

Heli Viiri, Arto Ahola, Antti Ihalainen, Kari T. Korhonen, Eero Muinonen, Heikki Parikka ja Juho Pitkänen

Kesän 2010 myrskytuhot ja niistä seuraava hyönteistuhoriski

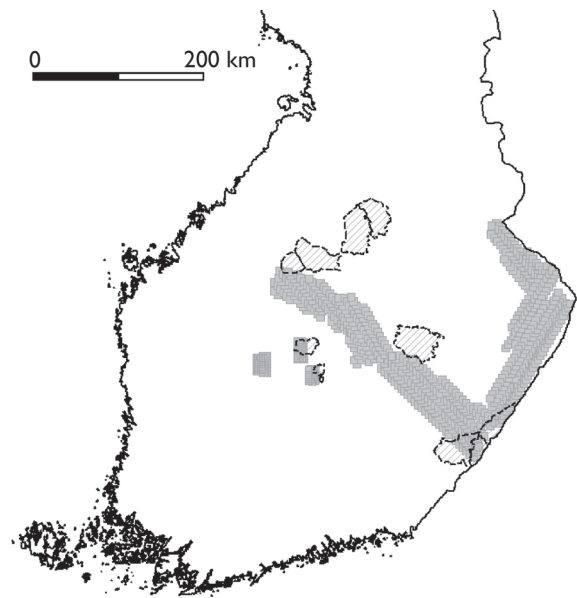
Kesän 2010 helteet purkautuivat ukkosmyrskyinä heinä-elokuussa. Asta-, Veera-, Lahja- ja Sylvi-myrskyissä tuhoutui puustoa pahimmilla tuhoalueilla (kuva 1) kaikkiaan 8,1 miljoonaa kuutiometriä. Tuhoutuneen puuston määrä on huomattavasti ennakoarvioita suurempi. Määrä vastaa noin 15 prosenttia Suomen vuotuisista hakkuista. Jos myrskyissä tuhoutuneita puita ei korjata pois maastosta, hyönteisten aiheuttamien seurannaistuhojen vaara on ilmeinen.

Metsäntutkimuslaitoksen Valtakunnan metsien inventointi (VMI) teki lisämittauksia syksyn 2010 aikana myrskytuhojen laajuuden arvioimiseksi. Koealoilta laskettiin tuhossa kaatuneet tai vaurioituneet puut. Mittaukset tehtiin Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Keski-Suomen, Etelä-Savon ja Kaakkois-Suomen alueilla lokakuun puolivälin ja marraskuun puolivälin välisenä aikana.

Tuhoutuneesta puustosta kaksi miljoonaa kuutiometriä oli lievinä tai lievähkönä tuhoina eli yksittäisinä tuhopuina metsissä. Vakavimmin tuhoutuneissa metsissä tuhoppuustoa oli runsaat kuusi miljoonaa kuutiometriä.

Puolustusvoimat ilmakuvasi tuhoalueita

Myrskytuhojen jälkeen on tärkeää, että tuhoutuneen puuston määrästä, tuhoalueen laajuudesta ja sijainnista saadaan nopeasti luotettava arvio. Metsänomistajat ja metsäammattilaiset hyötyvät tarkoista



Kuva 1. Puolustusvoimien ilmakuvausalue (harmaa rasteri) ja kuvausalueen osittain ulkopuoliset kunnat (viivarajat), joiden alueella tehtiin VMI-koealojen myrskytuhomittaus.

myrskytuhotiedoista, joiden avulla he voivat suunnitella tuhoutuneen puuston korjaukseen tarvittavia henkilöstö- ja kalustoresursseja ja tuhoutuneiden metsiköiden uudistamista. Jos myrsky on myöhään syksyllä niin kuin meillä usein tapahtuu, on yleensä

sä vain vähän aikaa toimia ja korjata kaatuneet puut pois ennen lumen tuloa.

Asta-, Veera-, Lahja- ja Sylvi-myrskyjen jälkeän Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) tilasi Puolustusvoimilta ilmakuvauksen alueelle, jossa myrskytuhojen tiedettiin metsäammattilaisilta koottujen tietojen mukaan olevan vakavimmat. Tuhoalueen ilmakuvat taso-oikaistiin ilman maastotukipisteitä Metsäntutkimuslaitoksessa ja laitettiin kuvapalvelimelle. MMM:n pyynnöstä potentiaaliselle tuhoalueelle suunniteltiin myös inventointi tuhoutuneen puumäärän arvioimiseksi hyödyntäen ilmakuva-aineistoa.

Tutkimusalueena olivat ne kunnat Pohjois-Karjalan, Kaakkois-Suomen, Etelä-Savon, Keski-Suomen, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen alueilla, joilta oli tullut ilmoituksia merkittävistä myrskytuhoista. Puolustusvoimien ilmakuvauksen kattoi Pohjois-Karjalan itäosat, noin 100 km leveän kaistan Parikkalasta Viitasaarelle ja pienempiä alueita Keski-Suomesta. Vakavia tuhoja oli metsäammattilaisilta saadun tiedon mukaan myös seuraavien kuntien alueilla, jotka olivat kokonaan tai osittain kuvausalueen ulkopuolella tai joilla ilmakuva oli tuhoutuneen puuston tunnistamiseen käyttökelpotonta: Rautjärvi, Ruokolahdi, Parikkala (Kaakkois-Suomi); Jyväskylä, Uurainen, Pihtipudas, Kinnula (Keski-Suomi); Leppävirta, Kiuruvesi ja Vieremä (Pohjois-Savo) (kuva 1).

VMI-koealoja hyödynnettiin tuhojen arvioinnissa

Myrskytuhojen määrän arvioinnissa hyödynnettiin VMI:n koealoja vuosilta 2008 ja 2009. Tutkimusmenetelmänä oli kaksivaiheinen ositettu otanta. Ensimmäisessä vaiheessa tulkittiin ilmakuvilta, oliko VMI-koealoilla tuhoa. Rypäät, joissa oli todennäköisesti tuhoa vähintään yhdellä koealalla, muodostivat yhden ositteen, jonka kaikki koealat tarkistettiin maastossa. Toisen ositteen muodostivat ennakkotulkinnan mukaan tuhottomat rypäät, niistä poimittiin otos maastotarkistukseen. Lisäksi poimittiin ylimääräinen maasto-otos edellä mainituista kunnista, jotka olivat ainakin osittain kuvausalueen ulkopuolella.

Maastossa tarkistettiin yhteensä 56 koealaryvästä, joilla oli yhteensä 449 koealaa metsä- ja kitumaalla. Maastossa tehtiin kuviotason ja puutasoin havainto-

ja. Kuviotasolla kirjattiin tieto myrskytuhosta, sen asteesta (lievä, todettava, vakava, täystuho) ja korjuutilanteesta (korjattu/ei korjattu). Puutasolla havainnoitiin koealalla VMI:n yhteydessä mitatuista puista, oliko puu vaurioitunut myrskyssä tai oliko se korjattu myrskypuiden korjuun yhteydessä. Puista oli käytettävissä vuonna 2008 tai 2009 mitatut ja lasketut puutiedot (mm. läpimitta ja tilavuus puutavaralajeittain). Koska VMI-mittauksista oli kulu- nut 1–3 kasvukautta, puuta kasvatettiin kasvukauden 2010 loppuun keskimääräisillä VMI-aineistosta lasketuilla tilavuuden kasvuprosenteilla. Koealojen maastotarkistukset tehtiin 20. lokakuuta ja 19. marraskuuta 2010 välisenä aikana.

Tuhoutunutta puustoa 8,1 miljoonaa kuutiometriä

Tuhoppuuston kokonaistilavuudeksi arvioitiin 8,1 miljoonaa kuutiometriä. Lisäksi korjuuhakkuissa oli korjattu 1,1 milj. kuutiometriä puustoa, joka ei ollut kaatunut myrskyssä. Korjatuista puista myrskytuho on tunnistettavissa vain, jos puu on kaatunut juurineen, joten osa tuhon korjaushakkuissa hakatuista 1,1 milj. kuutiometrillä voi olla myös varsinasta tuhopuustoa.

8,1 miljoonan kuutiometrin tuhopuustosta oli syksyn 2010 mittaushetken mennessä korjattu 3,5 milj. kuutiometriä. Osa tästä puustosta saattoi olla vaurioitumatontakin puustoa, joka oli korjattu korjaushakkuun yhteydessä. Tuhoppuustosta 6,1 milj. kuutiometriä oli täystuhon tai vakavan tuhon metsiköissä, joissa korjaushakkuu oli tarpeellinen. 1,3 milj. kuutiometriä tuhoutuneesta puustosta oli lievien myrskytuhojen puustoa eli yksittäisinä puina metsikössä ja 400 000 kuutiometriä oli todettavien tuhojen metsiköissä, joissa tuhojen korjuuta tulisi harkita. Tutkimusalueen puuston kokonaistilavuus on 271 miljoonaa kuutiometriä eli tuhopuusto ja sen korjuun yhteydessä hakatun puuston tilavuus oli 3 % alueen koko puustosta.

Uudistettavaa alaa 24 000 ha

Kuviotason tuhokirjausten perusteella tuhon pinta-ala-arvioksi saatiin 240 000 hehtaaria. Täystuhoa,



Kuva 1. Asta-myrskyn tuhoa Katajalammenmäen suojelualueella Punkaharjulla. Kuva Metla/Erkki Oksanen.

jossa metsikkö oli muuttunut tuhon seurauksena vajaatuottoiseksi ja tulisi uudistaa välittömästi, oli 24 000 hehtaaria. Vakavaa tuhoa, jossa tuhopuustoa tulisi korjata tai oli jo korjattu, oli 53 000 hehtaaria. Todettavaa tuhoa, jossa on yksittäisiä tuhopuita vähintään 10 kpl/ha ja tuhopuiden korjuuta tulisi harkita, oli 73 000 hehtaaria. Lievää tuhoa, jossa tuhoutuneita puita on alle 10 kpl/ha ja tuholla ei ole vaikutusta metsikön metsänhoidolliseen tilaan, oli 85 000 hehtaaria.

Noin 3 kuukautta tuhon jälkeen tehdyissä maastotöissä havaittiin, että 80 %:lla täystuho metsästä tuhon korjuuhakkuut oli jo tehty. Vakavista tuhoista korjuuhakkuut oli tehty runsaalla 40 %:lla, todettavista tuhoista runsaalla 20 %:lla ja lievistä tuhoista 6 %:lla.

Ennakoarviot tuhoista aliarvioita

Käytännön toimijoiden alustavat arviot tuhoista olivat 1–2 miljoonaa kuutiometriä, mutta arviot tarkentuivat nopeasti metsäammattilaisilta koottujen tietojen perusteella ja tuhopuuston määräksi arvioitiin

5 miljoonaa kuutiometriä. Alue, johon VMI-otos kohdistettiin, ei kattanut kaikkia niitä metsäkeskuksia, joiden tuhoarviot olivat mukana edellä mainituksa 5 miljoonassa kuutiometrissä. VMI-mittauksista laskettu tulos on siten selvästi suurempi kuin ennakoarviot. Eroa osittain selittää se, että VMI-mittauksiin sisältyvät myös pienialaiset ja lievät tuhot. Vakavimpien tuhojen metsissä tuhopuustoa oli 6,1 milj. kuutiometriä, joka sekin on selvästi suurempi kuin ennakoarviot.

Ennakoarviot olivat kuitenkin huomattavasti lähempänä VMI-mittauksen tulosta kuin Pyry- ja Janika-tuhojen (2001) jälkeiset arviot – tuolloin alustavat arviot tuhojen laajuudesta lähes kolminkertaisuivat lopullisissa VMI-mittauksissa. Tuolloin tuhoutuneen puuston ennakoarvioiksi esitettiin 2–3 miljoonaa kuutiometriä, kun myöhemmät Metlan mittaukset osoittivat tuhopuuston määräksi 7,3 miljoonaa kuutiometriä. Vuoden 2010 kesän tuho oli tuhoutuneen puumäärän osalta Pyry- ja Janika-tuhojen veroinen, mutta tuhot kohdistuivat nyt huomattavasti pienemmälle alueelle.

Selvityksen ilmakehualue oli kohdennettu hyvin, sillä kuvausalueen ulkopuolella tehdyissä VMI-

koealojen lisämittauksissa löytyi ainoastaan yksi vakava tuhometsikkö. Lievempiä tuhoja löytyi seitsemältä koealalta 117:sta koealasta. Myös tuhojen tunnistus ennakkotulkinnalla onnistui hyvin. Ilmakuvausaineisto palveli VMI-mittauksia erinomaisesti, sillä sen avulla maastotyötä voitiin kohdentaa niihin VMI-rypäisiin, joilla tuhoja oli. Koko maastoaineiston keruu vei kahdelta työparilta noin 20 työpäivää eli yhteensä 80 miestyöpäivää. Kuvien ennakkotulkinta vei noin viikon tutkijan työajan.

Korjuu kova homma

Metsäyhtiöiden edustajat Etelä-Savossa saivat tiedon Asta-myrskyn tuhoista kahden päivän sisällä myrskystä, pääosin paikallisilta ostoiesimiehiltä ja tiedotusvälineiden kautta. Tuhon vakavuuden selvittyä tavalliset hakkuut myrskytuhoalueella ja sen läheisyydessä keskeytettiin ja keskityttiin myrskytuhojen korjaamiseen. Lisäksi kaikki alueen korjuukoneressurit siirrettiin myrskytuhojen korjuuseen ja lisää kalustoa tuotiin muualta Suomesta.

Myrskyn aiheuttamien tuhojen korjuiden organisointi, tarvittavien uusien urakkasopimusten neuvottelut, tiedottaminen, puukaupan järjestelyt ja vahinkoarvioiden teko aiheuttivat metsänhoitoyhdistyksien henkilöstölle sellaisia työmääriä, että elokuun jälkeen vuoden loppuun mennessä ylittöitä kertyi 1–1,2 kuukautta per toimihenkilö. Vaikka väkeä hankittiin Etelä-Savoon muualta, työpäivät venyivät toiminnanjohtajilla, metsäasiantuntijoilla ja korjuuesimiehillä noin 12–16 tuntiseksi kahden kuukauden ajaksi. Lisäksi töitä tehtiin myös viikonloppuisin.

Seurannaistuhot uhkaavat

Tuulen kaatamat havupuut ovat sopivaa lisääntymismateriaalia monille tuhohyönteisille. Kesän 2010 ennätyshelteiden jäljiltä erityisesti kuusikot olivat Kaakkois- ja Etelä-Suomessa paikoin heikentyneitä. Toisaalta elokuun lämmin ja kuiva ajanjakso kuivatti myrskyn kaatamia ja erityisesti katkenneita tai pirstaloituneita runkoja, joten rikkoutuneet puut eivät olleet enää seuraavana kesänä kelvollista lisääntymismateriaalia useimmille tuholaisina pidettäville kaarnakuoriaisille. Tuhohyönteisinä pidettävät

kaarnakuoriaiset suosivat tuoretta tai lähes tuoretta kuorta ja nilaa ravintona ja lisääntymispaikkana.

Kuusella merkittävin myrskytuhoapuissa lisääntyvä tuhohyönteinen on paksun kaarnan alla viihtyvä kirjanpainaja. Kirjanpainaja on Suomessa esiintyvistä kaarnakuoriaisista ainoa, joka pystyy iskeytymään heikentyneiden puiden ja tuulenskaatojen lisäksi myös täysin terveisiin puihin ja tappamaan ne. Kirjanpainajaa pidetään Euroopassa vakavimpana kuusen tuhohyönteisenä. Meillä Suomessa on toistaiseksi säästyty kirjanpainajan aiheuttamilta massapandemioilta pääasiassa tehokkaan puunkorjuun ja kuljetuksen sekä kylmän ilmaston ansiosta.

Kaatuneisiin mäntyihin iskeytyvät ytimennävertäjät, pystynävertäjä paksun tyvikaarnan alle ja vaakanävertäjä ohuen kaarnan alle. Kaatuneiden mäntujen lähistöllä voivat lisääntyä ytimennävertäjien aiheuttamat mäntujen kasvainvioletukset, jos puita ei korjata ennen parveilua. Ytimennävertäjien latvukseen kohdistama versojen syönte aiheuttaa ympäröivälle puustolle kasvutappioita, mutta puusto ei kuole kasvainvioletuksen seurauksena. Pystynävertäjä voi olla osallisena heikentyneiden mäntujen tappamiseen, mutta jonkin muun synn on täytynyt edeltä heikentää puiden puolustuskykyä.

Havutikaskuoriaiset iskeytyvät vasta kaatuneisiin tuulenskaatoihin, kuolleisiin pystypuihin ja havupuutavaraan. Tikaskuoriaiset pilaavat puuainesta kaivamalla tikapuumaisia käytäviä puuaineseen. Havutikaskuoriainen on ns. sienenviljelijä, joka kuljettaa puuhun mukanaan voimakasta mustumista aiheuttavaa sientä toukkiensa ravinnoksi. Havutikaskuoriaisen iskeytymisen tunnistaa rungon päällä olevista vaaleista purukasoista. Koivulla elää oma tikaskuoriaislajinsa, lehtipuuntikaskuoriainen, jonka elintavat vastaavat kuin havutikaskuoriaisen.

Kesän 2010 myrskytuhojen ajankohtana, heinäelokuun vaihteessa, kaikki yleisimmät edellä mainitut tuhoja aiheuttavat kaarnakuoriaiset olivat jo ehtineet parveilla, joten hyönteiskannat eivät ehtineet lisääntyä seuraavana syksynä. Ytimennävertäjät parveilevat aikaisin keväällä, kun päivälämpötila ylittää +12 °C. Havutikaskuoriaiset parveilevat päivälämpötilan ylittäessä +15 °C ja kirjanpainajat +18 °C:n lämpötilassa. Lämpötila- ja sääolot vaikuttavat hyönteisten parveilun ajankohtaan.

Siispä vasta huhti-toukokuussa 2011 parveilleet hyönteiset ovat iskeytyneet kaatuneisiin korjaamatta

jääneisiin runkoihin. Juurineen kaatuneet ja juuriyhetehtensä säilyttäneet myrskyn kaatamat puut kuolevat ja heikentyvät vähitellen ja toimivat kaarnakuoriainen ravintona ja lisääntymispaikkoina jatkossakin. Laki metsien sieni- ja hyönteistuhojen torjunnasta (1991/263) edellyttää, että tuulen kaatamat männyt on korjattava pois metsästä Etelä-Suomessa 1. heinäkuuta mennessä ja kuuset 1. elokuuta mennessä ennen kuin niihin iskeytyneet uudet hyönteissukupolvet aikuistuvat. Oulun ja Lapin lääneissä ainespuun mittavaatimukset täyttävä mäntypuutavara on kuljetettava pois hakkuupaikalta tai välivarastosta 15.7. mennessä ja kuusipuutavara 15.8. mennessä.

Kesällä 2011 oli olemassa erittäin suuri riski, että kirjanpainajat lähtevät leviämään korjaamatta jääneistä myrskytuhopuista lähimetsiin. Kaakkois-Suomessa on ollut yksittäisiä kirjanpainajien tappamia puuryhmiä jo ennen kesän 2010 myrskyjä. Hyönteisten mukana puuhun seuraavat sinistäjäsienet pilaavat omalta osaltaan puutavaran laatua. Hyönteistuhojen uhkan ja puutavaran pilaantumisen vuoksi puun korjuuta tulisi jatkaa laajimmilla vaurioalueilla. Yksittäisiä tuulenskaatoja ei kannata eikä tarvitse korjata, mutta yli 20 rungton havupuuryhmät olisi pitänyt korjata.

Toistaiseksi Suomessa on säästyty laajamittaisilta myrskytuhoilta ja niitä seuranneilta hyönteistuhoilta. Ilmaston lämmitessä meillä ei toistaiseksi odoteta varsinaisten kovien tuulten lisääntymistä, mutta metsien myrskytuhot voivat silti tulevaisuudessa lisääntyä, koska roudaton aika yleistyy sekä keväällä että myöhään syksyllä. Hyönteisten aiheuttamien seuraustuhojen ehkäisemisen kannalta nopean seurantajärjestelmän luominen on tärkeää, jotta saadaan nopeasti ja luotettavasti arvio myrskytuhon laajuudesta ja voidaan riittävästi kohdennetuilla resursseilla korjata kaatuneet puut ennen seuraavaa hyönteisten parveiluakaa. Kesän 2010 kokemusten perusteella eniten parannettavaa on myrskytuhojen kartoittamisessa ja tiedotuksessa.

Kirjallisuutta

Ihalainen, A. & Ahola, A. 2003. Pyry- ja Janika-myrskysten aiheuttamat puuston tuhot. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2003: 385–401.

Kovanen, J. 2011. Myrskytuhovalmiuden kehittäminen Etelä-Savon metsäkeskuksen alueella. Opinnäytetyö. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. 56 s.

Laki metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta 8.2.1991/263.

■ MMT Heli Viiri, MMT Kari T. Korhonen, MML Eero Muinonen, MH Heikki Parikka ja MMM Juho Pitkänen, Metla, Joensuu; MMM Arto Ahola ja MH Antti Ihalainen, Metla, Vantaa. Sähköposti heli.viiri@metla.fi