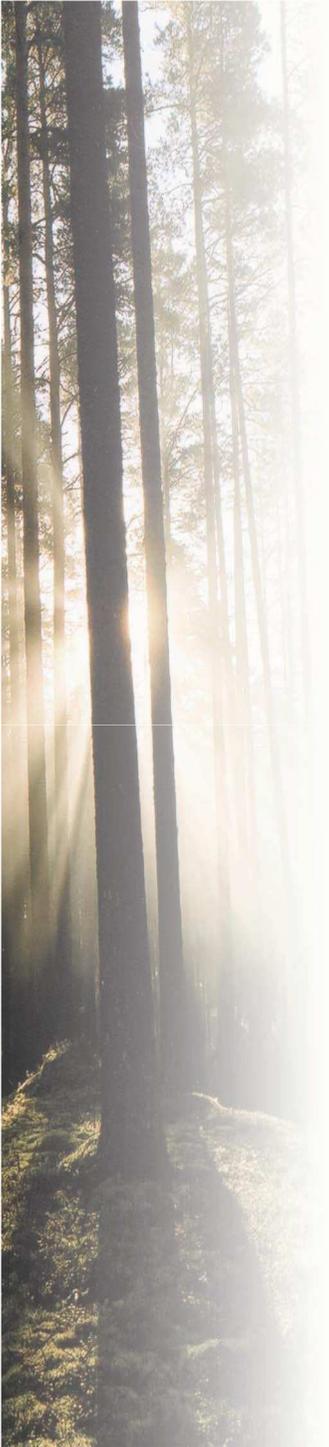


Olulisematest metsakahjustustest Eestis

Heino Õunap

KESKKONNATEABE KESKUS



Millistest allikatest on saadud
informatsioon metsakahjustuste kohta:

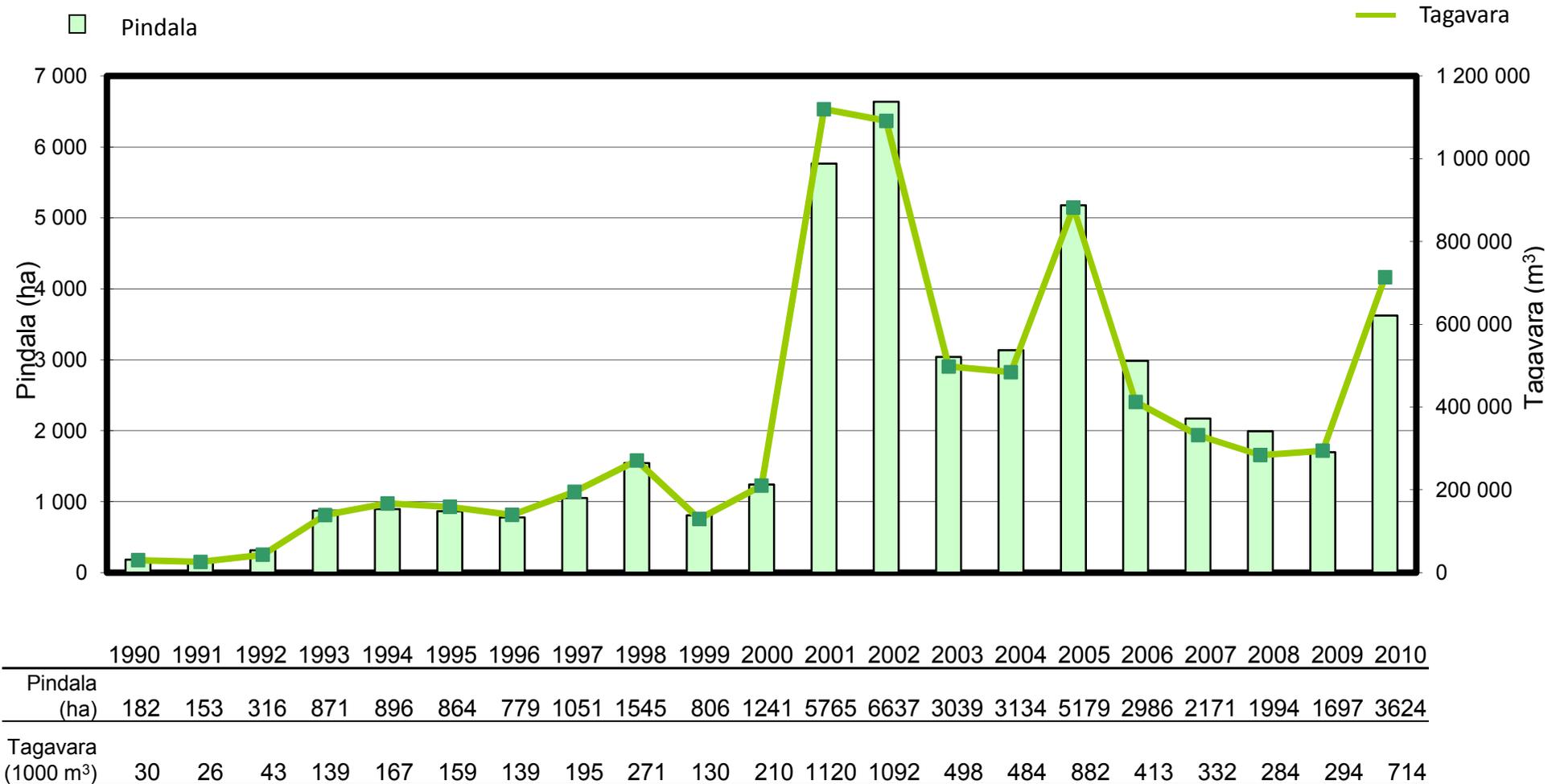
Keskkonnaameti poolt tehtavate metsakaitseeksperdiiside andmestik;

Keskkonnateabe Keskuse poolt tehtavate eksperdiiside ja uuringute
andmestik;

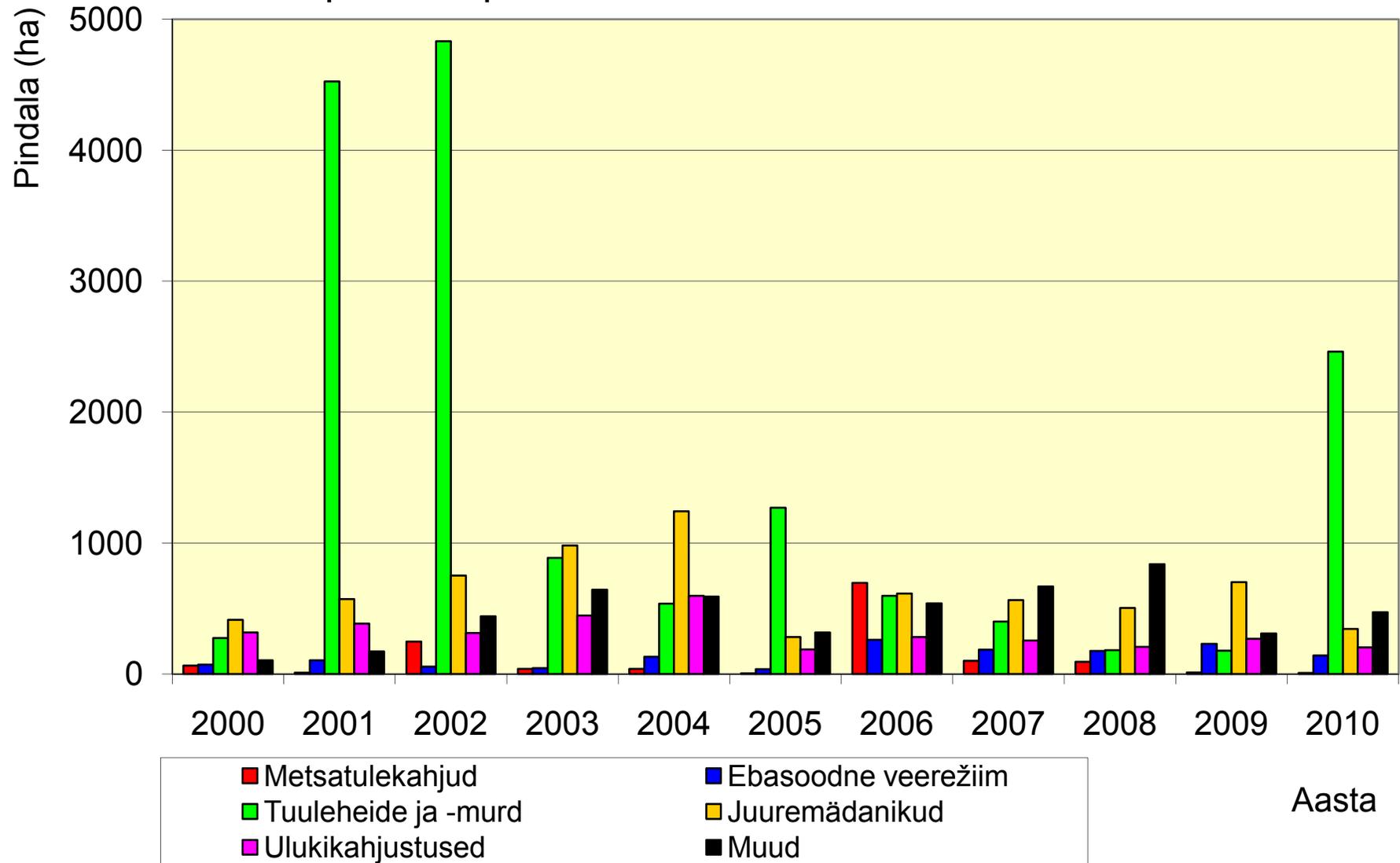
Riigimetsa Majandamise Keskuselt saadav metsakahjustuste andmestik;

Keskkonnateabe Keskuse poolt tehtava metsaseire andmestik.

Kahjustuse tõttu uuendusraiesse hinnatud puistute pindala ja tagavara aastatel 1990–2010



Halva tervisliku seisundi tõttu uuendusraiesse hinnatud puistute pindala Eestis aastatel 2000–2010



Halva tervisliku seisundi tõttu uuendusraiesse hinnatud puistute pindala ja tagavara Eestis aastal 2010

Maakond	Damaged by													
	Metsa- tulekahjud		Ebasoodne veerežiim		Tuuleheide ja -murd		Juure mädanikud		Uluki- kahjustused		Muud		Kahjustatud puistud kokku	
	ha	m ³	ha	m ³	ha	m ³	ha	m ³	ha	m ³	ha	m ³	ha	m ³
Harju	0	60	3	191	26	4938	37	6527	32	5718	9	915	107	18349
Hiiu	0	0	0	0	0	0	1	70	0	0	0	0	1	70
Ida-Viru	6	791	26	2719	54	9113	9	1910	5	1071	4	698	103	16302
Jõgeva	0	0	9	1188	151	32045	2	374	12	2100	28	5450	202	41157
Järva	0	0	5	452	36	7314	26	5660	32	6192	11	1806	109	21424
Lääne	0	0	9	948	1	30	5	885	0	25	23	3122	37	5010
Lääne-Viru	0	0	10	1401	1676	348396	51	9173	12	2242	49	7219	1797	368431
Põlva	0	0	10	2045	85	18829	41	7673	7	1443	14	2094	157	32084
Pärnu	0	0	27	3595	31	4742	5	700	25	3195	64	9297	152	21529
Rapla	0	0	1	220	2	335	71	14701	38	5976	77	14903	188	36135
Saare	0	0	0	0	5	210	48	7949	0	0	42	4924	94	13083
Tartu	0	0	6	1245	107	25163	16	4380	7	1395	35	8626	170	40809
Valga	0	0	16	2102	75	15871	23	4260	20	3325	22	3738	156	29296
Viljandi	0	0	10	822	105	21315	9	2032	8	1313	75	13585	207	39067
Võru	0	0	9	1246	109	24290	3	627	6	1293	19	3345	146	30801
Kokku	6	851	140	18174	2461	512591	344	66921	203	35288	471	79722	3624	713547

Halva tervisliku seisundi tõttu uuendusraiesse hinnatud
puistute pindala (hektarites) Eestis aastal 2010

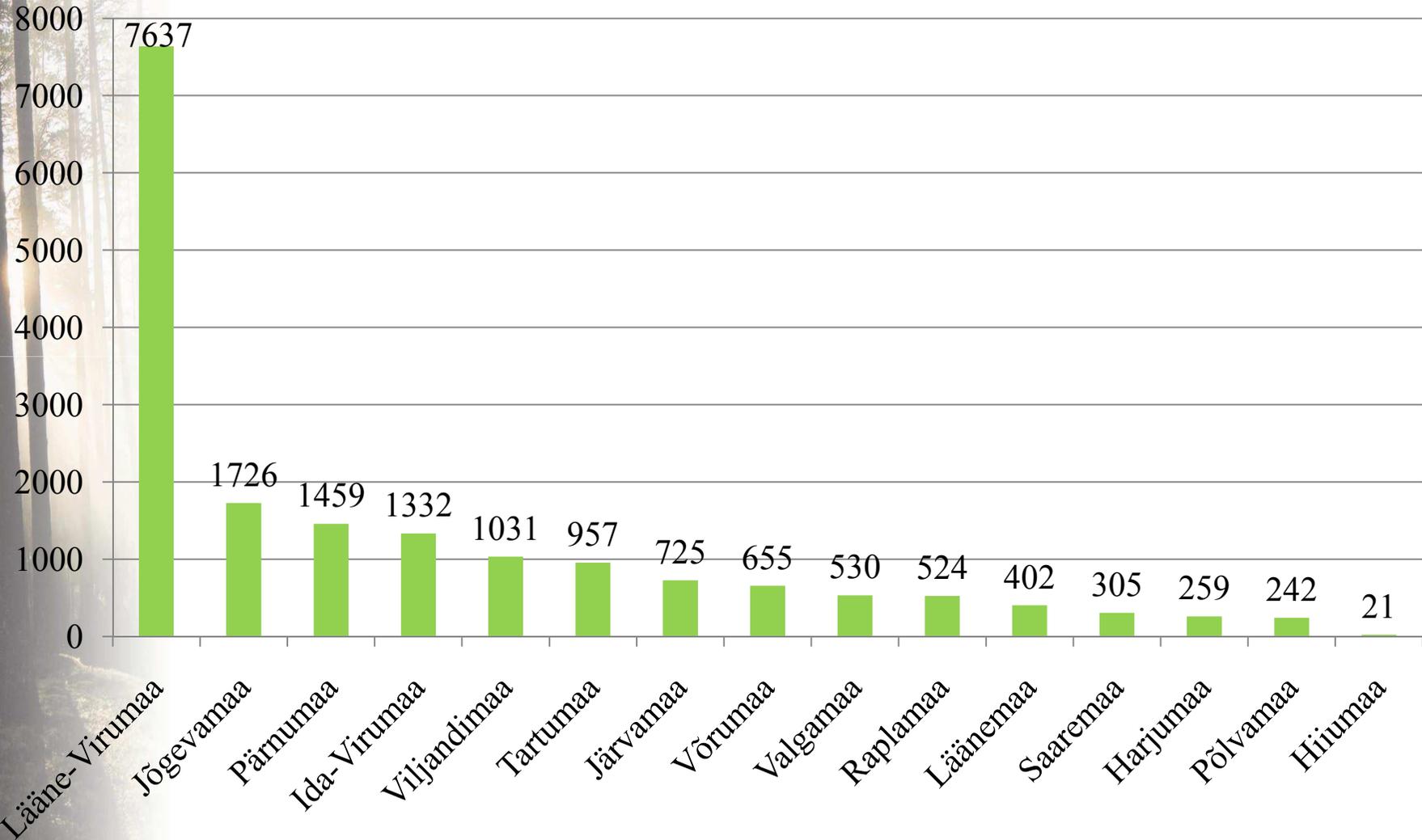
Maakond	Kokku	Putuka- kahjus- tused	Uluki- kahjus- tused	Metsa- haigused	Inim- tege- vus	Ebasoodne veerežiim	Tuule- heide ja -murd	Metsa- tule- kahjud	Muud
Harju	107	3	32	38	2	3	26	0	4
Hiiu	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Ida-Viru	103	0	5	11	2	26	54	6	0
Jõgeva	202	10	12	14	0	9	151	0	6
Järva	109	5	32	31	0	5	36	0	0
Lääne	37	0	0	22	0	9	1	0	5
Lääne-Viru	1797	28	12	56	0	10	1676	0	14
Põlva	157	8	7	41	1	10	85	0	4
Pärnu	152	8	25	30	8	27	31	0	22
Rapla	188	23	38	110	0	1	2	0	16
Saare	94	14	0	70	0	0	5	0	6
Tartu	170	2	7	49	0	6	107	0	0
Valga	156	10	20	28	0	16	75	0	7
Viljandi	207	22	8	62	0	10	105	0	0
Võru	146	8	6	4	0	9	109	0	10
Kokku	3624	141	203	567	13	140	2461	6	95

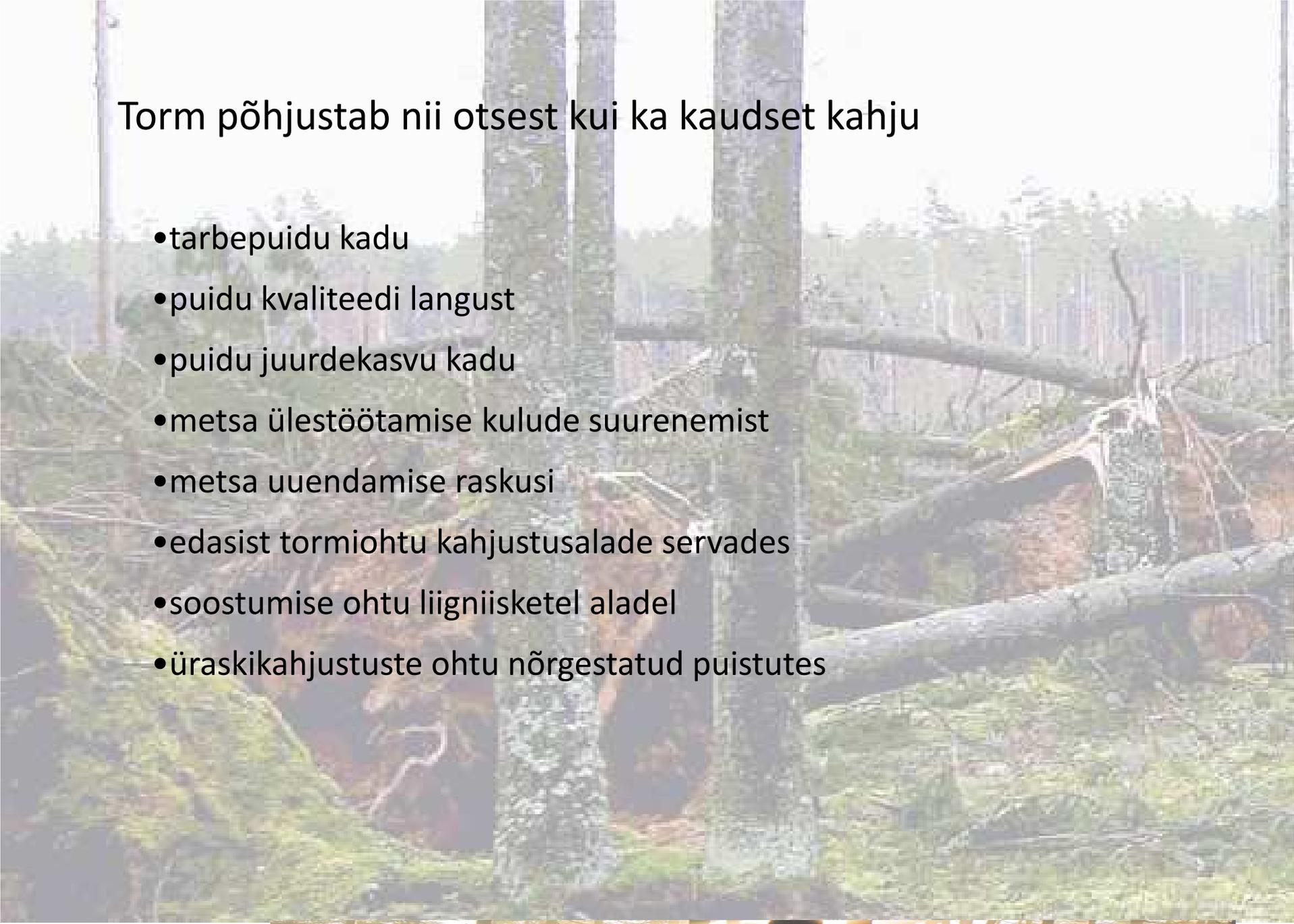


T o r m

KESKKONNATEABE KESKUS

Tormikahjustuse tõttu uuendusraiesse hinnatud puistute pindala
(hektarites) maakonniti aastatel 2001–2010





Torm põhjustab nii otsest kui ka kaudset kahju

- tarbepuidu kadu
- puidu kvaliteedi langust
- puidu juurdekasvu kadu
- metsa ülestöötamise kulude suurenemist
- metsa uuendamise raskusi
- edasist tormiohtu kahjustusalade servades
- soostumise ohtu liigniisketel aladel
- üraskikahjustuste ohtu nõrgestatud puistutes

Mõned metsade majandamise võtted aitavad tormikahjustusi vähendada

- **metsa ei tohi tugevalt harvendada**
- igasuguste sihtide, trasside jne raiumine vähendab metsa tormikindlust
- segapuistud on tormikindlamad kui puhtpuistud
- liigniiskete metsade kuivendamine tõstab nende tormikindlust
- uuendusraieid tuleb alustada tuulealusest servast

Juuremädaniku tekitajad

- juurepess
 - kuuse-juurepess *Heterobasidion parviporum*
 - männi-juurepess *Heterobasidion annosum*
- külmaseen
 - tõmmu-külmaseen *Armillaria ostoyae*
- teisi juuremädaniku tekitajaid
 - verev nahkis *Stereum sanguinolentum*
 - põleseen *Rhizina undulata*
 - teised liigid ei tekita olulist majanduslikku kahju, mõned on isegi punase raamatu liigid

Kuuse-juurepess

Kahjustab kuuske, esineb ka männil ja kadakal.



KESKKONNATEABE KESKUS

Männi-juurepess

Kahjustab mäнди, harvem kaske ja kuuske.

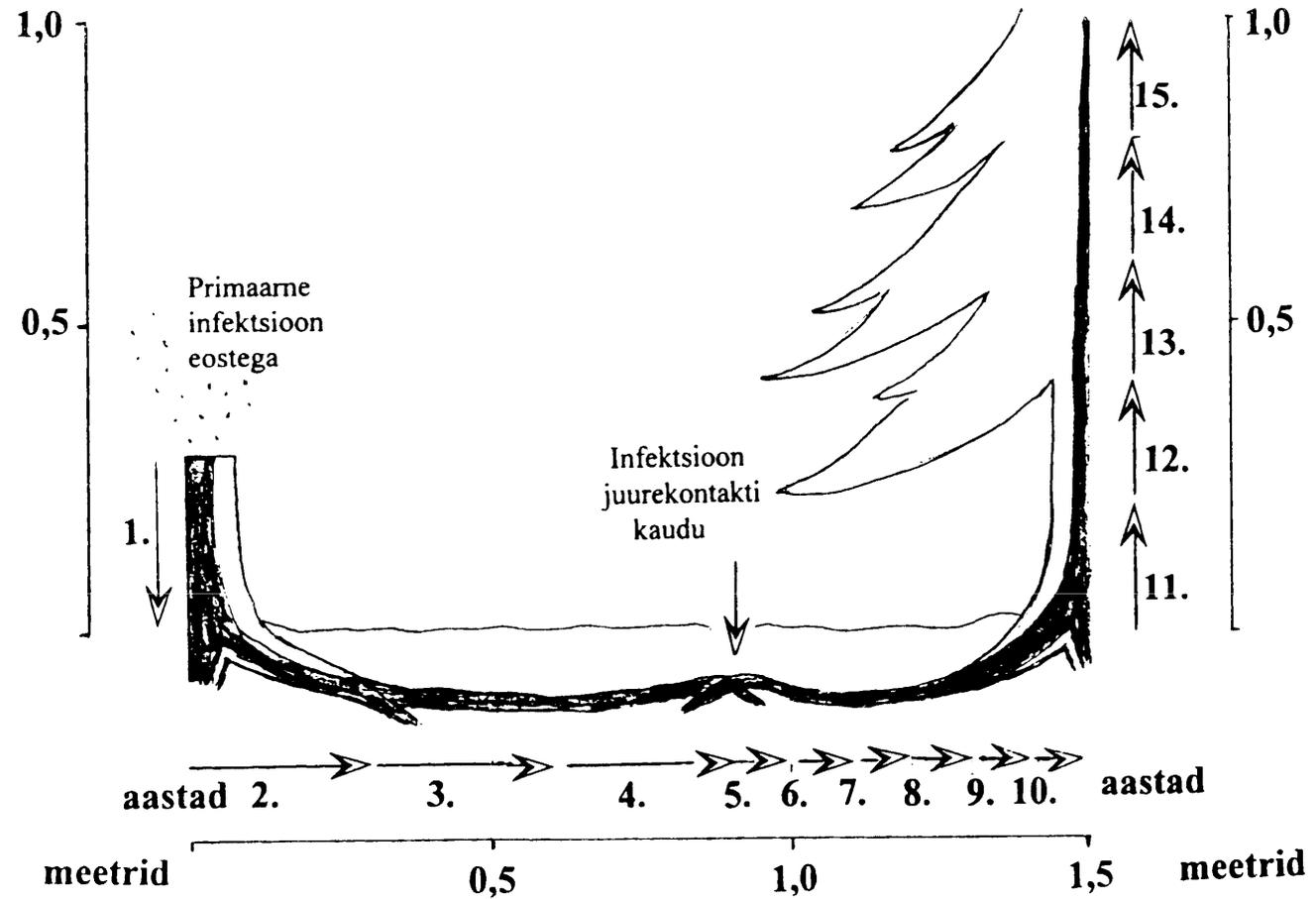
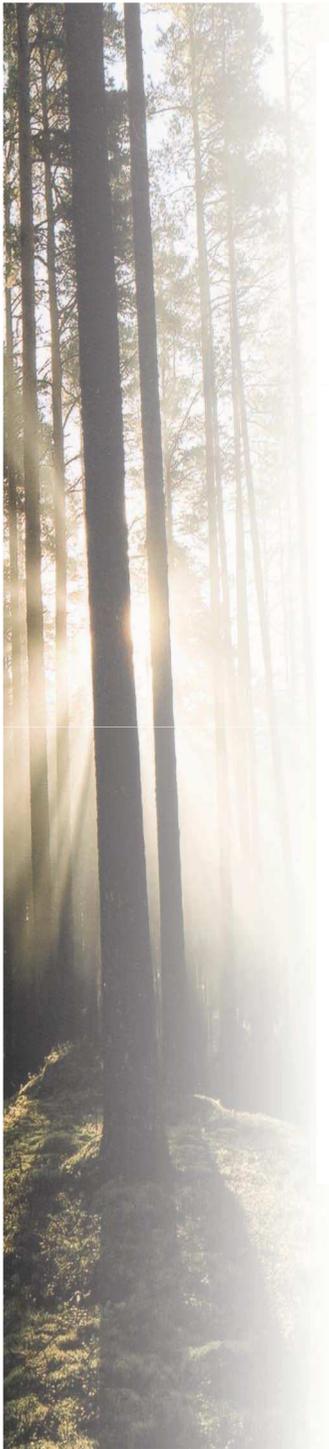


KESKKONNATEABE KESKUS

Männi-juurepess



Männikutes on heaks juurepessu-
kahjustuse indikaatoriks kadakate
kuivamine – äsjakuivanud kadakatel
võib sageli leida juurepessu viljakehi.



Juurepessu levimiskiirus kuuse kännus, surnud ja eluspuu juurtes ning tüves (iga nool tähistab ühte hooldusraie järgset aastat)

Hanso, S., Hanso, M. 1999. Juurepessu levimisest Eesti metsades. – Metsanduslikud uurimused XXXI. Tartu, lk. 162–172.

Juurepessu levimine

Eostega nakatumine toimub temperatuuril üle 0 °C, miinustemperatuuril eosed ei levi.

Eosed kanduvad õhu kaudu viljakehadelt värsketele kändudele ning kasvavate puude juure- ja tüvevigastustele.

Nakatumine toimub peamiselt kändude kaudu.

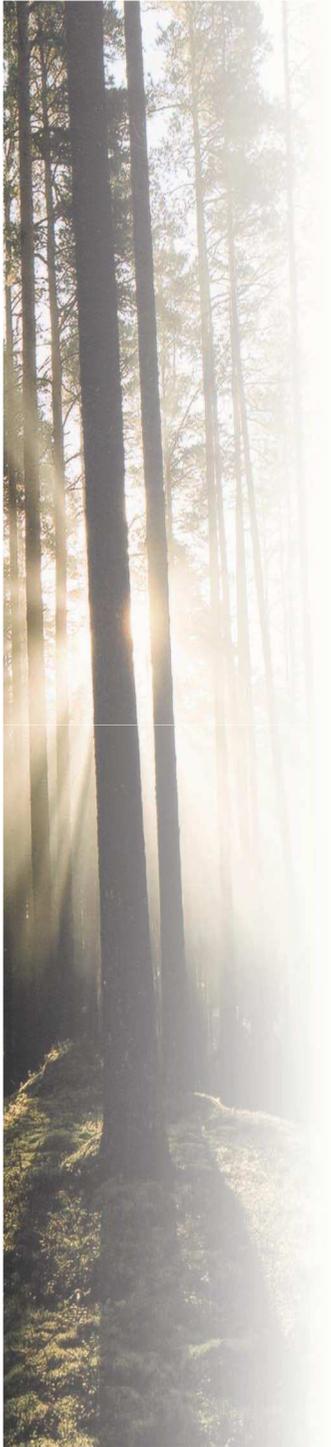
Toore puu känd on nakkusohtlik ühe nädala kestel.

Ohtlikud on okaspuukännud läbimõõduga üle 5 cm.

Raiutud puu juurtes levib 20-30 cm aastas, elusa puu juurtes ja tüves 10 cm aastas.

Juurepessuga nakatunud känd võib olla nakkus-allikaks aastakümneid.





Juurepessu leviku vähendamine (tõrje on praktiliselt võimatu)

Metsauuendusel

Vältida liiga tihedate kuuse- ja männikultuuride istutamist; istutamisele eelistada külvamist, looduslikku uuendust.

Juurepessust tugevasti kahjustatud kuuse- või männi-enamusega puistute lageraie järel tuleks võimaluse korral välja vahetada peapuuliik.

Mitte kasutada metsauuendamiseks juurepessukolletes sageli arvukalt tekkinud loodusliku uuenduse taimi.

Puistu rajamisel mittemetsamaale tuleks esimeses metsapõlvkonnas eelistada lehtpuu- või segapuistusid (koosseisus lehtpuid vähemalt 30 %).

Okaspuukultuurides juurepessu tõttu harvikuks muutunud alade täiendusistutusel kasutada lehtpuid.

Looduslikult uuenenud puistu hooldamisel aidata kaasa segapuistu kujunemisele.



Juurepessu leviku vähendamine

Raietel

Mittemetsamaale rajatud okaspuupuistud on esimeste kändude tekkimiseni peaaegu või täiesti juurepessuvabad. Nende hooldamisel on eriti oluline vältida kändude esmast nakatumist. Lihtsaim võimalus selleks on talvine raiete. Suvise raie korral tuleks kändud võimalikult **kohe** töödelda juurepessuvastase preparaadiga.

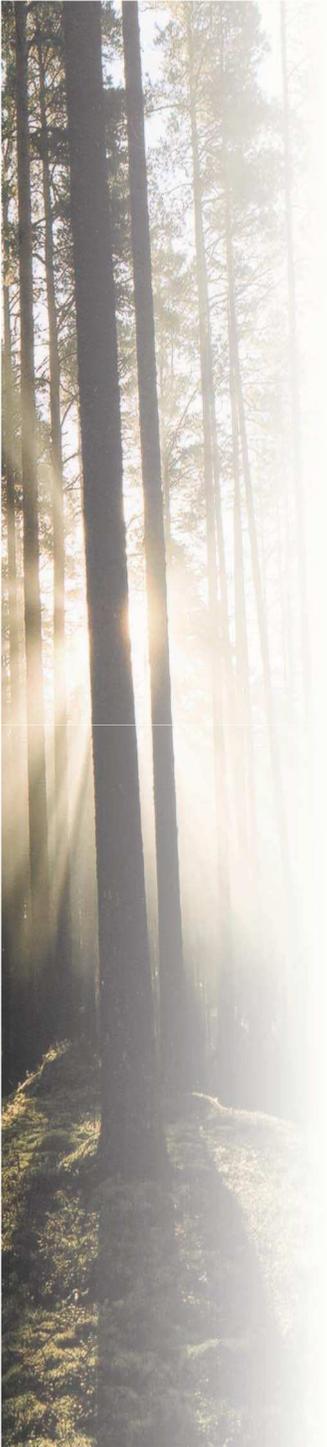
Juurepessust kahjustatud puistutes pole vaja kiirustada haigestunud puude väljaraiumisega (kui pole üraskiohtu). Raie järel hakkab haigus nakatunud kändu juurtes tervete naaberpuude suunas kiiremini edasi liikuma. Selle asemel võiks (eriti kuusikutes) kaaluda varasemat lõppraiet.

Esimene harvendus puistus tuleks teha võimalikult vara, sest alla 5 cm läbimõõduga kändud nakatuvad juurepessuga väga harva. Metsapõlvkonna jooksul mitte teha üle kahe harvenduse.

Vältida juure- ja tüvevigastusi raie- ja kokkuveotööde ajal.

Metsa pole soovitatav maha jätta mädanevaid kuusenotte – nendele võivad tekkida juurepessu viljakehad.

Mitte raiuda kuusikuid liiga hõredaks.



Juurepessu leviku vähendamine

Kändude kaitse juurepessu eest – see tähendab elusate puude kaitset nii praeguses kui ka järgmises metsapõlvkonnas.

Kändude väljajuurimine.

Suviste raiete vältimine.

Kändude lõikepinna kiire raiejärgne töötlemine **keemilise** (karbamiidi 20–30 % vesilahus) või **bioregulaatoriga** (ROTSTOP®).

Mõlemad preparaadid tagavad kännu pinna hõivamise (juurepessuga konkureerivate või isegi temale antagonistlike) organismide poolt, takistades juurepessu eoste idanemist kännul ning selle levimist kännu puidu ja juurte kaudu tervetele puudele.

Bioregulaatori ROTSTOP® toimeaineks on ainult surnud puidul elada suutva seene – **hiidkooriku** eluvõimelised eosed.



Tõmmu-külmaseen (*Armillaria ostoyae*)

Külmaseen on ülimalt pikaealine ja levib suurel pindalal, mõõtühikuna saab kasutada aastatuhandet ja hektarit.

Külmaseene risomorfid kasvavad piki puude juuri neid kahjustamata kuni sobiva nakatumise momendi tekkeni.

tõmmu-külmaseen on ohtlik juurepatogeen, eriti toitainetevaestel ja kuivadel kasvukohtadel kasvavates noortes männikutes.



Põleseen (*Rhizina undulata*)



Iseärasuseks on see, et eosed vajavad idanemiseks temperatuurišokki, milleks metsas on lahtine tuli.

Kahjustab põlendikele istutatud männikultuure, ka vanu luitemännikuid.

Kiirelt arenev ja mände surmav liik.

Verev nahkis (*Stereum sanguinolentum*)



Levib peamiselt eostega.

Ei levi temperatuuril üle 0 °C.

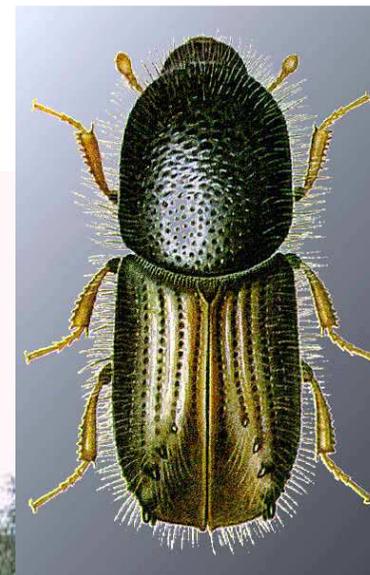
Nakatumine toimub miinustemperatuuril,

peamiselt vigastuste kaudu nii juurtel kui ka tüvel:

- metsamaterjali koondamine külmumata pinnasega ja lahtise koorega,
- põtrade koorimiskohad.

Esimestel aastatel levib väga kiiresti – kuni 80 cm aastas.

Kuuse-kooreürask (*Ips typographus*)



KESKKONNATEABE KESKUS

Kuuse-kooreürask

Valmiku pikkus 4,1–5,5 mm.

Talvitub pinnases.

Haude rajab mai alguses või aprilli lõpus.

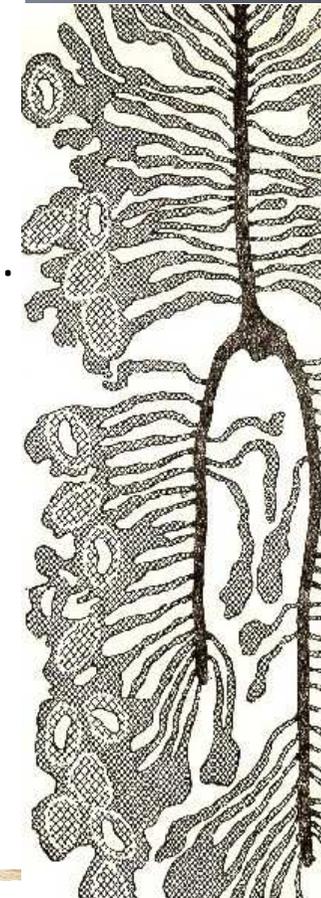
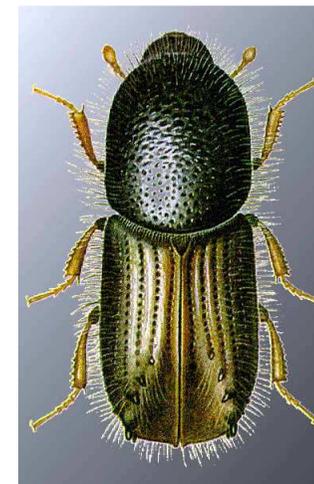
Pärast haude rajamist paljud mardikad rajavad uue haude – sõsarhaude.

Noormardikad kooruvad alates juuni keskpaigast või lõpust.

Noormardikad lähevad talvituma alates augustist.

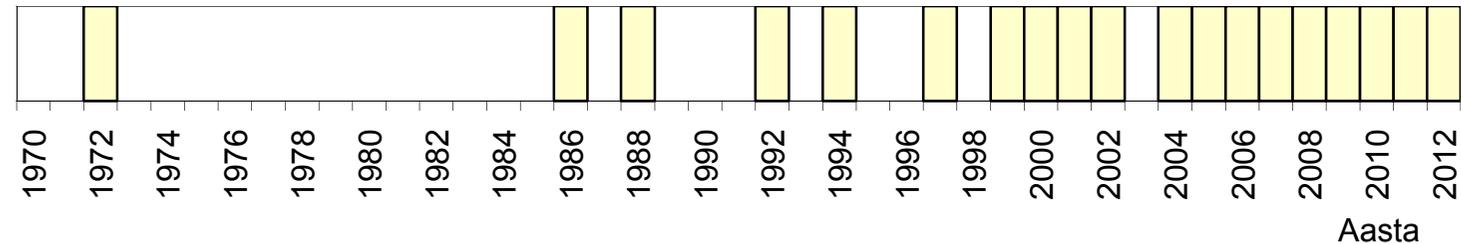
Sooja kevade ja suve korral toimub haude rajamine varem ja areng on kiirem.

Juunis koorunud noormardikad rajavad haude samal aastal – juulis, vahel veel augusti alguses.



Kuuse-kooreürask

Aastad, millal kuuse-kooreüraskil arenes Eestis kaks põlvkonda



Osaline teine põlvkond arenes kuuse-kooreüraskil ka 1882., 1938., 1939. ja 1958. a.

Teine põlvkond talvitub sageli (suuremas osas?) koore all.

Talvitumise edukus sõltub temperatuurist.

Liiga madala temperatuuri korral ürasekid hukuvad.

Nii juhtus see aastatel:
1986/1987 (-30--35°C),
2001/2002 (-25°C),
Osaliselt ka 2007/2008.

Kuuse-kooreüraski tõrjest

Peamine tõrjevõtte on kevadel üraskite poolt värskeltasustatud puude raie ja väljavedu mõne nädala jooksul pärast puude asustamist – mai teisel või juuni esimesel poolel. Teise põlvkonna arenemise korral ka juuli lõpus või augustis.

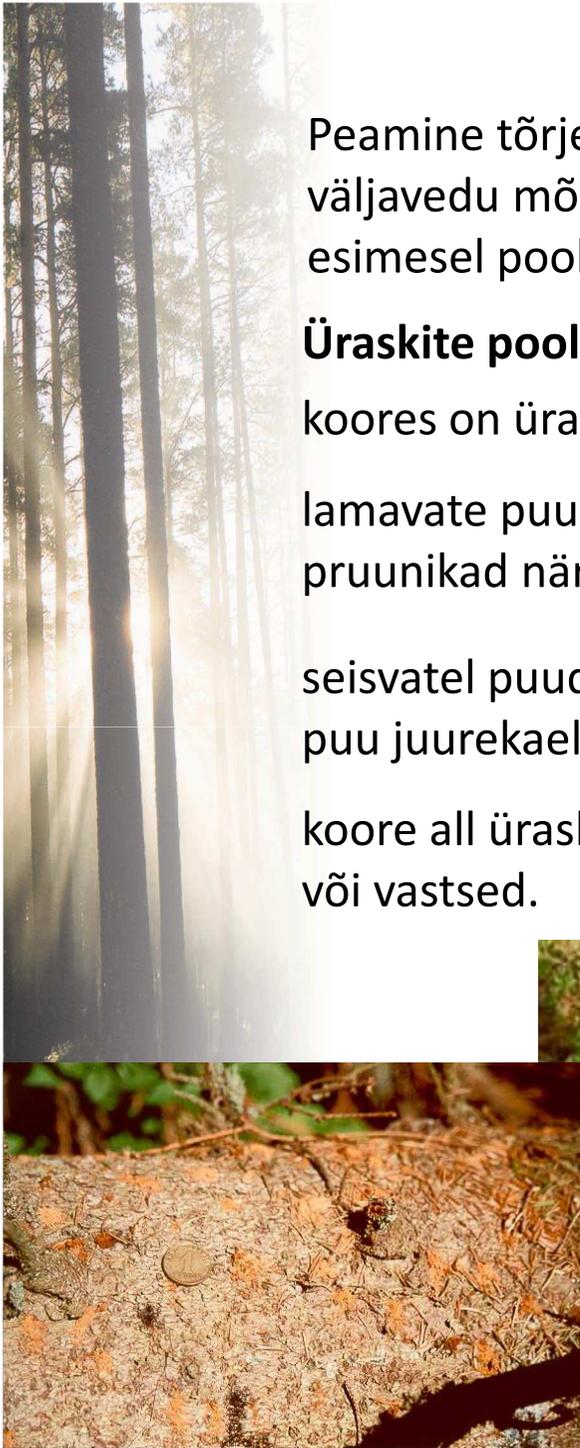
Üraskite poolt värskeltasustatud puud:

kooses on üraski vanamardikate 2–2,5 mm sisenemisavad;

lamavate puude tüvedel sisenemisavade kohal pruunikad näripurukuhjakesed;

seisvatel puudel näripuru tüve lähedal okstel, puu juurekaelal ja selle ümbruse taimedel;

koore all üraskikäigud, vanamardikad ja munad või vastsed.



Kuuse-kooreüraski tõrjest

Värskeltasustatud puude raie on oluline kolmel põhjusel:

- koore all areneva ürasekihaude hävitamiseks;
- aitab vähendada sõsarhaude rajamist;
- võimaldab vähendada ürasekitest toituvate kasulike röövputukate ja parasitoidide hukkumist ürasekitõrje käigus.

Haude rajanud kuuse-kooreüraski vanamardikate lahkumine haudepuult sõltuvalt puu asustamisest möödunud ajast ja haude arengust

Puu asustamisest möödunud aeg nädalates	Kuuse-kooreüraski haude iseloomustus	Haudepuult lahkunud vanamardikate protsent
1	Munad	Alla 10
2	I kasvujärgu vastsed (munad, II kasvujärgu vastsed)	40–50
3	II kasvujärgu vastsed (I ja III kasvujärgu vastsed)	60–70
5	III kasvujärgu vastsed (II kasvujärgu vastsed ja nukud)	80–85

Kuuse-kooreüraski tõrjest

Kui kuuse-kooreüraskil areneb suvel teine põlvkond, tuleb tõrjet korrata juuli lõpus või augustis, sageli võib seda teha hiljemgi, vahel isegi talvel.

Kuuse-kooreürask talvitub pinnases, talvine üraskipuude raie üldjuhul tema arvukust ei vähenda.

Talvine üraskipuude raie soodustab kuuse-kooreüraski arvukuse suurenemist – hukuvad kasulikud üraskitest toituvad rööv- ja parasiitputukad, kuid mitte üraskid.

Parem on jätta kuuse-kooreüraski kahjustuskolle rahule ja seda üldse mitte torkida, kui raiuda üraskipuud valel ajal.

Eestis on teada üle 60 liigi kuuse-kooreüraski käikudes elavaid röövputukaid ja parasitoide.

Sipelgmardikas



Juuluklased



Nukukireslased



Kuuse-kooreüraski käikudes elavatest röövputukatest kõige olulisem liik on üraskikärbes *Medetera signaticornis*.

Üks üraskikärbse vastne hävitab keskmiselt 18–20 üraskivastset.



Kuuse-kooreüraski ja entomofaagide asustustihedus
1983. a. analüüsitud kuusetüvedel

Isoleerimine	Entomofaage 1 dm ² kohta	Üraski munakoopaid 1 dm ² kohta	Elusaid üraskeid 1 dm ² kohta	Hukkunud üraskeid (%)
Katse algusest lõpuni	2,0	139,7	35,3	74,7
Katse esimesel poolel	5,9	131,3	32,2	75,5
Katse teisel poolel	10,2	133,4	6,2	95,4
Isoleerimata	10,2	164,1	7,1	95,7

Suur-säsiüraski ja entomofaagide asustustihedus
1992. a. analüüsitud männitüvedel

Kuupäev	Entomofaage		Üraskeid	
	Isoleerimata	Isoleeritud	Isoleerimata	Isoleeritud
20.05.	0	0	51,1	49,2
03.06.	0,1	0	53,3	55,8
17.06.	6,7	6,1	23,8	22,9
01.07.	19,5	4,9	12,7	18,6
09.07.	15,7	10,4	5,1	19,5
23.07.	5,5	3,2	4,1	17,6

Harilik niineürask (*Polygraphus poligraphus*)

Valmiku pikkus 2,2–3,0 mm.

Lendlus toimub juulis, vahel hiljemgi.

Haude rajab seisvate kidurate ja nõrgestatud kuuskede tüvedele ja jämedamatele okstele tihedates varjulistes keskealistes kuusikutes.

Haudepilt on kiirikäiguline: paarituskojast väljub eri suundades 2–3 (kuni 6) emakäiku pikkusega 2,5–4,5 cm.

Talvitub vastsenä kooses, noormardikad kooruvad juunis.

Tõrjeks on ürasekipuude väljaraie, milleks sobib nii sügis, talv kui ka kevad.



Harilik võraürask (*Pityogenes chalcographus*)

Valmiku pikkus 1,6–2,9 mm.

Lendlus toimub mais.

Asustab surevate ja nõrgestatud kuuskede jämedamaid oksti ja õhukesekoorelist ladvaosa.

Paarituskojast algab kuni üheksa emakäiku.

Noormardikad kooruvad juulis.

Viimastel aastatel on täheldatud haude rajamist ka suvel, kuid ei ole selge, kas tegemist on sõsarhaude või teise põlvkonnaga.

Seni on harilik võraürask olnud meil praktiliselt kahjutu, lõunapool (juba Leedus) peetakse teda kahjuriks.

Viimastel põuastel suvedel on Eestis ette tulnud kasvavate kuuskede ladvaosa asustamist hariliku võraüraski poolt.





Punakas männivaablane (*Neodiprion sertifer*)

Punakas männivaablane (*Neodiprion sertifer*)

Männiokaste serva munetud munad talvituvad.

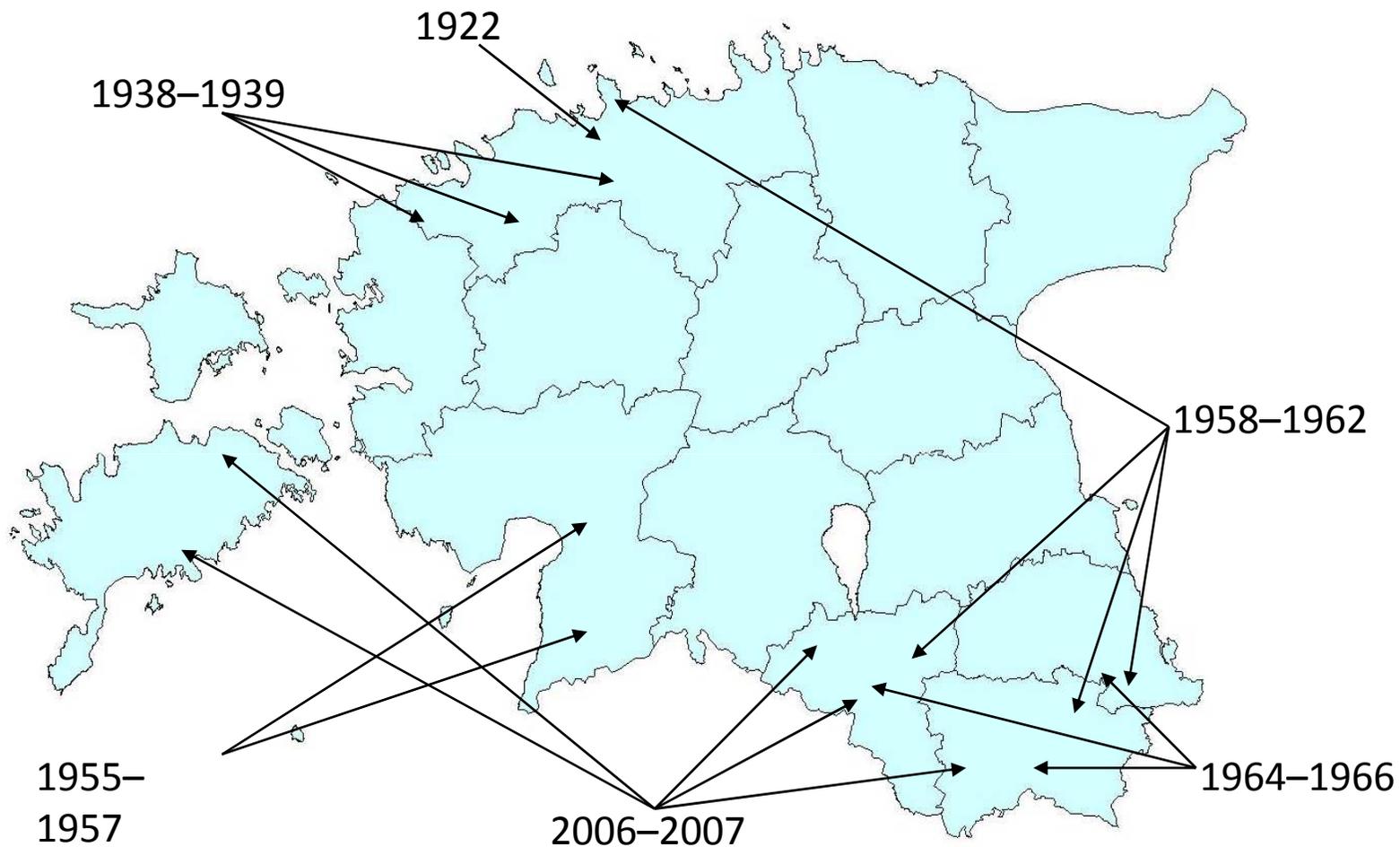
Ebaröovikud kooruvad mais, toituvad vanematest okastest.

Nukkuvad juulis metsakõdus või mullas.

Valmikud väljuvad augustis või septembris, diapausi korral alles järgmisel aastal või veelgi hiljem.



Punaka männivaablase suuremad kahjustused Eestis



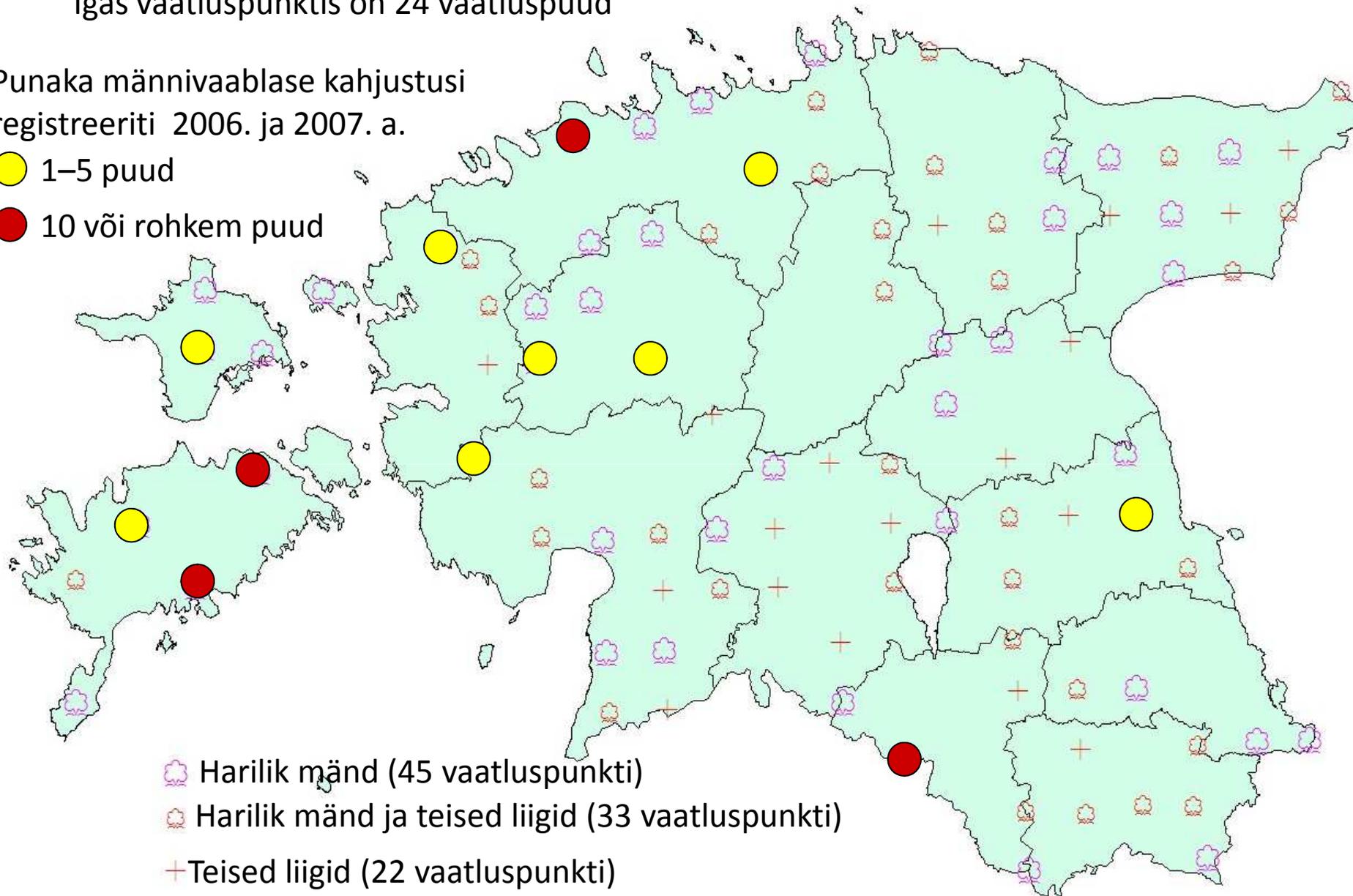
© AS REGIO

Eestis on 100 metsaseire I astme vaatluspunkti
Igas vaatluspunktis on 24 vaatluspuud

Punaka männivaablase kahjustusi
registreeriti 2006. ja 2007. a.

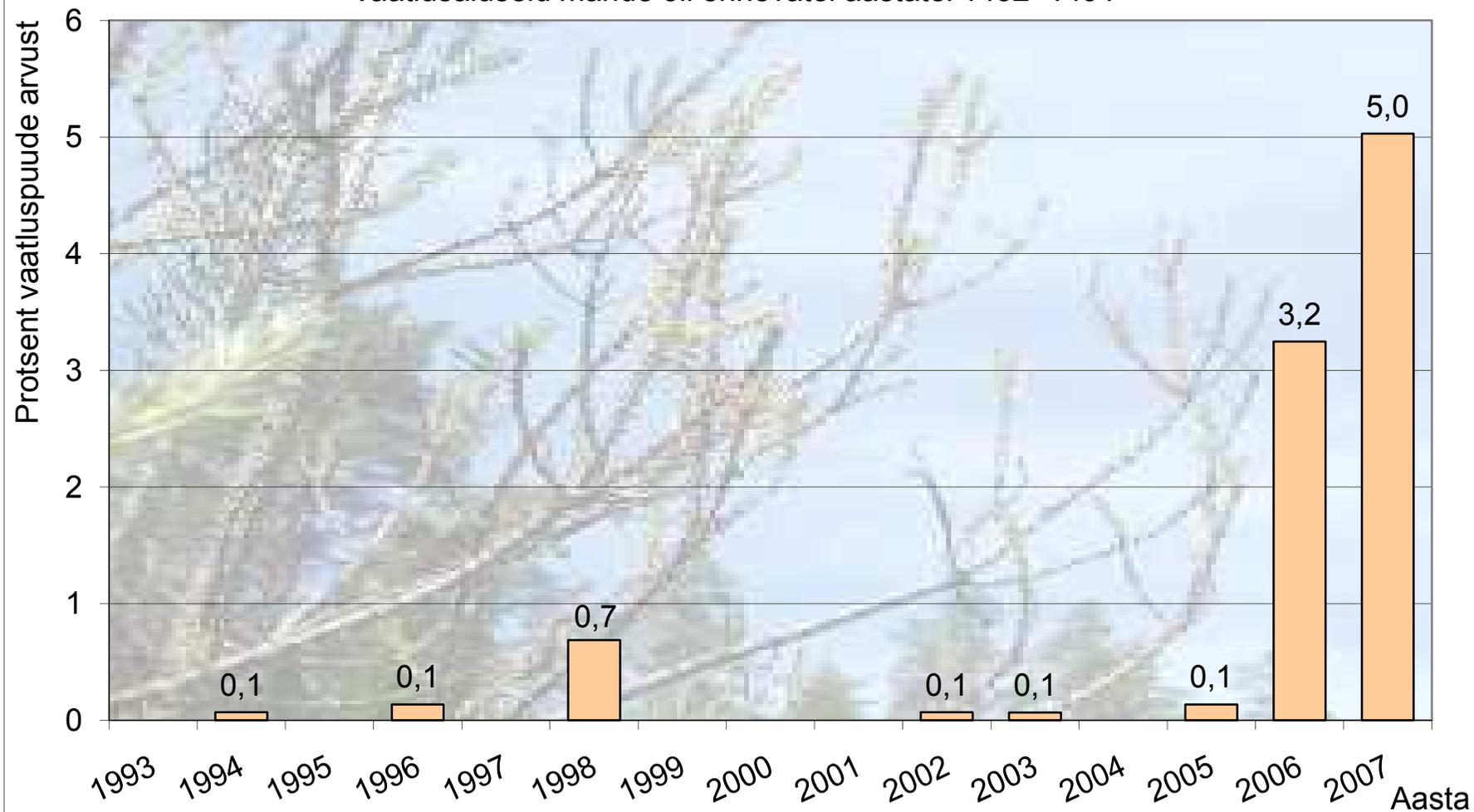
● 1–5 puud

● 10 või rohkem puud



Punaka männivaablase ja hariliku männivaablase poolt kahjustatud hariliku männi vaatluspuude arv I astme metsaseire vaatluspunktides aastatel 1993–2007

Vaatlusaluseid mände oli erinevatel aastatel 1432–1491





Hele-villkäpp (*Calliteara pudibunda*)

Kahjustus Hiiumaal Vilivalla lähedal 2004–2005

2004: kahjustatud 86 ha (vähemalt 20 % puudest söödud 25 % lehtedest)
raagu söödud 47 ha

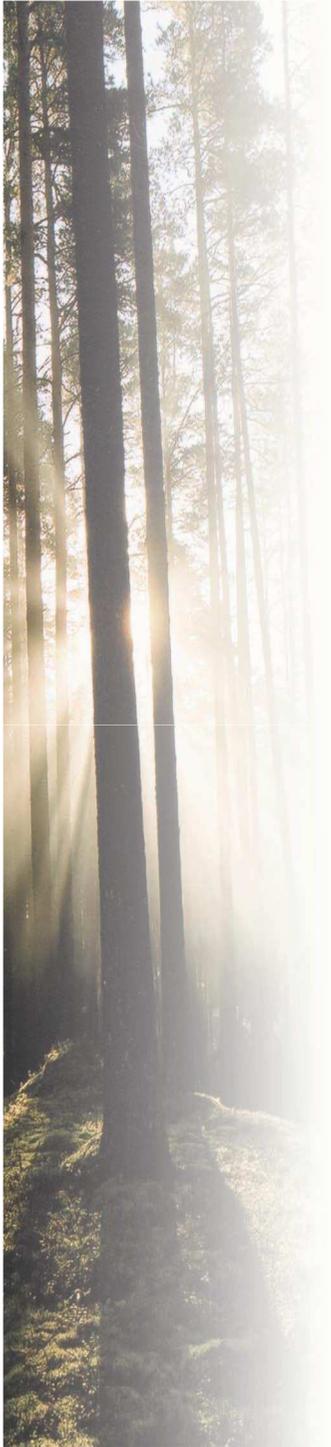
2005: kahjustatud 343 ha
raagu söödud 47 ha



Hele-villkäpa röövikud



KESKKONNATEABE KESKUS



Hele-villkäpa poolt kahjustatud kaasik 2004. aasta septembri alguses

KESKKONNATEABE KESKUS

Nõmme-võrgendivaablase (*Acantholyda posticalis*) kahjustus

Saaremaal Mustjala, Kaarma ja Kärla vallas 2008. aastal.



KESKKONNATEABE KESKUS

Nõmme-võrgendivaablane



Vastne pinnases



Valmik



Muna



Nõmme-võrgendivaablase kahjustus



Kahjustatud männikute pindala 247 ha,
täielikult raagu söödud 118 ha

KESKKONNATEABE KESKUS

Nõmme-võrgendivaablase kahjustus



Aastal 2009 jäid kahjuri vastsed diapausi ja kahjustusi ei esinenud.

Aastal 2010 arenes 20–50 % talvitunud vastsetest valmikuteks.

Aastal 2011 arenes 15–20 % talvitunud vastsetest valmikuteks.

Aastal 2012 arenes talvitunud vastseid valmikuteks vähem kui aastal 2011.

Okkalainelane (*Lymantria monacha*)

Saaremaa Kihelkonna vald Rannaküla, kahjustus avastati 2012. a juulis. Ligikaudu 9 ha alal männienamusega puistutes kuuskedel söödud vähemalt 90 % okastest. Männid on kahjustatud vähem.

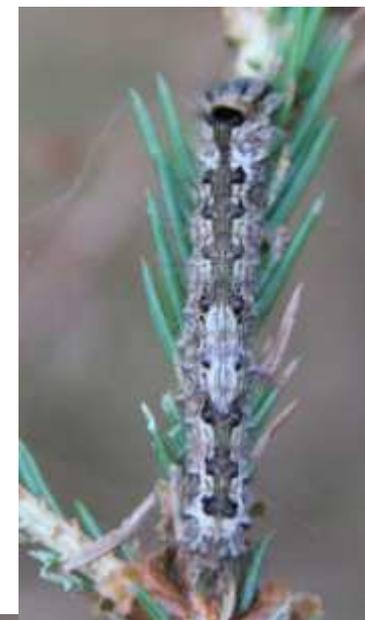


KESKKONNATEABE KESKUS

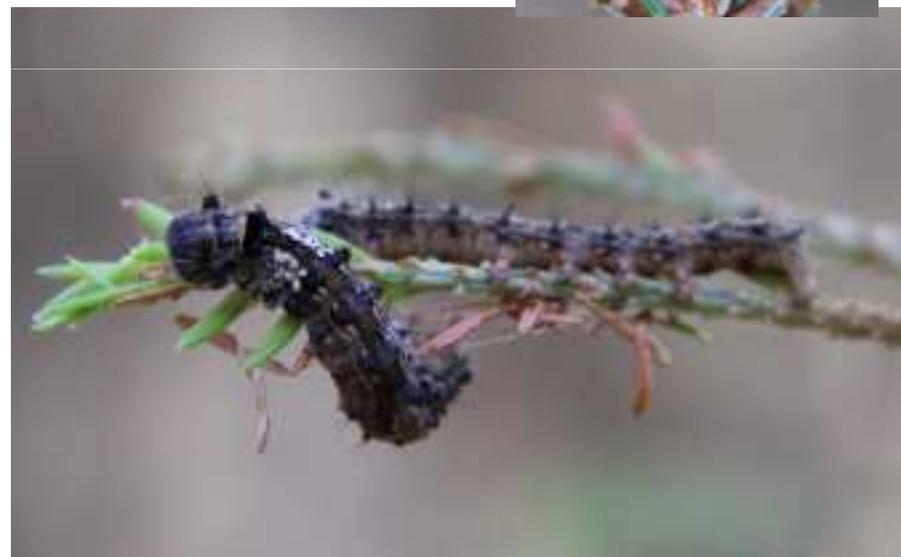
Okkalainelane



Valmiku tiibade siruulatus on 30–50 mm



Nukud



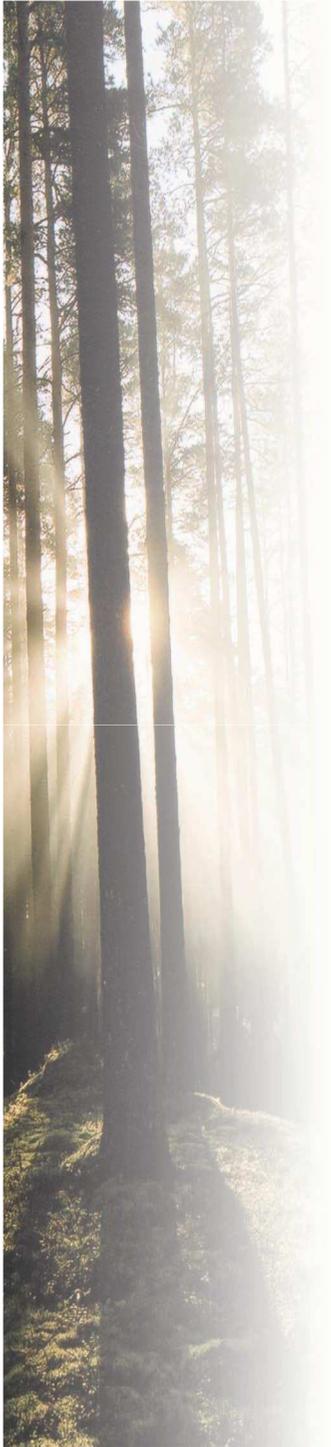
Vastsed

Okkalainelane



Valmikud kuuse tüvel ja
ekskremendid maapinnal





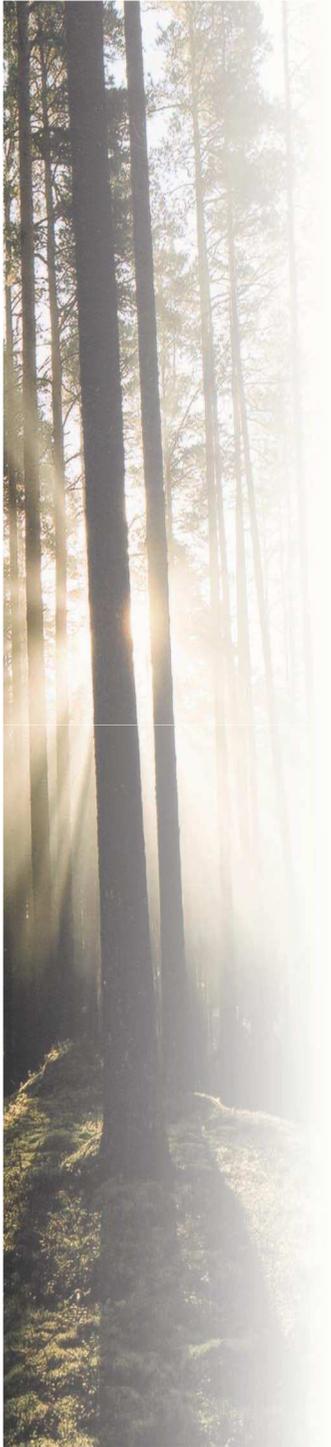
Okkalainelane

Aastatel 1857–1859 kahjustus Lõuna-Eestis.

Kahjustus algas 1853. aastal Ida-Preisimaal ja levis Liivimaal Tartu–Pärnu jooneni.

Aastatel 1739–1742 kahjustus Abruikal.

Koos kuuse-kooreüraski kahjustusega hävis peaaegu kogu kuusemets Abruikal.



Täna kuulamast!

Heino Õunap



KESKKONNATEABE KESKUS