

KIRJANPAINAJA (*Ips typographus*)

Oireet



- Kuolleita kuusia, harvoin mäntyjä.
- Karkeaa ruskeata purua kuorella paksun kuoren alueella.
- Pystysuuntaisia syömäkuvioita kaarnan alla. Emokäytäviä tavallisesti 2, joskus 3 tai 4.
- Syksyn ja talven aikana kaarna irtoaa rungosta.

Tuhonaiheuttaja

- Tumma kaarnakuoriainen, jolla peräkuopan reunoilla 4 paria hampaita.
- Kolmas hammas nuppimaisesti paksuuntunut kärjestään.
- Pituus 4,2-5,5 mm.



Kirjanpainajat ovat tummia noin puolen senttimetrin mittaisia kaarnakuoriaisia. Suomessa esiintyy kolme kirjanpainajalajia: kirjanpainaja, pikkukirjanpainaja sekä kiiltokirjanpainaja. Kirjanpainaja iskeytyy vartuneiden kuusten paksun kuoren alle. Pikkukirjanpainaja ja kiiltokirjanpainaja elävät ohuen kaarnan alla, yleensä pienempien kuusten latvuksissa. Kirjanpainajat ovat taloudellisesti merkittävien kuusta vioittava tuholaislaji, ja varsinkin kirjanpainaja on suuren lajeista vahingollisin. Keski-Euroopassa, Norjassa ja Ruotsissa myrskytuhojen jälkeiset kirjanpainajien joukkolisääntymiset ovat aiheuttaneet merkittäviä metsätaloudellisia tappioita. Laji on yleinen koko Suomessa.

Parveilu ja muninta

Kirjanpainajat lentävät touko - kesäkuussa ilman lämpötilan ylitettyä + 20° C astetta ja maan lämpötilan kohottua + 9–12° C asteeseen. Koiraat iskeytyvät paksun kaarnan alle, jonne ne kemiallisia houkutinaineita, feromoneja, erittämällä houkuttelevat naaraita. Kahdesta neljään naarasta löytää yleensä tiensä koiraan luokse pariutumiskammioon. Jokainen naarasta kaivertaa oman emokäytävänsä puun pituussuuntaan. Naaraat laskevat munansa emokäytävän reunoille. Käytävistä järsitty ruskea puru poistetaan pariutumiskammion kohdalla olevasta sisäänmenoaukosta ulos kaarnaliuskojen väliin.

Muna-, toukka- ja kotelovaihe

Munista kuoriutuvat valkeat, jalattomat, ruskeapäiset toukat kaivavat jokainen nilaan oman käytävänsä. Toukat nakertavat käytävät toisistaan erilleen. Jos kaarnan alle on lisääntymismateriaalin puutteessa ahtaunut liikaa emoja, toukkien ravintosityönnille ei jää riittävästi tilaa, jolloin toukat joko syövät toisiaan tai nääntyvät nälkään. Elintilan riittäessä toukat viimein koteloituvat, ja lyhyen koteloitumisajan kuluttua kotelosta kuoriutuvat aikuiset.

Aikuisvaihe ja talvilepo

Kotelosta kuoriutuneet aikuiset jatkavat vielä jonkin aikaa syöntiään kuoren alla syöden usein toukkien kaivertamien käytävien välisen nilan murusiksi. Suurin osa aikuisista poistuu kuoren alta heinäkuun lopussa - elokuun alussa ja talvehtivat karikkeessa. Pieni osa aikuisista jää talvehtimaan puun tyvikaarnan alle.

Tuhojen esiintyminen

Kirjanpainajat lisääntyvät heikentyneissä pystypuissa, tuulenskaadoissa, lumenmurroissa sekä tuoreessa kuusipuutavarassa. Jos kirjanpainajia on paljon, ne kykenevät joukkovoimansa turvin iskeytymään myös täysin terveisiin puihin. Kirjanpainajat iskeytyvät useimmiten valoisilla paikoilla oleviin kuusiin, esim. hakkuuaukkojen reunapuihin.

Kirjanpainajat alkavat lisääntyä, kun sopivaa tuoretta lisääntymismateriaalia tulee tarjolle, esim. myrskyn, lumenmurtojen tai viivästyneen puutavaran korjuun seurauksena. Seuraavina keväänä kuoriaiset kykenevät joukkovoimansa turvin iskeytymään yhä terveempiin puihin. Tuhot voivat edetä säännöllisenä rintamana jo vaurioituneen metsänreunan ympärillä tai pesäkkeittäin kuusikon sisällä. Tuhot voivat jatkua ja laajeta useita vuosia, ellei asiaan puututa.

Vaikutus puuhun

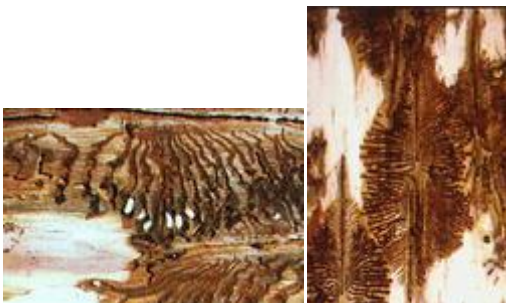
Kirjanpainajien ja niiden toukkien kaivamat syömäkuviot katkaisevat puun nilakerroksen nestevirtaukset, joilloin latvuksen ravinteiden saanti heikkenee ja puu alkaa hiljelleen kuivua. Kuvioden yltäessä rungon ympäri puu kuolee. Toukkien ja niistä kehittyvien aikuisten syönti nilassa saa myöhemmin aikaan kuoren irtoamisen puusta. Kirjanpainajat tuovat mukanaan puuhun myös sinistäjäsienen itiöitä, jotka osallistuvat puun tappamiseen.

Tuntomerkit

Aikuinen



Kotelo



Pystyyn kuoleminen



Torjunnan tarve ja mahdollisuudet

Vahingot metsätaloudessa

Kirjanpainajat ovat kuusen pahimpia hyönteistuholaisia. Tuhoalueet ovat olleet Suomessa yleensä pieniä, mutta pahimmillaan kirjanpainaja voi tappaa metsiä laajoiltakin alueilta. Vuonna 1911 sattuneen myrskytuho seurauksena kirjanpainajat tappoivat vuoteen 1917 mennessä 80 000 kuutiometrin edestä lähialueiden kuusikoita. Laajoista myrskytuhoja seuranneista kirjanpainajaepidemoista on useita esimerkkejä myös Keski-Euroopasta ja Venäjältä.

Tuhoriskin arviointi

Kirjanpainajien lisääntymisriski on suuri, kun tuoretta lisääntymismateriaalia on runsaasti tarjolla. Myrskytuhot, tulvat, lumituhot sekä kuivuus heikentävät puita ja altistavat niitä myös kirjanpainajatuhoille. Yksittäiset tuulenskaadot ja lumenmurrot eivät muodostu vielä uhkatekijäksi, mutta jos lisääntymiseen sopivia kuusia on yli 10 % runkoluvusta tai yli 20 puun ryhmiä, tulee ne korjata pois metsästä.

Hakkuuaukeiden etelän ja lännen vastaiset kuusikkoiset reunat, ovat alttiita kirjanpainajien hyökkäykselle.

Torjuntamenetelmät

Tuore kuorellinen kuusipuutavara, tuulenskaadot sekä lumenmurrot on kuljetettava pois metsästä annettujen määräaikojen puitteissa. Sieni- ja hyönteistuholaki velvoittaa poistamaan 1.9.– 31.5. hakatun kuorellinen kuusipuutavaran sekä muulla tavalla vioittuneet kuuset Etelä-Suomessa 1.8 ja Pohjois-Suomessa 15.8 mennessä.

Mikäli kuusipuutavaraa ei ole mahdollista kuljettaa pois tai kyseessä on pysyväisluontoinen varastopaikka, puutavara tulisi kuoria, peittää, sadettaa jatkuvasti kahden kuukauden ajan kesäkuun alusta lähtien tai käsitellä torjunta-aineilla. Tarkemmat velvoitteet puutavaran varastointiin liittyvistä velvoitteista löytyvät Metsän sieni- ja hyönteistuholaista sekä siihen liittyvistä asetuksista.

PYSTYNÄVERTÄJÄ (*Tomicus piniperda*)



Oireet

- Aikuisten ytimenävertäjien ravintosityönti saa aikaan männyn ylimmän latvuksen muuttumisen piikkimäiseksi, sillä kuoriaisten ontoiksi kovertamat versot putoavat ajan mittaan maahan.
- Pystynävertäjät lisääntyvät männyn paksun kuoren alla, jonne kuoriaiset kaivavat rungon pituussuuntaiset emokäytävänsä, jotka myöhemmin pihkottuvat.



Tuhonaiheuttaja

- Peitinsiiviltään musta tai punaruskea kuoriainen (pituus 3,2-4,8 mm).
- Kuoriaisen takapäässä, peitinsiipien liitoskohdassa, 1. ja 2. pisterivin väli ilman nystyröitä.

Yleiskuvaus tuhonaiheuttajasta

Pystynävertäjä ja vaakanävertäjä (ytimenävertäjät) ovat vahingollisimpia mäntyjen hyönteistuholaisia. Kuoriaiset iskeytyvät puiden latvuksiin aiheuttaen kasvaimenetyksiä ja sen seurauksena kasvutappioita. Puiden latvat harsuuntuvat ja pitkään jatkuvien tuhojen seurauksena latvat kuivuvat. Pystynävertäjä voi osallistua myös heikentyneiden pystypuiden tappamiseen. Ytimenävertäjät ovat primaarisia iskeytyessään kasvaimiin. Iskeytyessään kuoren alle lisääntymään ne ovat pääsääntöisesti sekundaarisia, eli ne iskeytyvät jo heikentyneisiin puihin. Pystynävertäjää tavataan koko maassa.

Parveilu ja muninta

Pystynävertäjät parveilevat, kun päivälämpötila ylittää +12 °C. Etelä-Suomessa parveilu alkaa huhtikuun puolivälin tienoilla, joskus jo maaliskuun lopulla, ja Pohjois-Suomessa 2-4 viikkoa myöhemmin. Parveilun aikana kuoriaiset kaivautuvat lisääntymään männyn kuoren alle. Naaras kaivaa noin 10 cm pitkän emokäytävän, jonka reunoille se munii. Parveilun huippu on ohitse noin kahdessa viikossa, tosin kylmällä säällä se voi kestää pidempään. Pystynävertäjät lisääntyvät puussa, jonka nila on vielä tuoretta, kuten kannoissa, kuorellisessa puutavarassa, tuulenskaadoissa ja heikentyneissä pystypuissa.

Muna-, toukka- ja kotelovaihe

Noin kahden kuukauden muna- ja toukkavaiheen jälkeen seuraa lyhyt kotelovaihe. Uusien aikuisten lähdön huippu sattuu noin kolme kuukautta parveilun huipusta. Uusia aikuisia kehittyy noin 600 kuoripinnan neliometriä kohden. Vaihtelu on kuitenkin suurta johtuen mm. säästä ja ravinnon laadusta.

Aikuisvaihe ja talvilepo

Uudet aikuiset kuoriutuvat kesä-heinäkuun vaihteesta alkaen ja lentävät ravintosyöntiin läheisten mäntyjen latvuksiin. Kuoriaiset valitsevat lähimmät puut ja iskeytyvät useimmiten latvan yläosan kasvaimiin, jotka piirtyvät taivasta vasten. Vauriot ovat pahimpia pisimmissä tai muita korkeammilla paikoilla kasvavissa puissa. Yksi kuoriainen vioittaa keskimäärin 1-3 kasvainta. Kasvainsyönti jatkuu lokakuuhun saakka.

Pystynävertäjät talvehtivat mäntyjen paksussa tyvikaarnassa ja karikkeessa. Ne vetäytyvät talvilepoon lämpötilan laskiessa 0 °C-asteen alapuolelle, yleensä lokakuussa. Talvilevosta heränneet kuoriaiset aloittavat lisääntymisparveilun tai hakeutuvat suoraan mäntyjen kasvaimiin. Suoraan kasvaimiin siirtyvät kuoriaiset ovat nuoria aikuisia, jotka eivät ole vielä lisääntymiskypsiiä. Lisääntymisvaiheen jälkeen myös vanhat aikuiset lentävät lähipuiden kasvaimiin.

Tuhojen esiintyminen

Ytimenävertäjiä esiintyy kaikilla männyn kasvupaikoilla, missä on sopivaa, tuoretta, lisääntymismateriaalia tarjolla. Tuhot voivat jatkua vuodesta toiseen samalla paikalla, jos lähistöllä on tarjolla sopivia lisääntymispaikkoja. Hyviä esimerkkejä ytimenävertäjätuhojen etenemisestä ovat sahojen, puunjalostuslaitosten ja vakituisten puutavaran välivarastopaikkojen lähimetsät.

Vaikutus puuhun

Aikuinen kuoriainen käyttää ravinnokseen vuosikasvainten ydinosaa. Kasvaimen sisään näverretty käytävä heikentää puuta yleensä niin paljon, että kasvain katkeaa tuulen tai lumen voimasta. Muita paksumpi latvakasvain kestää paremmin eikä useinkaan katkea. Kasvainvioletus kohdistuu lähinnä ensimmäisen ja toisen vuoden kasvaimiin latvan yläosassa, missä yhteyttäminen on aktiivisinta. Neulasmassan vähenemisen seurauksena puun kasvu hidastuu. Latva voi myös kuivua, kun hidastuneen haihdunnan seurauksena nestevirtaukset ylöspäin vähenevät. Syömäkuvioiden kaivaminen puun nilakerrokseen katkaisee puun nestevirtaukset. Jos käytäviä on rungon ympäri, on seurauksena puun kuolema.

Tuntomerkit kuvina



Latvusten yläosan muuttuminen piikimäiseksi



Kasvainten syönti ontoksi



Puraa kuorella

Samankaltaiset tuhot

[Vaakanävertäjä](#) aiheuttaa samanlaista vahinkoa männyn kasvaimissa.

Torjunnan tarve ja mahdollisuudet

Vahingot metsätaloudessa

Pysty- ja vaakanävertäjät ovat merkittävimmät mäntyjä vioittavat kaarnakuoriaiset. Kasvaintuhot kohdistuvat latvan yläosaan, joka merkitys on suurin puun elintoimintojen kannalta. Yhteyttävä neulasmassa vähenee ja nestevirtaukset ylöspäin heikkenevät. Monivuotisen syönnin seurauksena latvan huippu alkaa usein kuivua. Rungon sädekasvussa alkaa näkyä pienenemistä, kun kasvaimia tuhoutuu 20-100 (nuoret männyt) ja 50-150 (varttuneet puut). Kasvainten menetys vaikuttaa puun elintoimintoihin useita vuosia. Pahimmissa tapauksissa puunkasvutappiot ovat 50 % tuhoa seuraavan kymmenvuotiskauden kasvusta. Kasvainten mukana putoaa myös kukkasilmuja ja käpyjä, jolloin siemensato pienenee. Käpyjen menetys heikentää uudistumista männyn siemenpuualoilla. Pystynävertäjä voi iskeytyä heikentyneiden pystypuiden kuoren alle, mikä johtaa useimmiten puiden kuolemiseen.

Tuhoriskin arviointi

Riski on suuri männiköissä, joiden lähellä on ytimennävertäjille sopivaa lisääntymismateriaalia. Tuhoriskiä lisäävät edellisen talven ja seuraavan kevään aikana keräytyt mäntypuutavarapinot, kannot, myrskytuhopuut, lumenmurrot ja muiden tuholaisten heikentämät puut. Kasvutappiot ovat erittäin todennäköisiä mäntypuutavaravarastojen läheisyydessä.

Yksittäisen tuulenkaadon korjaaminen ei ole tarpeellista, mutta jos tuulenkaatoja on useita pienellä alueella, tulee ne korjata ajoissa pois. Metsän hyönteis- ja sienituholaissa korjuuseen velvoitetaan, mikäli kaatuneita puita on vähintään 10 % metsikön runkoluvusta tai jos kaatuneessa puuryhmässä on yli 20 runkoa.

Torjuntamenetelmät

Tuhoilta voidaan lähes kokonaan välttyä, jos huolehditaan siitä, ettei paksukuorista, tuoretta, mäntypuutavaraa tai tuulikkatoja ole tuholaisen parveiluaikaan (huhti-toukokuu) metsässä. Jos sopivaa lisääntymismateriaalia on kuitenkin jäänyt metsään, poiskuljetuksesta on huolehdittava [Metsän hyönteis- ja sienituholain](#) velvoitteiden mukaan. Mäntypuutavara, joka on kaadettu 1.9.–31.5. tulee kuljettaa Etelä-Suomessa pois viimeistään 1.7. ja Pohjois-Suomessa viimeistään 15.7. Jos puutavara joudutaan jättämään metsään parveilun ajaksi, on se suojattava iskeytymistä vastaan.

Puutavarapinojen ylimmät kerrokset on mahdollista kuoria. Kuoriminen on tehtävä Etelä-Suomessa viimeistään 1.6. ja Pohjois-Suomessa viimeistään 15.6. Puutavarapinot voidaan myös peittää tai sadettaa. Pino tulee peittää kokonaan iskeytymisen estävällä katteella ennen parveilun alkua. Peittäminen on syytä tehdä Etelä-Suomessa viimeistään maaliskuun lopulla ja Pohjois-Suomessa viimeistään huhtikuun lopulla. Sadetus on aloitettava Etelä-Suomessa viimeistään 15.6. ja Pohjois-Suomessa viimeistään 30.6. Sitä on jatkettava vähintään 8 viikkoa, jotta kaikki ytimennävertäjien kehitysasteet kuolevat pinon eri osissa.

Puupinojen suojaaminen on mahdollista lisäksi torjunta-ainekäsittelyn ja pinojen sijoittelun avulla. Torjunta-aine on levitettävä pinon pinnalle ennen ytimennävertäjien iskeytymistä käyttöohjeiden mukaisesti. Pinojen sijoittelussa on huomitoitava, että pinot tulevat riittävät etäälle läheisistä mäntymetsästä. Hyönteis- ja sienituholaissa mäntymetsästä luetaan ne metsiköt, joiden tilavuudesta yli 30 % on mäntyä. Jos varastonkoko on alle 100 kuutiometriä, on etäisyys nuoreen kasvatusmetsikköön tai siemenpuumetsikköön oltava vähintään 200 m ja muuhun metsikköön vähintään 100 m. Jos varaston koko on yli 100 kuutiometriä, on etäisyys nuoreen kasvatusmetsikköön tai siemenpuumetsikköön oltava vähintään 400 m ja muuhun metsikköön vähintään 200 m.

Uudistettaessa metsää männyn siemenpuumenetelmää käyttäen voi uudistumistulos heiketä, mikäli kuoriaiset pääsevät iskeytymään siemenpuiden kasvaimiin uudistamisaloilla. Kasvainsyönnistä seuraa kukkasilmujen ja käpyjen menetyksiä. Siemenpuiden läheisyydessä ei saisi olla lisääntymispaikaksi sopivaa puutavaraa parveiluaikaan.

Taimikonhoitotöiden ajoitus on tärkeää, jos taimikkoon on jäämässä runsaasti paksukuorista perkaus- ja harvennustähdeitä. Hoitotyöt on turvallisinta ajoittaa kesä-elokuuhun, jolloin tähteet ehtivät kuivua riittävästi ennen seuraavan kevään parveilua. Jos harvennushakkuussa on jäämässä runsaasti hakkuutähteitä metsään, olisi hakkuu turvallisinta tehdä kesällä (kesä-elokuussa). Tällöin hakkuutähteet ehtivät kuivua riittävästi, eikä niistä ole kuoriaisten lisääntymispaikaksi seuraavana keväänä. Päätehakkuaaloilla pystynävertäjiä kehittyä runsaasti kannoissa ja paksukuorisissa hakkuutähteissä. Kantojen tulisi olla mahdollisimman lyhyitä, ja paksukuoriset rungon kappaleet tulisi kuljettaa pois hakkuualalta.

Lähde: <http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys>

HAVUTIKASKUORIAINEN (*Trypodendron lineatum*)



Oireet

- Havupuissa; puutavarassa, kuolleissa pystypuissa, tuulenskaadoissa
- Vaaleata purua puiden pinnalla
- Nuppineulanpään kokoiset reiät suoraan puun sisään
- Tikapuumainen mustunut syömäkuvio pintapuussa.

Tuhonaiheuttaja

- Ruskeanmusta pitkittäisjuovainen kaarnakuoriainen.
- Kuoriaisen pituus 3,0-3,5 mm.



Yleiskuvaus tuhonaiheuttajasta

Havutikaskuoriainen on ruskeanmusta pitkittäisjuovainen kuoriainen. Laji pilaa havupuutavaraa kaivamalla pitkiä tikapuumaisia käytäviä pintapuuhun. Myöhemmin kuoriaisten mukanaan tuoman sinistäjäsienen rihmasto saa aikaan käytävien mustumisen. Havutikaskuoriaisen vioittama sahatavara ei kelpaa vientiin, mutta on teknisesti kelvollista moniin tarkoituksiin. Laji on sekundäärinen eikä vioita eläviä puita, vaan iskeytyy tuoreisiin, juuri kuolleisiin, puihin ja puutavaraan. Havutikaskuoriainen on yleinen koko maassa. Toinen havupuulla elävä tikaskuoriaislaji *T. proximum* on hyvin samankaltainen kuin havutikaskuoriainen, ja tekee samanlaista tuhoa.

Lisääntymisbiologia

Parveilu ja muninta

Parveilu alkaa Etelä-Suomessa keväällä tavallisesti lämpötilan noustua +15 °C-asteeseen. Tämä tapahtuu yleensä huhtikuun lopulla tai toukokuun alussa. Parveilu loppuu yleensä kesäkuun puoliväliin mennessä. Havutikaskuoriaisen iskeytymisestä jää havutukkien pinnalle vaaleita purukasoja. Iskeytyy ainoastaan kuorelliseen puuhun.

Muna-, toukka- ja kotelovaihe

Jalattomat valkeat toukat elävät käytävissä puuaineen sisällä syöden emon istuttamaa sienirihmastoja. Emo pysyttelee käytäväverkoston suulla säädellen ruumillaan käytäviin pääsevän kosteuden määrää siten, että käytävissä olevalla sienirihmastolla on edulliset kasvuolosuhteet.

Aikuisvaihe ja talvilepo

Havutikaskuoriaiset aikuistuvat heinä - elokuussa. Ne ryömivät ulos käytävistään talvehtimaan karikekerrokseen, josta ne jälleen keväällä aloittavat lentonsa.

Tuhojen esiintyminen

Havutikaskuoriainen elää juuri kuolleiden mäntyjen, kuusten ja lehtikuusten puuaineessa etenkin varjoisilla paikoilla. Laji iskeytyy tuoreisiin tuulenskaatoihin, kuorelliseen puutavaraan, kantoihin sekä pystyynkuolleisiin puihin, niin kauan kuin kosteusolot puussa säilyvät sopivina. Syksyllä 2001 myrskyn kaatamiin kuusiin havutikaskuoriaisia iskeytyi vielä keväällä 2003.

Havutikaskuoriaisten elinkierto on yksivuotinen. Karikkeen seassa talvehtivat kuoriaiset iskeytyvät vakituisille varastopaikoille kerättyyn puutavaraan, ellei iskeytymistä ehkäistä esim. kastelulla.

Vaikutus puuhun

Tikaskuoriaisnaaras kaivaa emokäytävänsä aluksi suoraan kohti puun ydintä noin 2–4 senttimetrin matkan. Tämän jälkeen käytävä haarautuu kahtia. Haarautuneet käytävät jatkuvat vuosilustojen suuntaisina. Emokäytävät sekä niiden ylä- ja alapuolelle myöhemmin kaiverretut toukkakäytävät muistuttavat ulkonäöltään antennia tai yksipuisia tikkaita. Käytävät eivät ulotu sydänpuuhun. Puuaine mustuu käytävien ympäriltä.

Tuntomerkit kuvina

Aikuinen

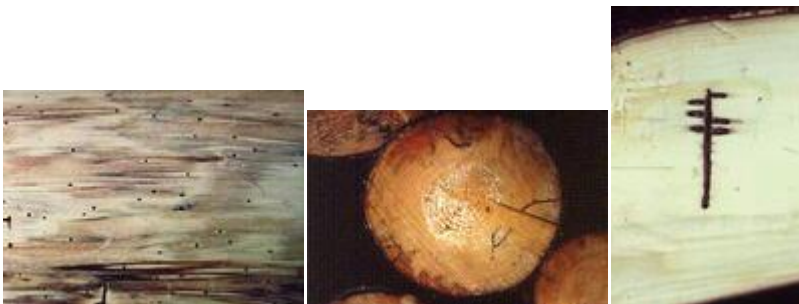


Tuhot

Puraa kuorella



Käytävät puuaineessa



Lähde: <http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys>