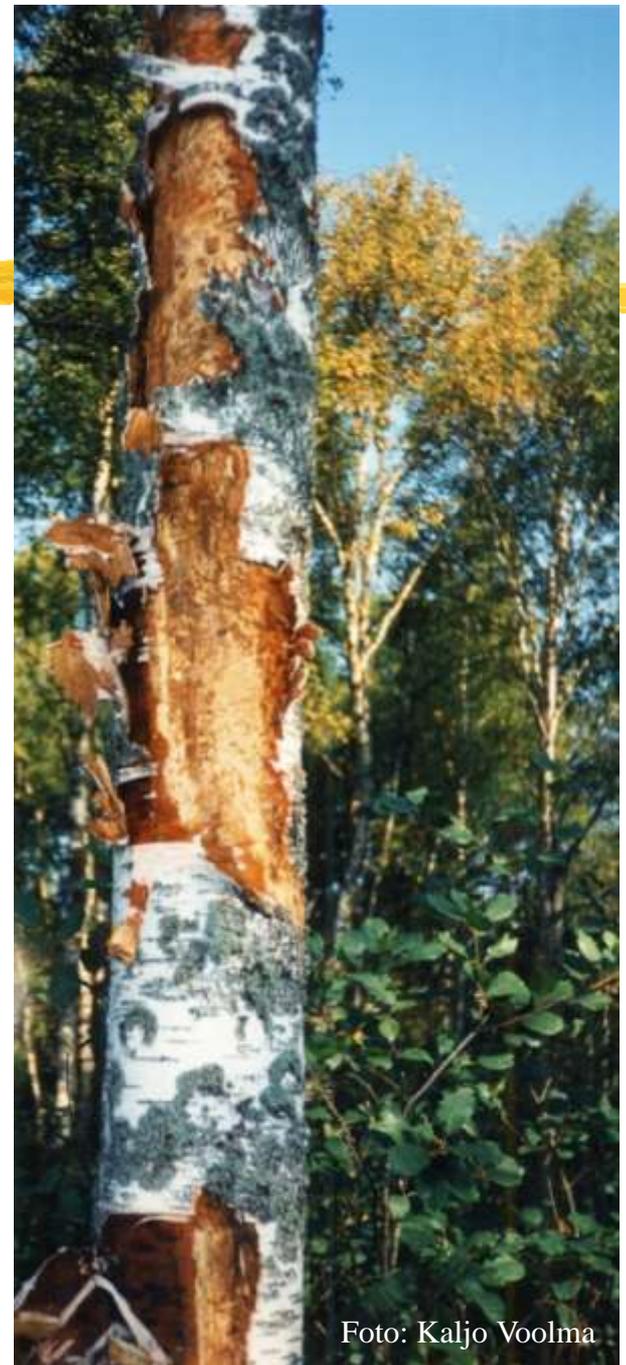


Foto: Kaljo Voolma

Saaresurm *Hymenoscyphus fraxineus* ja saareüraskid



Fotod: Kaljo Voolma



suur-saareürask *Hylesinus crenatus*

Väike-saareürask

Hylesinus fraxini



Dendroctonus ponderosae

Kanadas Briti Columbias



Voolma, K. 2006. Enneolematu ürasekirüüste Kanada männikutes. – Eesti Mets, 2, 32-37.



Foto: Kaljo Voolma

Dendroctonus ponderosae



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma



Foto: Kaljo Voolma

Mountain Pine Beetle

Dendroctonus ponderosae



National Geographic, April 2015

The scale of the current epidemic is unprecedented. Since the 1990s more than 60 million acres of forest [24.3 million hectares], from northern New Mexico through British Columbia, have suffered die-offs. By the time the outbreak in British Columbia peters out, some 60 percent of the mature pines in the province may be dead. That's a billion cubic meters of wood.

In British Columbia, more than 44 million acres [**18 million hectares**] of pine trees there, an area the size of three Baltic states, have been attacked to varying degrees over the past 15 years.

<http://ngm.nationalgeographic.com/2015/04/pine-beetles/rosner-text>

Photo Gallery

Pine Beetle Epidemic

Published: April 2015



→ Essick Photography

A warming climate is good for pine beetles—which is very bad for forests.



The Bug That's Eating the Woods

A warming climate allowed pine beetles to ravage the West. Now they're spreading east across Canada.

Graphic



→ Death by a Thousand Bites

For centuries the relationship between pine beetles and trees was mutually beneficial, but climate change has upset the balance.

Feromoonpüünised



Lindgren Funnel Trap



Intercept - PTBB
Panel Trap for Bark Beetles



Borregaard
Pipe trap 1980

Feromoonpüünised



Fotod: Kaljo Voolma

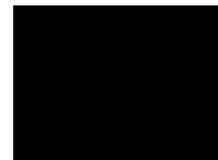
Feromoonpüünised (Vene, Poola)



Üraskite looduslikud vaenlased: sipelgmardikas – *Thanasimus formicarius*



<https://www.youtube.com/watch?v=hyS3QKNkIBs>

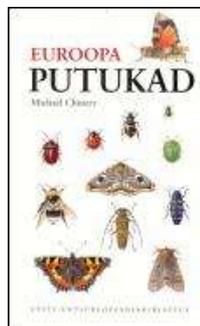
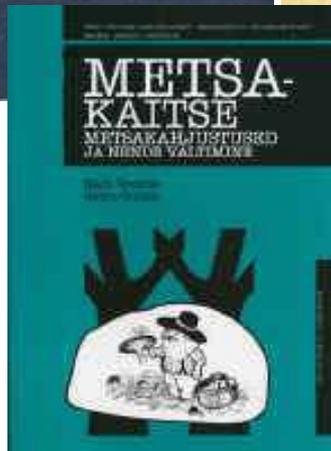
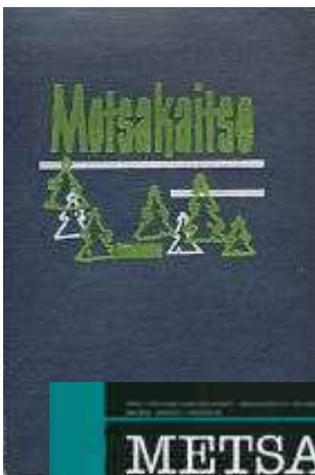
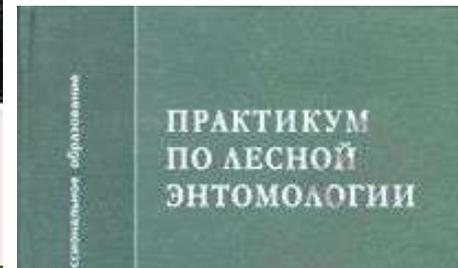
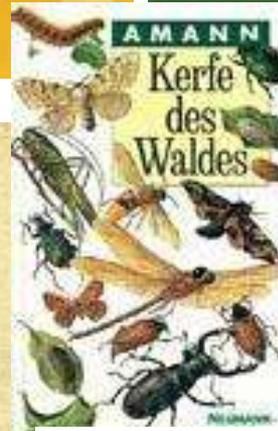
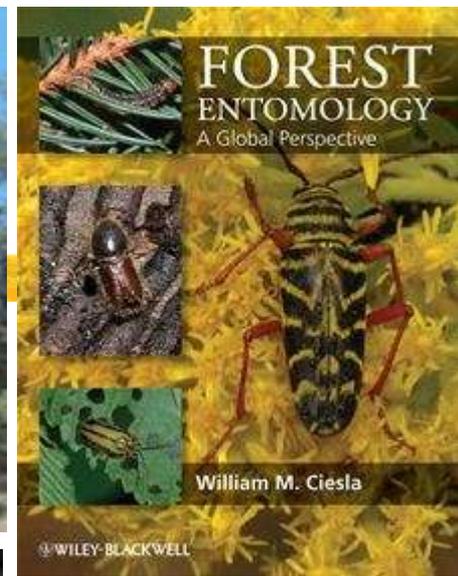
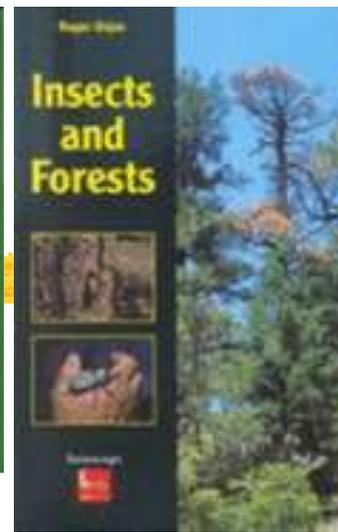
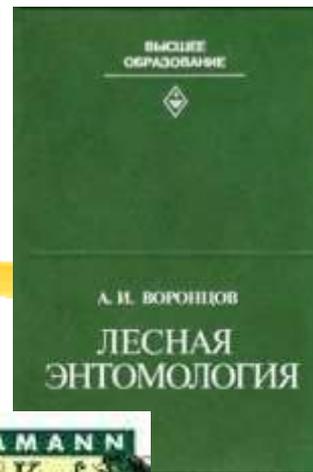


Liigirikkkuse säilitamine

kõdupuit metsas



Fotod: Kaljo Voolma

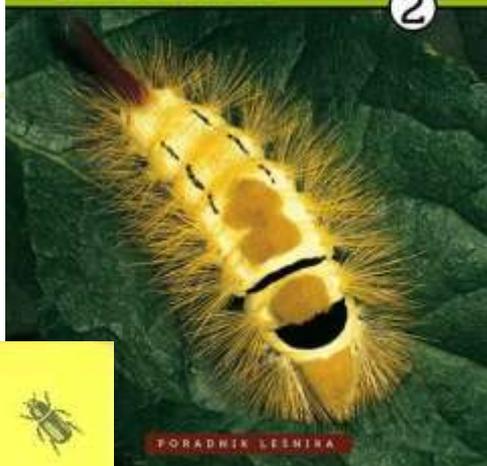




ATLAS

OWADÓW USZKADZAJĄCYCH
DRZEWA LEŚNE

2



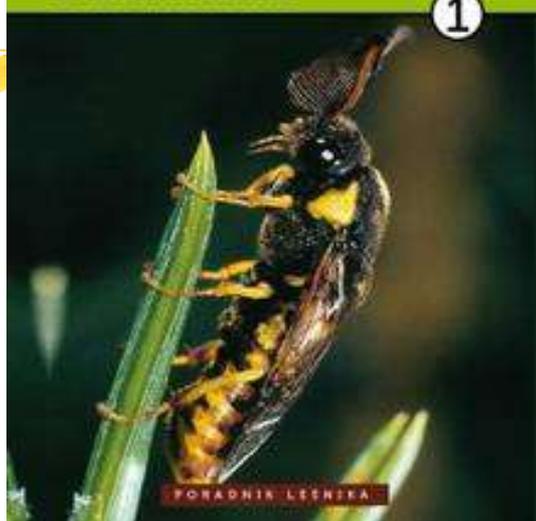
PORADNIK LEŚNIKA



ATLAS

OWADÓW USZKADZAJĄCYCH
DRZEWA LEŚNE

1

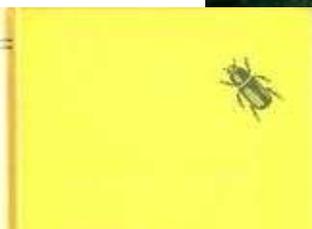


PORADNIK LEŚNIKA

С.С. Ижевский, Н.Б. Никитский,
О.Г. Волков, М.М. Долган

Иллюстрированный
справочник

жуков-ксилофагов - вредителей
леса и лесоматериалов
Российской Федерации



EASTERN
FOREST
INSECTS

AN INTRODUCTION
TO IDENTIFICATION
AND CONTROL

WISCONSIN FOREST
PUBLICATION NO. 1192

А.Д. МАСЛОВ

КОРОЕД-ТИПОГРАФ
И УСЫХАНИЕ
ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ



PORADNIK LEŚNIKA

PORADNIK LEŚNIKA



Jacek Stok, Stanisław Kniecki, Robert Dworkowski

DRZEWA IGLASTE
I OWADY NA NICH
ŻERUJĄCE



WISCONSIN



PORADNIK LEŚNIKA



Jacek Stok, Stanisław Kniecki, Robert Dworkowski

DRZEWA LIŚCIASTE
I OWADY NA NICH
ŻERUJĄCE



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Жуки -ксилофаги —
вредители древесных
растений России

СПРАВОЧНИК

Н.Б. Никитский,
С.С. Ижевский

Том II



Болезни и вредители
в лесах России



Insects and Diseases

*DAMAGING TREES AND SHRUBS
of Europe*

MILAN ZÚBRIK

ANDREJ KUNCA

GYÖRGY CSÓKA



NAP
EDITIONS

2013
1100 liiki
4300 fotot
536 lk.



Wichtige Forstschädlinge

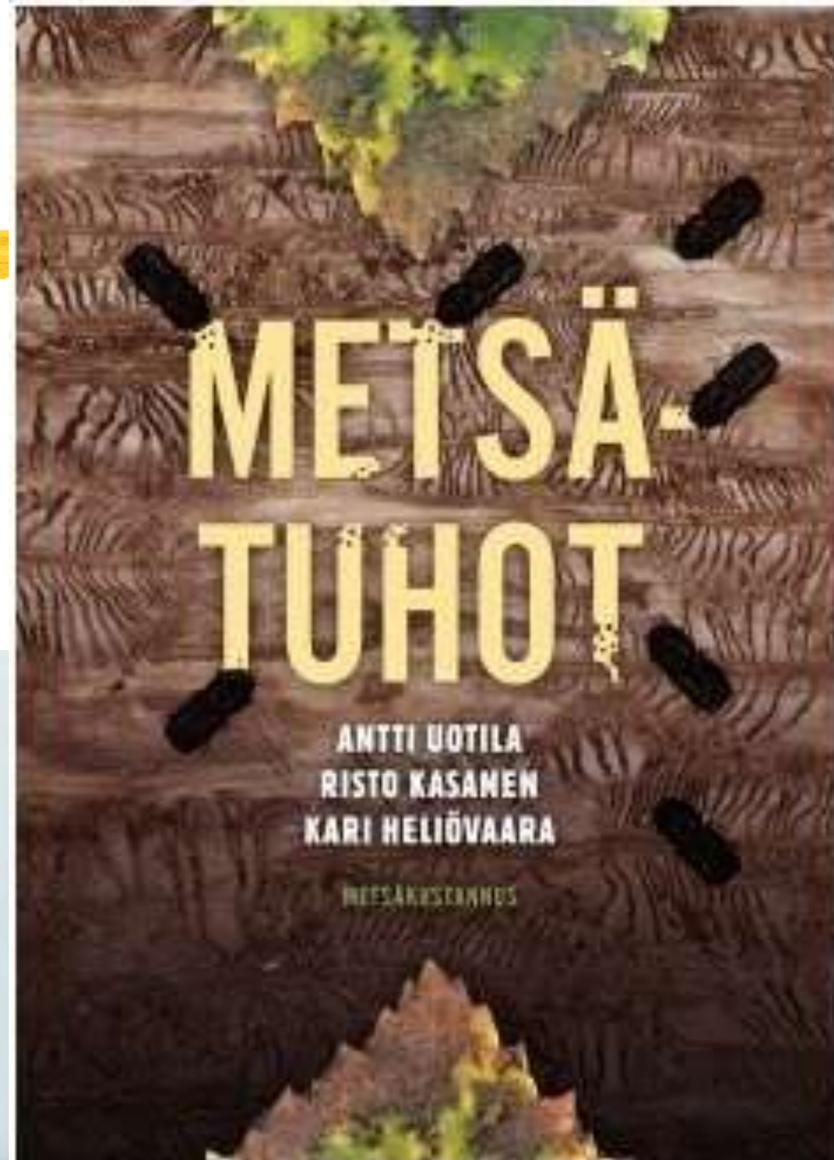
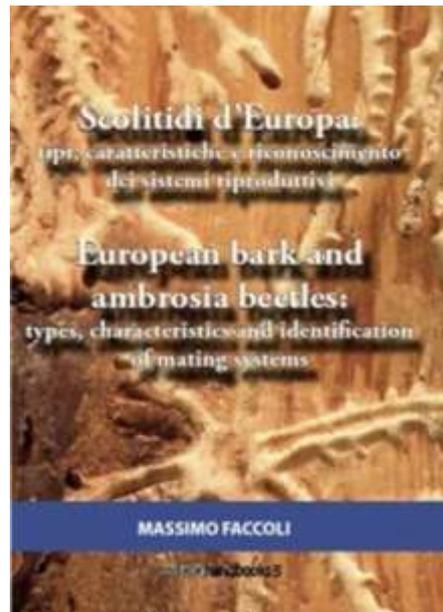
– erkennen, überwachen und bekämpfen



ЗВЕЗДЧАТЫЙ ПИЛИЛЬЩИК-ТКАЧ:
вредоносность,
лесопатологические
обследования в очагах
и меры защиты



2014



2015

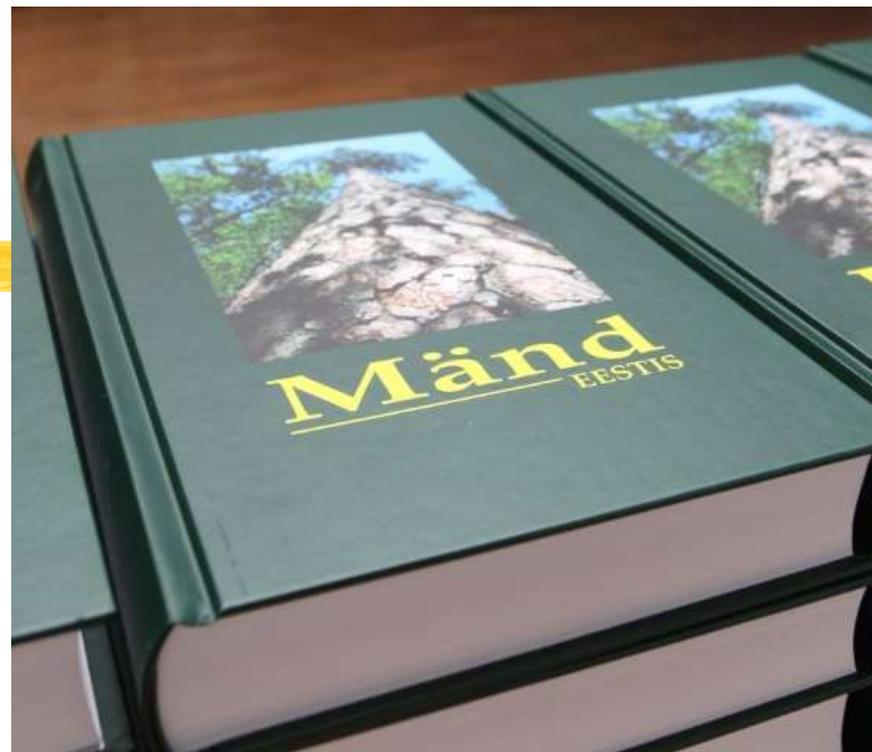


Eino Laas • Veiko Uri • Mati Valgepea

METSAMAJANDUSE ALUSED



ÕPIK KÕRGGKOLIDELE



Kurm, M. (toim.) 2014.
Mänd Eestis. Tartu, 521 lk.

2011

Hulgisigivad okkasöödikud kuusel*

KALJO VOOLMA
metsaentomoloog



Soodsates oludes võidakse puud lausa raagu süüa...



Väike-kuusevaablase vastsete söömapiit kuuse noortel okastel.



Okkalainelase emasiliblikas.



Väike-kuusevaablase kahjustus kuuse võras.



Okkalainelase munakogumik tüvel.

Okkalainelase täiskasvanud röövik.

Okkalainelase isasilbikas.



Tänavune ilus ja soe süvi pakkus häid elutingimusi ja sigimisvõimalusi ka neile putukatele, kes ei peitu taimekudedest kujunenud pakkadesse ega valmista endale kaitsvat võrgendipesa, vaid elavad ja toituvad avatult puude võras.

Okka- ja lehetoidulisi putukaid on palju. Puudel jagub okkaid ja lehti küllaga ning mõningase osa loovutamine neist putukate toiduks ei ole puule kuigi suur probleem. Selle rühma putukate sigimispotentsiaal on samas tavaliselt kõrge ning soodsates oludes kasvab nende arvukus kiiresti, mis võib päädida puude raagu söömises.

Lehtpuudele, eriti kui see toimub suve teisel poolel, pole lehestiku kaotus veel eluohulik, kuid okaspuudele võib raagusöödmisest saatuslikuks saada. Eriti tundlik selles suhtes on kuusk. Okkad peaksid püsima puul 5–7 aastat, nende enneaegne kaotus tekitab puule tõsise stressiolukorra, millest toibumine käib paljudele üle jõu.

Kuusel ei ole nii palju okkatoitudulisi putukaid kui männil, ent kui mõned neist on sagedased ja arvukad, võivad puule ka tõsisid kahju teha. Tutvustame siinkohal kaht sagedasemat okkasöödi-

kut, keda meie kuusemetsas võib kohata. Üks neist kuulub kiletiivaliste, teine liblikaliste seltsi.

Eelstab noori puud

Väike-kuusevaablane (*Pristiphora abietina*) on 5–6 mm pikkune kollase-mustakirju varieeruva värvusega kiletiivaline putukas, kes lendleb mais – just sel ajal, kui kuuse pungad vabanevad kiljetest kattesoostest. Putukas muneb puhkenud pungadele. Noored helerohele, äsja kasvu alustanud okkad on parim toit munast koortunud vastsetele.

Väike-kuusevaablase vastsed on sarnuti helerohelised, täpselt sama värvi noorte kuuseokastega ja seega tootimise algul üsna raskesti märgatavad. Nende tegevus tuleb ilmsiks alles veidi hiljem, kui osaliselt näritud noored okkad kasvades punakaks muutuvad. Siis näevad kahjustatud võrsed välja nii, nagu oleks nad kerge tulega kõrvetada saanud. Ka kevadisest hiliskülmast näpistatud kuusevõrsest muutuvad punakaspruuniks, kuid sel juhul nad – erinevalt väike-kuusevaablase kahjustusest – vajavad närsinult lonku.

Juuni lõpus – juulis laskuvad tootimise lõpetanud vastsed maapinnale, otsi-

vad endale sobiva sambla või metsavari-sega koha, kus valmistavad 5–7 mm pikkuse pruuni kookoni, milles nad ka talvituvad.

Väike-kuusevaablane asustab meil eelkõige 10–30 aastaseid kuusenooredikke, tema eelistatum munemis- ja tootimispaik on noorte puude ladvavõrsed või külgekote tipuosa. Selle soojalembese putuka meelispaigad on lõunapoolsed päikesele avatud metsaservad ja lainja maastiku lõunakallakul kasvavad hõredad kuusenoored. Sageli näeb tema tegevuse jälgi ka koduaias või maanteeäärsetes kuusehekkides. Kuuse raagu söödud ladvavõrsete üintuvatest pungadest hakkavad mõnikord kasvama uued külgvõrsed, mis muudavad võra tihedaks, tuululua taoliseks. Tugeva kahjustuse tõttu võib puu ladvaosa ka kuivada.

Harv hulgisigija

Okkalainelane (*Lymantria monacha*) on liblikas, kellele metsanduslikus kirjanduses väga palju tähelepanu pööratud. Levinud kogu Eestis, on tavaline, kohati sage, kuid tema hulgisigimisi on meil siiski olnud harva. Seevastu Kesk-Euroopas ja ka Venemaal on ta üks peamisi okkakahjureid.



Okkalainelase noored röövikud.



Okkalainelase nukk.

Ka Läänemere maades on ta põhjustanud ühe kõigi aegade suurima putukarüüste, mis sünnetas metsades kunagi registreeritud. See sai alguse ülemöödunud sajandi keskel Poola aladel, levis seal Ida-Preisimaale (praegu Venemaa Kaliningradi piirkond), edasi Leedu ja Läti aladele ning jõudis 150 aasta eest Saaremaale – 1863 hinnati okkalainelase arvukust seal muretekitavalt kõrgeks. Ka hiljutine okkalainelase hulgisigimine oli Saaremaal, kus 2012. aastal avastati 9 ha suurune kahjustuskolle Tagamõisa poolsaarel. Tänavu see laienes – ligi 23 hektaril olid kuused täielikult, männid osaliselt raagu söödud.

Okkalainelane (vanemas kirjanduses okkaliblikas) on valge mustade sikkavöötid ja tähnidega liblikas, keda tema välimuse järgi mitmes keeles, minevikus ka eesti keeles, nunn-liblikaks on nimetatud (*Nonne, nun moth*). Emas- ja isas-

liblikad on väliselt eristatavad – emase liblika tiivad moodustavad puhkeasendis võrdhaarse, isase omad aga võrdkülgse kolmnurga.

Liblikate lendlus toimub augustis, siis võib neid näha tüvedel, kus nad munevad koorepragudesse, kooreliistakute või samblikukogumike alla. Üks emane muneb mõnekümne muna kaupa kogumiseks kokku kuni 150 muna. Embrüonaalne areng algab juba sügisel, kuid muna jäävad siiski talvituma ning röövikud koortuvad neist alles järgmisel kevadel.

Nagu väike-kuusevaablase puhul, on ka okkalainelase noorte röövikute kõige sobivamaks toiduks äsja kasvu alustanud noored kuuseokkad. Tüvel paiknevatest munadest koortunud kergeid, pikkade mustade karvadega kaetud röövikuid kannab tuul edasi uutele söömaadele – kuuse võrsetele. Vanemate kasvujärkude röövikud söövad ka vane-

maid okkaid ja võivad kuused täielikult raagu süüa. Neile kõlbavad ka männi- ja kadakaokkad, isegi mõned lehtpuud ja alusmetsataimed.

Tootimise lõpetanud röövikud nukkuvad juulis, kinnitades end mõne võrgendiniidiga tüvele või okstele. Paari nädala pärast väljuvad nukust liblikad, pruunid laikivad nukukestad jäävad veel mõneks ajaks puutüvele või okstele, kuni sügistuuled ja vihm nad minema pühivad.

Meie oludes on okkalainelase kõige sobivam enemisala kuuse-männi segamets, sest mänd oma korbalise tüvega pakub liblikale sobiva munemispaiga ja kuuse noored okkad on äsjakoortunud röövikutele parim toit (männil sel ajal veel noori okkaid pole). Okkalainelase hulgisigimisele teeb sageli järele lüüa röövikute hulgas leviv viirushaigus. #

*Alates Sinu Metsast nr 30 (28.03.2013) tutvustame lugejatele tuhandetest metsas elavatest putukaliikidest mõningaid eri ökoloogilistesse rühmadesse kuuluvaid liike, kellega loodusehuviineline metsas võib kohtuda või kelle tegevusjärgi puudel näha.

Üraskid – tõelised metsaputukad*



KALJO VOOLMA
metsaentomoloog

Vaid vähesed neist võivad kõrge arvukuse korral inimese huve kahjustama hakata.

Neid tillukesi tumedaid mõne milimeetri pikkusi mardikaid, kes enamiku elust veedavad varjatult puude koore all, nimetatakse paljudes keeltes lihtsalt kooremardikateks (saksa *Borkenkäfer*, inglise *bark beetles*) või kooresöödikuteks (vene *коporосы*). Eesti keeles on neile antud aga ilus, Lõuna-Eesti murdekeelset tulenev nimetus – üraskid.

Ürasklasi on maailmas teada üle 6000 liigi, Euroopas üle 300 ja Eestis 70. Enamik neist elab puude koores või puidus, mõned liigid ka viljades ja seemnetes (näiteks kohviubades) või rohttaimede vartes ja juurtes. Kuigi ürasklasi tutvustatakse juba kooliõppematerjalis, levib nende kohta küllalt eksiarvamusi. Nii peetakse üraskiteks sageli kõiki puude koorest või puidus elavaid putukaid, sealhulgas ka suuri, mitme sentimeetri pikkusi silklaste vastseid, keda kalamehed õnge otsa panevad ja siis arutlevad, kas paremini näkkab kuuse- või haavaüraskiga (viimased on tegelikult vaid mõne milimeetri pikkused).

Osake liigirikkusest

Üraskite hulgas on liike, kes võivad põhjustada miljonites hektarites ulatavaid metsakahjustusi (nt viimasel kümnendil Põhja-Ameerikas), mistõttu neist on saanud peaaegu et metsakahjurite sünonüüm. Kuid seda iseloomustust ei saa üle kanda tervele ürasklase liigirikka sugukonnale, millest ainult vähesed (needki inimese kõrge arvukuse korral) võivad inimese huve kahjustada nii, et neid metsakahjureiks võib nimetada.

Enamik üraskiliike asustab kuivavaid või juba surnud puid ja toorest metsamaterjali ega kujuta endast ohtu kasvavatele tervetele puudele. Nagu iga teinegi organismide rühm metsas, on ka üraskid osake looduse liigirikkusest, kellel oma roll ökosüsteemi toimimises.

Mõne üraskiliigi hulgisigimisele metssas on aga looduslike tegurite (nt tormikahjustus, põud või okdakahjurite rüüste) kõrval sageli hoogu andnud inimese tegevus või tegevusetus, mistõttu üraskikahjustus võib ka üsna ulatuslikud mõõmed omandada.

Eesti ürasklased

Eesti ürasklase nimekirjas on liike, keda tabatud siin vaid ühel-kahel korral, aga ka liike, keda võib kohata pea igas metsas. Meie suurim ürask on hiidürask (*Dendroctonus micans*; keha pikkus 6–9 mm), väikseimad käibusüraskid (*Crypturgus*; 0,9–1,5 mm). Kõik siinsed üraskid on tõelised metsaputukad, kelle elu seotud puittaimedega. Nad uuristavad koorest või puidus käike, mis moodustavad puude tüve ja okste koore alla liigiomase käigumustri – haudepildi.

Igal üraskiliigil on oma nõudmised toidupuude suhtes. Okaspuudel esinevad liigid ei asusta lehtpuid, ja vastupidi. Ühed liigid eelistavad tüve paksukoorelist osa, teised õhukesekoorelist ladvosa või okski. Mõned liigid asustavad ainult kasvavaid puid (nt hiidürask), teised eelistavad tavaliselt nõrgestatud puid või toorest metsamaterjali ja ründavad terveid puid vaid kõrge arvukuse korral (kooresüraskid, säsiüraskid), kolmandad elavad juba surnud ja kuivavatel puudel (kõduüraskid, rädüüraskid).

Paljud üraskid on väliskujult üsna erinevad, kuid nende väikeste mõõtmete tõttu on määramiseks vajalik stereomikroskoop või vähemalt hea luup. Nende käigumustrid koore all on aga ka palja silmaga hästi vaadeldavad ja eristatavad. Tutvustame siinkohal mõningaid meie metsades esinevaid üraskiliike nende tegevusjälgede või käigumustri järgi. Tähelepanu peab seegiures pöörama puuliigile, koore paksusele, üraski emakäikude arvule käigusüsteemis, nende laiusle ja suunale puu pikitelje suhtes, samuti üraski fenoloogilisele arengule.



• **Hiidürask** (*Dendroctonus micans*) on meie ürasklase hulgas eriline mitte üksnes oma suuruse, vaid ka eluviisi tõttu. Ta asustab ainult kasvavaid puid, nii mändi kui kuuske. Väigust moodustub tüvele sisenemisava ümbristev vaigurõngas ning puu juurekaelale koguneb õhtralt vaigusegust sömeralalt näripuru.

Erinevalt teistest üraskiliikidest suudab ta puud asustada üksinda, muneb muna kogumikuna ja töugud toituvad tihedalt üksteise kõrval, tavand puude tüve ja okste koore alla platskäigu.



• **Kuuse-kooresürask** (*Ips typographus*; 4–5,5 mm) on meie kuusemetsade kõige sagedasem ja ka metsakahjurina ohtlikem liik. Just teda peetakse silmas, kui räägitakse üraskikahjustustest kuuskites.

Põlugaamse üraskina närib isasmardikas koore sisenemisava ja paarituskokjaks nimetatava platsi, kust lähtuvad kaks-kolm piki tüve kulgevad suhteliselt sirget emakäiku, mille külgedele munetud munadest kooruvad töugud närvad igakümnelt omavahel järjest laienevad töugukäigud.



• **Männi-kooresürask** (*Ips sexdentatus*; 5,5–8 mm) asustab vanade määndide paksukorbalist tüveosa. Paarituskokjast lähtuvad kuni 70 cm pikkused loolevad emakäigud kulgevad koorest piki tüve.



• **Ladva-kooresürask** (*Ips acuminatus*; 2,2–3,9 mm) asustab männi õhukesekoorelist ladvapoolset osa. Käigumustrit iseloomustab 6–10 pikisuunalist loolevat emakäiku ja suhteliselt hõredalt paiknevad töugukäigud.



• **Suur-säsiürask** (*Tomicus piniperda*; 3,5–5,8 mm) on meil männil esinevatest üraskitest levinuim ja arvukaim, asustab paksukoorelist tüveosa nii noorematel kui vanematel puudel.

On monogaamne liik, mistõttu käigusüsteem koosneb ühest piki tüve kulgevast emakäigust ja sellest lähtuvatest töugukäikudest. Väigust valgete sverdodega emakäik on hästi näha nii koorest kui puidu pealispinnal.



• **Väike-säsiürask** (*Tomicus minor*; 2,6–4,7 mm) asustab õhukesekoorelist tüveosa keskealistel ja vanematel mändidel. Tavaliselt linnukesekujulise emakäik kulgeb risti tüve, nii emakäik kui nukuhälid jäljenduvad sügavalt puidus, mistõttu need on tüvel näha ka aastaid hiljem.



• **Harilik võraürask** (*Pityogenes chalcographus*; 1,6–2,9 mm) asustab kuuse õhukesekoorelist tüveosa ja okski. On kuuse-kooresüraski sagedane kaaslane sama puu ladvapoolses osas. Suhteliselt korrapärane käigumuster koosneb radiaalselt või pigem risti tüve kulgevatest emakäikudest.



• **Kase-maltsaürask** (*Scolytus ratzeburgi*; 4–6,5 mm) rajab emakäiku piki tüve, töugukäigud kulgevad algal sellega risti, hiljem kaarduvad pikisuunda.



• **Väike-saareürask** (*Hylesinus fraxinus*; 2,5–3,5 mm) on saare sagedasim asustaja. Emakäigud paiknevad õhukesekoore alla risti tüve, töugukäigud on suhteliselt lühikesed.



• **Suur-saareürask** (*Hylesinus crenatus*; 3,6–6 mm) asustab saare paksukoorelist tüveosa. Suhteliselt lai emakäik paikneb risti tüve, töugukäigud on pikad, omavahel põimuvad.



• **Okaspuu-puidürask** (*Trypodendron lineatum*; 2,7–3,5 mm) kaevandab, nagu ka teised puidüraskid, käigud sügavale puitu. Töugukäigud väga lühikesed (redelkäik), töugud toituvad käiguseintel arenevast seeneniidistikust, mis muudab käigud mustaks. #

*Alates Sinu Metsast nr 30 (28.03.2013) tutvustasime lugejatele tuhandetest metsas elavatest putukaliikidest mõningaid. Täname üraskluttu selle tutvustusringi vilmanne.



Täna nähelepanu eest!