



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Metsätuhoista syntyneet taloudelliset tappiot met- sänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen alueella

Joni Tanhuansuu

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2018
Metsätalouden koulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden koulutus

TANHUANSUU JONI:

Metsätuhoista syntyneet taloudelliset tappiot metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen alueella

Opinnäytetyö 43 sivua, joista liitteitä 0 sivua
Huhtikuu 2018

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen merkittävimmät metsätuhot sekä suuntaa antavasti niistä koituneet taloudelliset tappiot 2000-luvulla. Opinnäytetyössä tarkasteltiin valtakunnan metsien inventointien tuloksia ja/tai niihin liittyviä aineistoja, joiden perusteella osoitettiin ilmi metsätuhojen laajuus sekä konkretisoitiin sitä, miten tuhot näkyvät puuston kasvussa ja tukkiosuudessa tuhon asteen suuntaisesti.

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella merkittävimpiä taloudellisia tuhonaiheuttajia on viisi: abioottisista tuhonaiheuttajista tuuli ja lumi, hirvieläimistä hirvi, hyönteisistä kirjanpainaja sekä sienitaudeista juurikäpää. Metsätuhoja on havaittu valtakunnan metsien inventoinneissa esiintyvän metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen metsissä lähes saman verran koko 2000-luvun ajan. Metsätuhoja on havaittu noin 41-46 prosentilla metsäpinta-alasta, mutta näistä vain 17-23 prosenttia on ollut puuston laatuun vaikuttavia metsätuhoja. Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen metsissä esiintyy tällä hetkellä metsätuhoja arviolta noin 89 miljoonan euron edestä metsätuhoja.

Metsätuhojen taloudellisten tappioiden selvittäminen ei ole täysin ongelmaton, sillä ei ole olemassa tilannetta, ettei metsissämme esiintyisi lainkaan metsätuhoja. Lisäksi metsätuhoja ei koskaan esiinny tasaisesti jokaisena vuonna, vaan niiden esiintyminen on satumanvaraista eri vuodenaikoina ja eri vuosina. Metsätuhot eivät ole lähes koskaan laajuudeltaan samansuuruisia, vaan metsätuhojen laajuudet sekä voimakkuudet vaihtelevat merkittävästi. Tulevaisuudessa on mahdollista, että pystytään tarkemmin määrittämään, kuinka paljon mikäkin tuhonaiheuttaja on syyllinen metsätuhoihin.

Asiasanat: metsätuhot, Päijät-Häme, valtakunnan metsien inventointi, taloudelliset tappiot

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Forestry

TANHUANSUU JONI:

The financial losses caused by forest damage in the area of forest management association Päijät-Häme

Bachelor's thesis 43 pages, appendices 0 pages

April 2018

The aim of the thesis was to investigate the most significant causes for forest damage in the area of forest management association Päijät-Häme and to estimate the financial losses caused by them in the 2000's. The thesis investigated the results and / or related material of the national forest investment. Based on these, the extent of forest damage was shown. Also, the extent of which destruction is visible in the growing stock and in the tuft section were estimated.

There are five major financial impacts in the forest management association Päijät-Häme area: wind and snow, moose, printer and heterobasidion. Similar amounts of forest damage has been observed in the forests in question during the whole 2000's. Forest damage level has been about 41-46 per cent of the whole forest area, but only 17-23 per cent of this has affected the wood quality. As a result of forest damage, there are estimated about 89 million euros worth of losses in the forests of the forest management association Päijät-Häme area at the moment.

It is not completely unproblematic to find out the financial losses caused by forest damage, since there is always a certain amount of damage in a forest. In addition, forest damage never appear steadily every year, but they occur randomly at different times and in different years. Forest damages are never the same size, but the extent and magnitude of forest damage vary greatly. In the future, it is possible that the financial losses caused by each individual factor causing forest damage can be more accurately determined.

Key words: forest damage, Päijät-Häme, the national forest investment, financial losses

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KESKEISIMMÄT METSÄTUHOJEN AIHEUTTAJAT	6
2.1	Abioottiset tuhot	6
2.1.1	Lumi	6
2.1.2	Myrsky & tuuli.....	7
2.2	Hirvieläimet	8
2.3	Hyönteiset	11
2.4	Sienitaudit	12
3	TUTKIMUSALUE.....	14
4	TUTKIMUSMENETELMÄ(T)	21
5	TUTKIMUSALUEEN PUUSTOAINEISTO	23
5.1	Tuhojen vaikutus puutavaralajisuhteisiin	27
5.2	Tuhojen vaikutus puuston kasvuun.....	27
6	METSÄTUHOT MHY PÄIJÄT-HÄMEEN ALUEELLA	29
6.1	Yleistä	29
6.2	Tuhon aiheuttajien laajuudet.....	30
7	TALOUDELLISET TAPPIOT PÄIJÄT-HÄMEESSÄ	34
7.1	Taloudellisten tappioiden arviointi	35
8	POHDINTA.....	39
	LÄHTEET.....	40

1 JOHDANTO

Metsätuholla tarkoitetaan sitä, kun jokin tauti tai tuholainen alentaa metsän tuottoa. Tuoton alentuminen ilmenee esimerkiksi menetettynä tulona, tuhoutuneena maisemana tai pilalle menneenä puutavarana. Kuusimetsien kohdalla voidaan puhua tuhosta vasta kun kuolevien neulasten määrä alkaa olla puun kasvun kannalta haitallista. Metsätuhot voivat vähentää puuston kasvua tai heikentää metsän laatua ja arvoa. Joissakin tapauksissa tuholaiset voivat hankaloittaa esimerkiksi metsän uudistamista. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 13)

Vuosien välinen suuri vaihtelu on ominaista monille metsätuhoille, eikä kaikkia metsätuhoja esiinny vuodesta toiseen säännöllisesti. Joidenkin metsätuholaisten massaesiintymät voivat tulla asiantuntijoillekin täytenä yllätyksenä, sillä toistaiseksi tuholaisten runsastumisen taustalla olevia tekijöitä ja niiden monimutkaisia vuorovaikutuksia ei tunneta kovin hyvin. Esimerkiksi ilmastotekijät vaikuttavat metsätuholaisten esiintymiseen, joten ilmastomuutos voi mahdollisesti vaikuttaa metsän eri tautien ja tuholaisten esiintymiseen arvaamattomalla tavalla. Ilmastomuutos voi myös hyödyttää tuholaisten luontaisia vihollisia. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 13)

Metsätuhoista syntyvien taloudellisten tappioiden laskeminen on hyvin suhteellista, ja siksi tuhojen taloudellista merkitystä on monestakin syystä erittäin vaikea mitata. Luotettavimman tiedon tuhojen vaikutuksesta metsän arvoon kuitenkin saa valtakunnan metsien inventointitiedoista. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 13-21)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutustua Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen alueen yleisimpiin ja merkittävimpiin metsätuhoihin 2000-luvulla ja arvioida suuntaa antavasti eri tuhojen esiintymismäärät ja niistä aiheutuvat taloudelliset tappiot. Opinnäytetyön tilaajana toimii Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme.

2 KESKEISIMMÄT METSÄTUHOJEN AIHEUTTAJAT

Metsätuhoja voi syntyä monesta eri syystä, monen eri tuhonaiheuttajan vuoksi tai seurauksesta. Abioottisia tuhonaiheuttajia on tunnistettu yli 20 kappaletta, joista merkittävimpiä tuhonaiheuttajia Suomessa ovat myrsky ja lumi. Suomessa metsätuhoja aiheuttavia hyönteislajeja on tunnistettu yli 90 kappaletta ja sienilajeja yli 50 kappaletta. Hyönteisten tai sienien aiheuttamat taloudellisesti merkittävimmät metsätuhot, syntyvät usein kirjanpainajasta ja kuusenjuurikäävästä. Selkärankaisista eläimistä yhdeksän lajia aiheuttaa mainittavia tai huomioitavia metsätuhoja, hirven aiheuttamat ovat niistä kaikista yleisimpiä. (Metla 2010)

2000 -luvun alkupuolella metsävahingoista maksetut vakuutuskorvaukset ovat olleet melko alhaisia. Vuosien 2003–2008 välillä korvauksia maksettiin vuosittain muutamia miljoonia euroja. Vuonna 2009 vakuutusyhtiöt korvasivat metsätuhoja jo noin 10 miljoonalla eurolla. Kahtena seuraavana vuonna, eli vuosina 2010 ja 2011, metsävakuutusten korvaussummat kolminkertaistuivat, ja korvauksia maksettiin jo noin 30 miljoonan euron verran molempina vuosina. Vuonna 2011 Suomeen iskivät joulun aikoihin tuhoisat myrskyt, joiden seurauksena vuonna 2012 maksettiin metsätuhovahingoista jo lähes 55 miljoonan euron korvaukset. Vuonna 2013 metsätuhokorvaukset laskivat merkittävästi aikaisemmasta, tällöin metsätuhoista maksettiin korvauksia arviolta noin 12 miljoonan euron verran. (Tekniikka & Talous 2014)

Aina ei metsätuhon aiheuttajaa pystytä tunnistamaan tai ei voida varmuudella sanoa, mikä tuhon on aiheuttanut. Metsätuhoista noin joka viides jää tuhonaiheuttajan kohdalla epäselväksi. Lisäksi ihminen aiheuttaa omilla toimillaan myös erilaisia metsätuhoja. (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)

2.1 Abioottiset tuhot

2.1.1 Lumi

Lumituhot ovat puiden latvuksiin kertyneen lumen painosta tapahtuvaa oksien ja runkojen vaurioitumista tai katkeamista niin, että se on haitallista puun kasvulle tai puun laadulle. (Metsäkeskus 2016b)

Tykkyy ja lumi voivat yhdessä kerryttää puun latvukseen tonnien edestä kuormaa, jonka seurauksena latvukset katkeavat, kun sää muuttuu tuuliseksi suojasääksi. Tykkylumeksi kutsutaan sitä, kun alkutalven kosteilla pakkaskeleillä neulasten ja oksien pinnoille tiivistyy huurretta, joka on lunta tiiviimpää. Mänty kärsii tykystä kuusta enemmän, ja tykkyalueiden männyt ovat usein monilatvaisia. Pahat lumituhot syntyvät usein tykyn seurauksena. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 186)

Pohjois-Suomessa lumituhota esiintyy enemmän kuin Etelä-Suomessa, sillä edellä mainittuja tuhoja tavataan tavallisesti korkeilla alueilla. Muita lumituhoaalueita Suomessa ovat esimerkiksi Päijät-Hämeen läpi kulkevat Salpausselän reunamuodostelmat. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 186)

Vuosien 2017 ja 2018 aikana lumituhosta ovat kärsineet varsinkin Kainuun ja Pohjois-Karjalan metsät. MTK:n arvioin mukaan tykkylumi on vahingoittanut tai tuhonnut puustoa arviolta kymmeniä tuhansia kuutiometrejä. Puustolle koituvat tykkylumivahingot voivat nousta pahimmillaan miljooniin euroihin. (Maaseudun tulevaisuus 2018b) Metsäkeskuksen mukaan tilannetta voi verrata kolmen vuoden takaisiin olosuhteisiin Pohjois-Savossa, jolloin lumesta aiheutuneet metsävahingot nousivat 1,5 miljoonaan euroon (Maaseudun tulevaisuus 2018a). Vastaavasti Pohjanmaalla arvioitiin metsää tuhoutuneen lumen seurauksena jopa 150 000 kuutiometrin edestä (Metsäyhdistys 2015).

2.1.2 Myrsky & tuuli

Myrskytuulesta puhutaan silloin, kun kymmenen minuutin keskituuleksi on mitattu vähintään 21 metriä sekunnissa. Jos tuuli puhaltaa tämän alle, kyseessä on enintään kova tuuli, eikä myrsky. Hirmumyrsky on kyseessä silloin, kun tuuli puhaltaa yli 32 metriä sekunnissa. Kova tuuli aiheuttaa pahimmillaan puiden heilumista ja oksien katkomista. Myrskystä puhuttaessa tuuli puhaltaa jo niin voimakkaasti, että se kykenee katkomaan puita sekä pahimmillaan kiskomaan puita juurineen maasta tai kaatamaan kokonaisia metsiä. Kokonaisia metsiä Suomessa kaatuu erittäin harvoin. (Ilmatieteenlaitos)

Koko Suomen alueella myrskyjä esiintyy eniten syksyllä ja alkutalvesta. Syysmyrskyt saattavat kaataa metsiä laajoiltakin alueilta, mutta joskus vain puun tai puuryhmän sieltä täältä. Metsässä olevan aukon reunoilta puita voi kaatua suuria määriä. Maan ollessa

jäässä, puut kestävät myrskyjä paremmin kuin sulan maan aikaan. Etelä-Suomen alueella kuusi on mäntyä myrskytuhoille alttiimpi, mikä johtuu kuusen ja männyn latvusmuodon ja juuriston rakenteen eroista. Kesän ukkosmyrskyjen seurauksena metsää voi kaatua kaistoina joskus jopa satojenkin kilometrien matkalta. Pahimmillaan laajamittaiset myrskytuhot voivat kaataa puita jopa miljoonia kuutiometrejä. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 183)

Myrskyn seurauksena kaatuneisiin puihin tulee yleensä halkeamia, sinistymää ja muita vikoja sekä metsän tukkisaanto jää pieneksi puiden katkeamisen vuoksi. Myrskyn aiheuttamat viat sekä lisäkorjuukustannukset alentavat myrskypuista maksettavaa kantohintaa. Lisäksi tuulenkaatopuiden korjuu sisältää vaarallista ja hidasta moottorisahatyötä. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 183)

Viime vuosina Suomeen on iskenyt eri asteisia myrskyjä, jotka ovat aiheuttaneet huomattavia vahinkoja. Suomen Metsäkeskuksen mukaan vuonna 2017 Suomeen iskenyt Kiira-myrsky vahingoitti puustoa noin kolmen miljoonan euron edestä. Pahimmat ukkostuulet kohdistuivat tällöin Uudellemaalle, Kymeenlaaksoon ja Etelä-Karjalaan, joissa puuta kaatui yli 100 000 kuutiometriä. (Metsäkeskus 2017c) Vuonna 2016 Rauli-myrsky kaatoi yksittäisiä puita sekä puuryhmiä. Metsäkeskus arvioi tällöin koko Suomen alueella puustoa vahingoittuneen noin 3-5 miljoonan euron edestä, jolloin puustoa vahingoittui noin 60 000–150 000 kuutiometrin edestä. Kiira- tai Rauli-myrsky ei kuitenkaan ollut yhtä tuhoisa kuin esimerkiksi vuoden 2011 Tapani-myrsky, joka kaatoi puustoa valtavat noin 3,5 miljoonaa kuutiometriä. (Metsäkeskus 2016c)

2.2 Hirvieläimet

Yleisimpiä metsätuhoja aiheuttavia hirvieläimiä ovat hirvi, valkohäntäpeura ja metsäkauris. Hirvieläimet syövät puiden rungosta kuorta sekä katkovat puun pääranan. Taloudellisesti merkittävimmät tuhot puulajeista kohdistuvat haapaan, rauduskoivuun, mäntyyn ja lehtikuuseen. Metsäkauris poikkeaa muista hirvieläimistä siten, että se syö kuusenlatvoja, joista muut hirvieläimet eivät yleensä välitä. Kaikista hirvieläimistä hirvi aiheuttaa eniten metsätuhoja. (Metsäkeskus 2016d)

Hirvi on varttuneiden havu- ja lehtipuutaimikoiden merkittävin tuhoeläin. Hirvituhojen runsauteen vaikuttaa merkittävästi hirvikannan suuruus. Suomen hirvikanta on vaihdellut

suuresti vuosien mittaan. 2000-luvun alussa maamme hirvikannaksi arvioitiin noin 100 000–120 000 yksilöä, kun talvikanta-arvio oli vuosina 2011-2012 laskenut 85 000 yksilöön. (Metla 2015a) Hämeessä hirvien tiheys on Suomen matalimpia, ja hirviä esiintyy keskimäärin 2,1 kappaletta tuhatta hehtaaria kohden. Hirvien esiintymiseen vaikuttaa hyvin paljon se, että alueella on kuusivaltaisia metsiä mäntyvaltaisiin metsiin verrattuna paljon enemmän. Hämeen alueella hirviä esiintyy eniten itäisissä osissa, ja näin ollen metsätuhotkin useimmiten keskittyvät niille alueille. (Ilmasto-opas 2018)

Hirvet käyttävät ravinnokseen männyn versoja, koska niissä on hirvelle vähän ruoansulatusta hidastavia aineita, mutta samalla myös hirven tarvitsemia ravinteita. Kuusenversot hirvi jättää yleensä rauhaan niiden happamuuden vuoksi, mutta voi turvautua muun ravinnon puutteessa myös syömään niitä. Kesäisin hirvi käyttää pääravinnokseen koivua sen hyvän saatavuuden vuoksi. Tästä syystä hirvialueilla olevat rauduskoivut ovat hyvin alttiita tuhoille. Hirvituhoja esiintyy eniten tuoreiden maiden mäntytaimikoissa, joissa on usein myös runsaasti lehtipuiden taimia. (Heikkilä & Lääperi 2007, 17-20)

Pahimmat hirvien aiheuttamat tuhot aiheutuvat mänty- ja koivutaimikkoihin usein keski- ja kevättalvella, mutta tuhoja syntyy myös silloin, kun hirvet syövät sekä männyn että varsinkin lehtipuuntaimia myös kesällä ja syksyllä. Tuhoille tyypillistä on, että ne toistuvat vuosi vuodelta samassa taimikossa, ja toistuvat tuhot samassa taimikossa voivat tehdä taimikosta pahimmassa tapauksessa kehityskelvottoman. (Metla 2015a)

Männyn ja lehtipuiden taimiin, jotka ovat pituudeltaan noin 1-3 metriä, aiheutuu vakavimmat hirvien aiheuttamat tuhot. Tuhoja esiintyy myös pienimmissä taimikoissa. Hirvi käyttää ravinnokseen mieluusti muita Suomessa esiintyviä lehtipuita, ennen kuin se alkaa syömään koivua ja mäntyä. Kuusi kelpaa hirven ravinnoksi harvoin. (Metla 2015a)

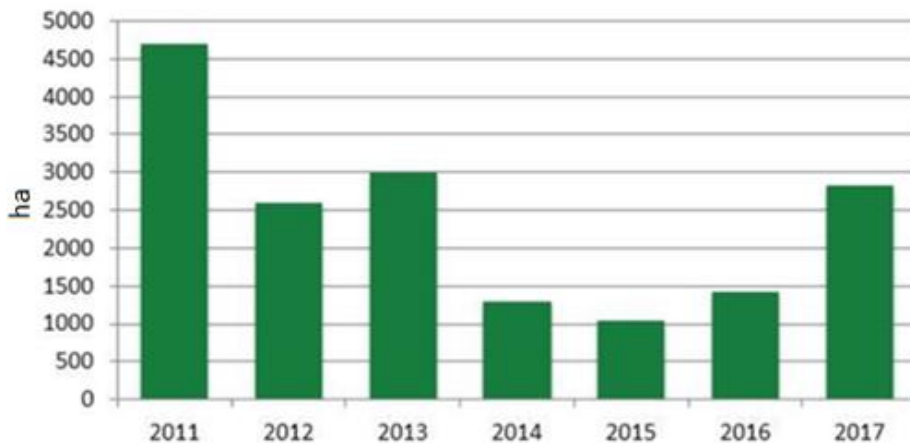
Hirvituhot voivat ilmetä oksien, latvakasvaimien ja ohuimpien puiden päärankojen katkoksina, josta seuraa kasvutappioita ja laatuviikoja. Sivuoksien syönte ja lehtien riipiminen voi kuivattaa latvakasvaimen. Havupuiden kuoren vioittaminen syömällä aiheuttaa puulle pysyviä runkovikoja. Hirvet aiheuttavat myös vähäisempää vahinkoa puustolle, kun ne hankaavat sarvia puuhun tai tallaavat nuorimpia taimia. (Metla 2015a)

Valtakunnallisesti hirvituhoja on esiintynyt laatua alentavasti valtakunnan metsien yhdennessätoista inventoinnin mukaan noin puolen miljoonan hehtaarin alueella. Kaikkiaan

hirvituhoja, lievät tuhot mukaan luettuna, on esiintynyt valtakunnallisesti, hieman alle miljoonan hehtaarin alueella. Hirvituhoista noin 80 prosenttia on kohdistunut männiköihin. Vakavia ja täydellisiä hirvituhoja Suomesta on kyseisessä inventoinnissa ollut noin 100 000 hehtaarin alalla, josta noin 85 000 hehtaaria on ollut männikköjä. (Luonnonvarakeskus 2016a, 16)

Valtakunnallisesti hirvieläinten aiheuttamista taimikkovahingoista maksettiin korvauksia vuonna 2016 noin puoli miljoonaa euroa. Arvioitujen vahinkojen pinta-ala oli noin 1 500 hehtaaria. (Maaseudun tulevaisuus 2017) Maksettujen korvausten määrä on pysynyt vuodesta 2014 lähtien samalla tasolla, jolloin korvauksia maksettiin reilut 450 000 euroa (Metsäkeskus 2016e). Korvauksien määrä on laskenut merkittävästi vuodesta 2011, jolloin korvauksia maksettiin vielä 2,17 miljoonaa euroa 4700 hehtaarilta (Maaseudun tulevaisuus 2017).

Maksettujen korvausten määrä ei kuitenkaan kerro koko totuutta hirvituhojen todellisesta määrästä tai laajuudesta. Uuden metsälain sekä vuonna 2013 muuttuneen hirvieläinasetuksen korvausperusteiden jälkeen ovat myönnetty korvaukset olleet selvässä laskussa. Lisäksi hirvituho korvauksia voi hakea vain, jos tuhojen laajuus ylittää 170 euroa, joten monet metsänomistajat eivät vaivaudu hakemaan korvauksia heidän metsiinsä kohdistuneista hirvituhoista. Yksi merkittävä syy vähäisiin korvausmääriin on myös se, että korvauksia voivat hakea vain yksityiset henkilöt, ja noin 40 prosenttia Suomen metsistä omistaa muu kuin yksityinen metsänomistaja, kuten esimerkiksi valtio. Vuonna 2017 hirvituhoarvioita tehtiin nousevassa määrin verraten kolmeen aiempaan vuoteen, mikä johtuneen hirvituho korvauksiin kohdistuvasta uudistuksesta. (Metsäkeskus 2016e)



KUVIO 1. Suomessa tehdyt hirvituhoarviot 2011 - 2017. (Suomen Metsäkeskus)

2.3 Hyönteiset

Metsätuhoja aiheuttavia hyönteisiä ovat esimerkiksi mäntypistiäinen, ytimennävertäjät ja kirjanpainaja. Hyönteisistä kuitenkin kirjanpainaja on kaikista yleisin ja taloudellisesti merkittävin metsätuholainen, joka varsinkin vioittaa kuusikoita. (Luonnonvarakeskus 2017)

Kirjanpainajat elävät kuusella, mutta joissain harvoissa tapauksissa myös männyllä. Ne lisääntyvät yleensä läpimitaltaan yli 20 senttimetriä olevien runkojen paksun kuoren alla. Kirjanpainajalle lisääntymispaikaksi kelpaavat pystypuut, tuulenkaatopuut ja tuore puutavara, johon ne kaivautuvat kuoren alle. Kun kirjanpainajantoukat kuoriutuvat, ne alkavat kaivertaa puun nilaa. Tämän lisäksi kirjanpainajat levittävät mukanaan myös sinistäjäseniä, jotka alentavat puutavaran arvoa. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 66-68)

Kirjanpainaja on kuusen merkittävä tuholainen ja yleisin syy tukkikokoisten kuusien kuolemaan. Hyväkuntoiset kuusikot pystyvät yleensä torjumaan kirjanpainajien hyökkäykset pihkavuodoillaan. Tästä syystä kirjanpainaja lisääntyy ensisijaisesti heikentyneissä tai äskettäin kuolleissa kuusissa. Kaikista alttiimpia tuhoille ovat vanhat kuusikot, joilla on lämpimät reunametsät tai jotka ovat kasvupaikaltaan kuivia. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 68)

Myrskytuhojen seurauksena metsään jääneet tuulenkaadot ovat otollisia lisääntymispaikkoja kirjanpainajille, ja näin tuulenkaatopuut voivat kiihdyttää kirjanpainajista syntyviä metsätuhoja, jos niitä ei kerätä metsästä pois. Tuulenkaatoihin voi kerääntyä lisääntymään useita kirjanpainajia ja joukkovoimansa turvin ne voivat hyökätä ympäristön elinvoimaisiinkin kuusiin tappaen niitä pystyyn. Pahimmillaan kirjanpainajat voivat tappa merkittävän osan uudistuskypsän kuusikon puista. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 68)

Lämpenevän ilmaston vuoksi kirjanpainaja saattaa olla tulevaisuudessa entistä vaarallisempi tuholainen kuin tällä hetkellä, sillä lämpimämpi ilmasto mahdollistaa kirjanpainajan nopeamman lisääntymisen. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 68)

Aiempiin vuosiin verrattuna kirjanpainajien tekemät tuhot ovat romahtaneet viimeisen parin vuoden aikana Suomessa. Metsäkeskuksen mukaan säät ovat olleet kirjanpainajalle

huonoja; viileitä ja sateisia. Lisäksi Suomessa ei ole ollut hetkeen Tapani-myrskyn kaltaisia myrskyjä. Metsäkeskukselta uskotaan kuitenkin, että kirjanpajan aiheuttamat tuhot tulevat lisääntymään lähivuosina. Viimeisimmät kirjanpajaepidemiavuodet olivat 2012-2015, jolloin kirjanpajakuoriainen kerkesi tekemään paikoittain jopa kaksi populaatiota kesässä. (YLE 2017) Vuonna 2015 Luonnonvarakeskukselle tehdyistä tuhotiedosteluista 47 kappaleessa tuhonaiheuttajaksi tunnistettiin kirjanpajaja (Luonnonvarakeskus 2016b). Suomen Metsäkeskus arvioi, että vuonna 2013 kirjanpajat tekivät Suomessa tuhoja yli kahden miljoonan euron edestä (Keskisuomalainen 2014).

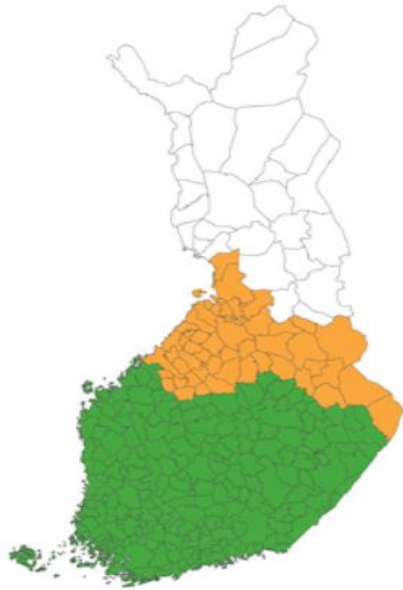
2.4 Sienitaudit

Erilaisia sienilajeja, jotka aiheuttavat metsätuhoja ovat esimerkiksi juurikäpää, karistesienet, tervasroso ja versosurma. Näiden lisäksi on olemassa myös lahottajasieniä, joista aiheutuu puille erilaisia tauteja. Kaikista sienilajeista kuitenkin juurikäpää on usein se kaikista merkittävin ja tuhoisin sienitauti, jota esiintyy yleisesti Suomen metsissä. (Luonnonvarakeskus 2017)

Juurikäpäää tavataan sekä kuusella että männyllä, mutta Päijät-Hämeessä männynjuurikäpää esiintyy pitkälti vain laikuittain Salpausselän harjualueilla. Kuusenjuurikäpätuhot ovat yleisiä Suomen eteläosissa. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 59-89) Kuusenjuurikäpää hyötyy ihmisen toiminnasta, joten sitä esiintyy suurimmissa määrin siellä, missä metsiä on käytetty eniten ja pisimpään. Kuusenjuurikäävän seurauksena tukkipuunosuus voi vähentyä merkittävästi. Pahimmillaan leimikon kuusitukkipuusta jopa kolmannes voi päätyä kuitu- tai hylkypuuksi. Lisäksi tuuli kaataa herkästi lahojuurisiet kuuset. Lahovikaisten kuusien jättämille aukoille syntyvissä kuusenalikasvoksissa voi olla lahovika jo taimesta lähtien. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 60)

Kuusenjuurikäävän aiheuttama tyvilaho ilmenee usein vasta päätehakkuiden yhteydessä. Metsässä laho on helpointa tunnistaa tuulenkaatamista kuusista. Lahosta kärsivät kuuset katkeavat useimmissa tapauksissa rungon alaosasta. Lahovikaisten kuusien juuristo on lahoa, jolloin kaatuvan puun juuret katkeilevat eikä puun kaatuessa sen juuret nouse yhtä näkyvästi esille kuin terveen puun. Kuusenjuurikäävät kehittyvät pari vuotta puun kuoleamisen jälkeen lahoavan puun alapinnoille. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 59)

Juurikäävästä aiheutuu vuosittain merkittävät vahingot, pääsääntöisesti Etelä- ja Länsi-Suomen alueilla. Ilmaston lämpenemisen vuoksi juurikäpä leviää pikkuhiljaa myös kohti pohjoista Suomea. Kuusenjuurikäpä on männynjuurikäpää yleisempi. Kuusenjuurikäpä aiheuttaa vuosittain arviolta noin 40 miljoonan euron vahingot, kun männynjuurikäpä puolestaan aiheuttaa vuosittain arviolta noin viiden miljoonan euron vahingot. Männynjuurikäpää pidetään lähinnä kaakkois-Suomen ongelmana. (Metsäkeskus 2016a)

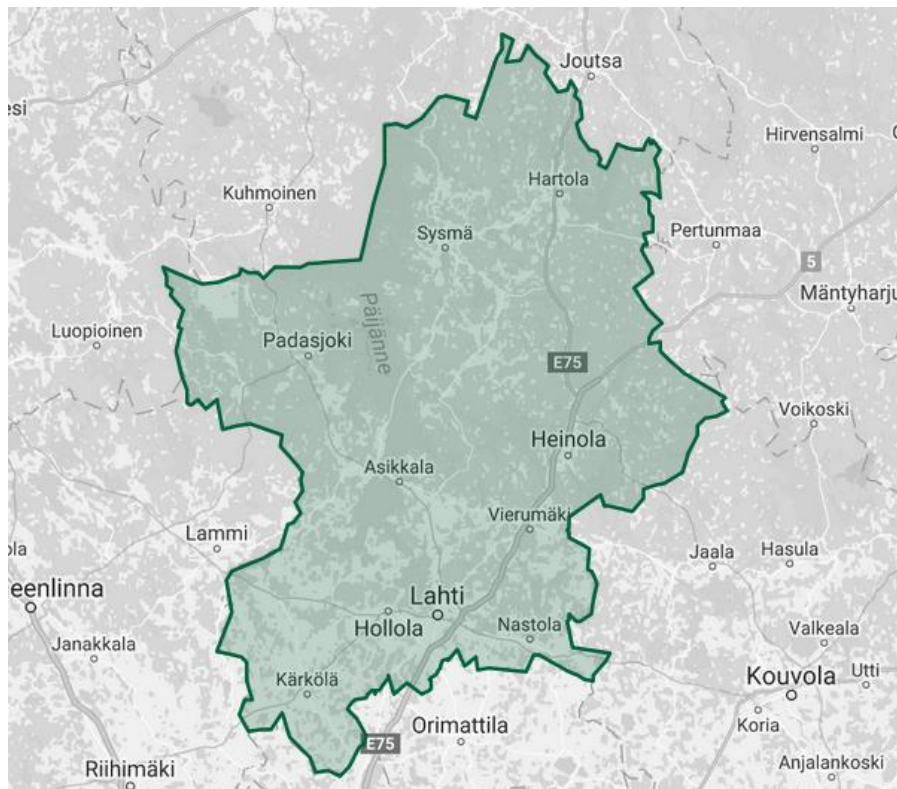


KUVA 1. Juurikäävän leviämisen riskialueet. (Metsäkeskus)

Juurikäävän riskialueet ovat metsien hoidosta ja käytöstä annetun valtioneuvoston asetuksen (1308/2013) 1§:ssä tarkoitetut keskinen ja eteläinen Suomi (Finlex 2016). Eteläisessä-Suomessa juurikäävän levinneisyys on yleistä, kun pohjoisemmassa sitä tavataan vasta paikoitellen tai hyvin harvinaisesti (Metsälehti 2017). Ylläolevassa kuvassa on metsälainsäädännön mukainen aluejako: eteläinen (vihreä), keskinen (oranssi) ja pohjoinen Suomi (valkoinen). Laissa ja asetuksessa määritetään kullekin alueelle edellytykset juurikäävän torjunnasta. (Metsäkeskus 2017b)

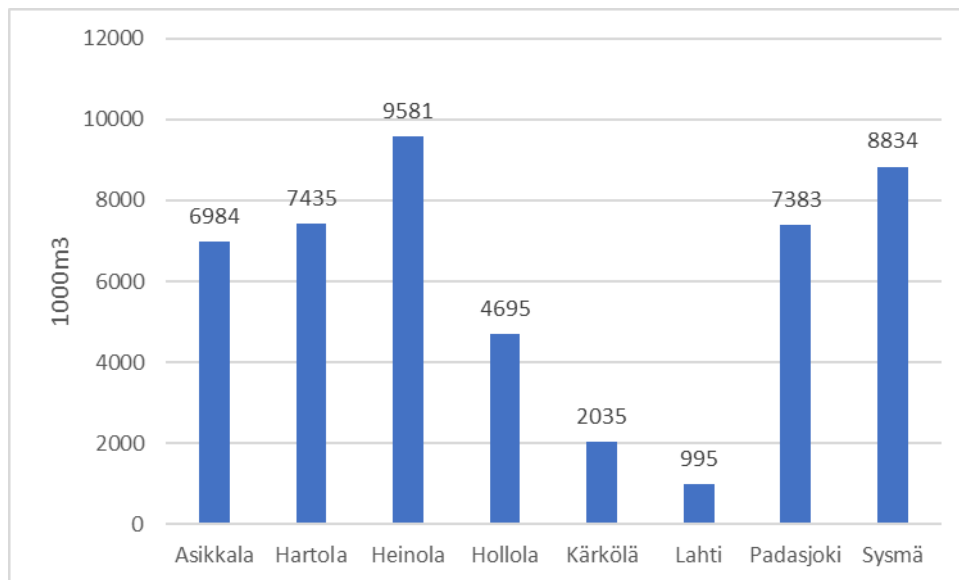
3 TUTKIMUSALUE

Tämän opinnäytetyön tutkimusalue on metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialue, joka pitää sisällään kahdeksan päijäthämäläistä kuntaa; Asikkala, Hartola, Heinola, Hollola, Kärkölä, Lahti, Padasjoki ja Sysmä. Metsänhoitoyhdistykseen kuuluu noin 5000 jäsentä ja yksityismetsiä noin 220 000 hehtaarin verran. Puulajijakauma tilavuudesta alueella on kuusi 52 prosenttia, mänty 28 prosenttia ja lehtipuut 20 prosenttia. (Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme, Yhdistyksen esittely)

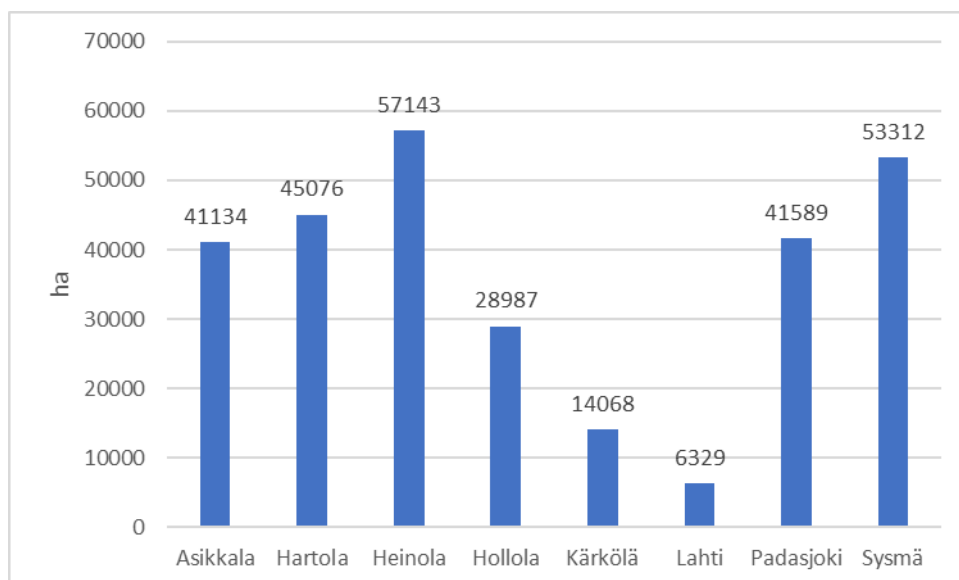


KUVA 2. MHY-Päijät-Hämeen alue kartalla. (MHY Päijät-Häme)

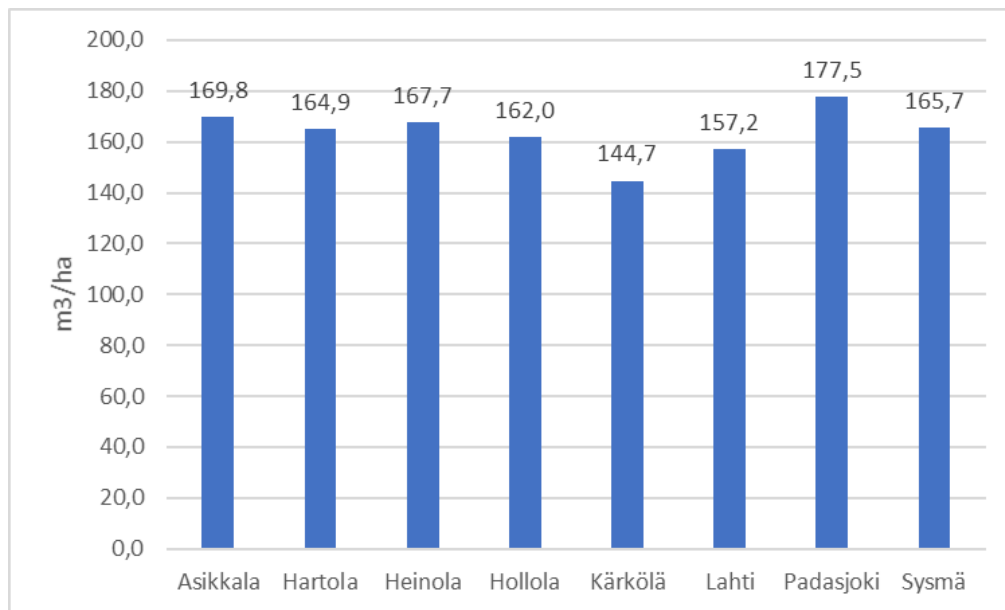
Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen puuston kokonaistilavuus 11. valtakunnan metsien inventoinnissa, puutuotannon metsä- ja kitumaille, oli noin 48 miljoonaa kuutiometriä. Puutuotannon metsä- ja kitumaita alueella oli yhteensä noin 288 000 hehtaarin verran, eli noin 76 prosenttia alueen puutuotannon metsäalasta kuuluu metsänhoitoyhdistyksen jäsenille. Suurimmat puustomäärät ja metsäalat löytyvät Heinolasta ja Sysmästä, kun taas pienimmät Lahdesta ja Kärkölästä. (Metla 2013a)



KUVIO 2. Puuston kokonaistilavuus kunnittain puutuotannon metsä- ja kitumaalla. (Metla 2013a)



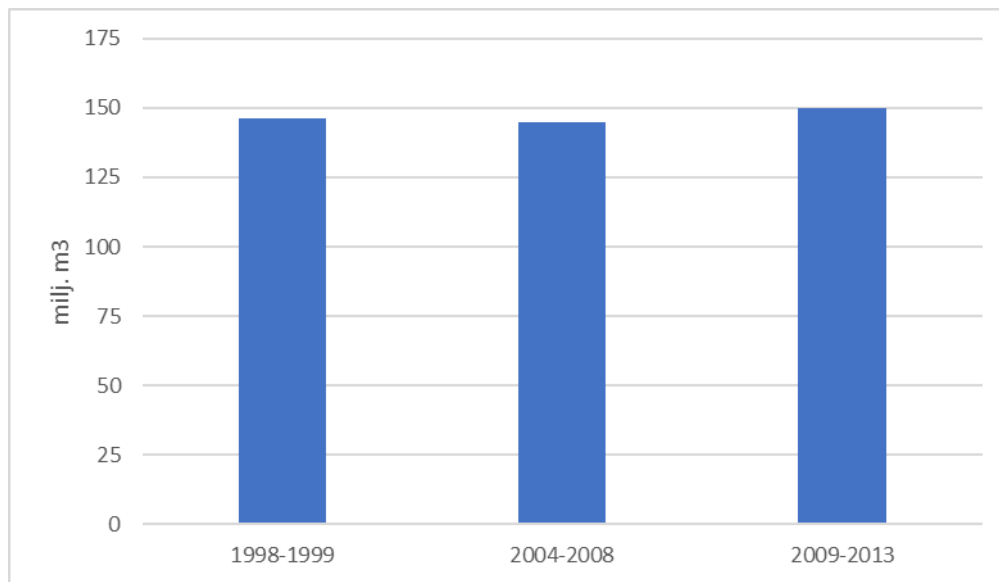
KUVIO 3. Puutuotannon metsä- ja kitumaat kunnittain. (Metla 2013a)



KUVIO 4. Puuston keskitilavuus kunnittain puutuotannon metsä- ja kitumaalla.

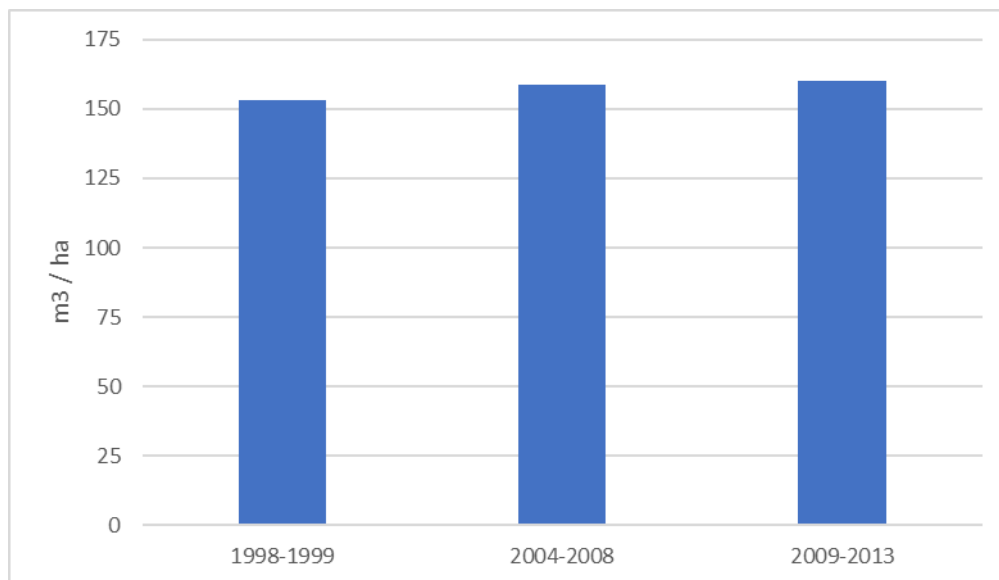
Vaikka opinnäytetyön tutkimusalue on metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialue, tutkimusaineistona tässä opinnäytetyössä käytetään Metsäkeskuksen Häme-Uudenmaan valtakunnan metsien inventointiaineistoja. Häme-Uudenmaan alue sisällään seuraavat kunnat, joista osa on sittemmin yhdistynyt keskenään kuntaliitoksien myötä: Asikkala, Askola, Forssa, Hartola, Hattula, Hausjärvi, Hollola, Humppila, Hyvinkää, Hämeenlinna, Heinola, Janakkala, Jokioinen, Järvenpää, Karkkila, Kerava, Hämeenkoski, Kärkölä, Lahti, Loppi, Lohja, Myrskylä, Mäntsälä, Nastola, Nurmijärvi, Orimattila, Padasjoki, Pornainen, Pukkila, Riihimäki, Sysmä, Tammela, Tuusula, Vihti, Ypäjä (Luonnonvarakeskus 2015).

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialue on Häme-Uudenmaan alueesta noin 32 prosenttia. Myös puustosta noin kolmasosa Häme-Uudenmaan puustosta on metsänhoitoyhdistyksen toimialueella. Alueiden puulajijakauma on lähes identtinen, vain parin prosenttiyksikön eroavaisuuksilla. Pelkästään Päijät-Hämeestä ei ole olemassa vastaavanlaisia aineistoja, joten Häme-Uudenmaan aineistoista saadaan luotettavin lopputulos tämän opinnäytetyön kannalta. Päijät-Hämeen ja Uudenmaan alueet ovat keskenään lähes samankaltaista, pääosin kuusivaltaista tuoretta kangasta.



KUVIO 5. Puuston kokonaistilavuus Häme-Uudellamaalla.

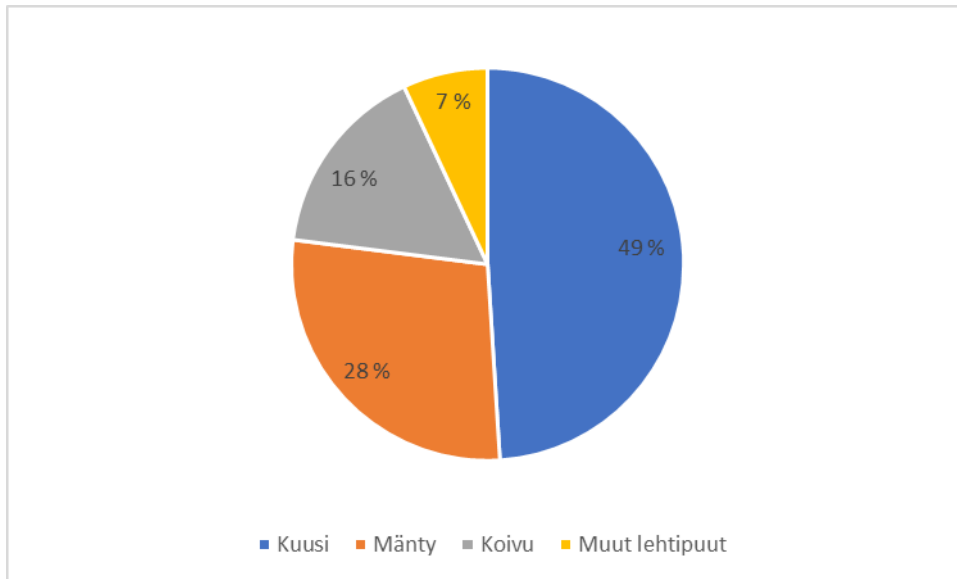
Puuston kokonaistilavuus Häme-Uudenmaan metsä- ja kitumailla on ollut valtakunnan metsien inventoinneissa vuosien 1998-2013 välillä noin 145 – 150 miljoonaa kuutiometriä. Puuston keskitilavuus hehtaarilla näissä mittauksissa on ollut noin 153 – 160 kuutiometriä (Metla 2000) (Luonnonvarakeskus 2015). Puutuotannon metsämaata alueella on valtakunnan metsien 11. inventoinnissa ollut yhteensä noin 899 000 hehtaaria (Luonnonvarakeskus 2017)



KUVIO 6. Puuston keskitilavuus Häme-Uudellamaalla.

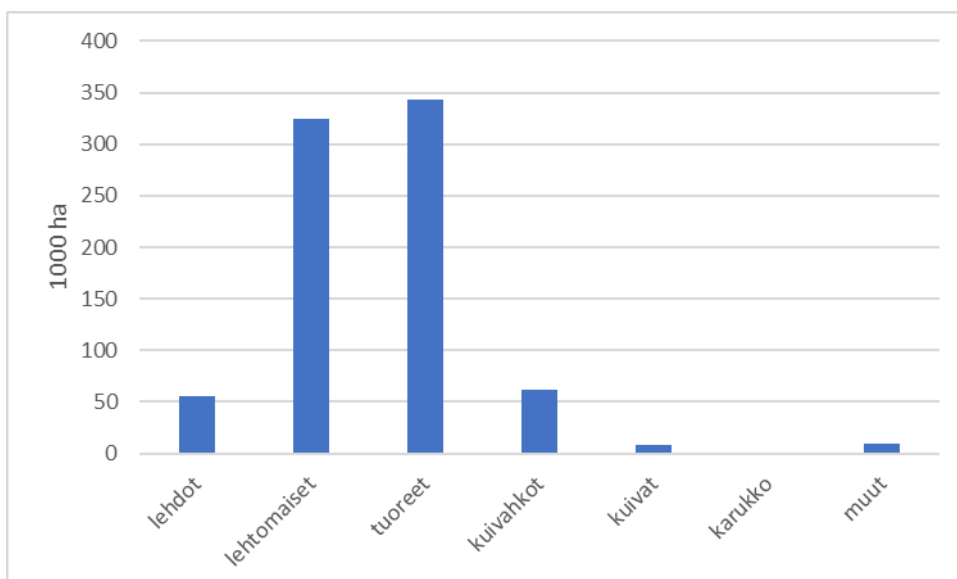
Häme-Uudenmaan alue on havupuuvaltainen. Alueen kokonaispuustosta, valtakunnan metsien 10. ja 11. inventoinnin mittauksissa lähes puolet on ollut kuusta eli keskimäärin

noin 49,4 prosenttia. Männyn osuus kokonaispuustosta on ollut keskimäärin noin 27,9 prosenttia ja koivun keskimäärin noin 16,1 prosenttia. Muiden lehtipuiden osuus kokonaispuustosta on ollut keskimäärin noin 6,6 prosenttia. (Luonnonvarakeskus 2015)



KUVIO 7. Häme-Uudenmaan puulajisuhteet.

Suurin osa Häme-Uudenmaan kangasmaista on lehtomaisia ja tuoreita kankaita. Näitä kaikista kankaista on yhteensä noin 83 prosenttia. Häme-Uudellamaalla seuraavaksi yleisimpiä kasvupaikkoja kangasmailla ovat kuivahkot kankaat sekä lehdot. Näiden osuus kaikista kangasmaista on yhteensä noin 15 prosenttia. Kuivia kankaita, karukkokankaita ja kalliomaita sekä hietikoita alueella on kangasmaista yhteensä vain noin kaksi prosenttia. (Luonnonvarakeskus 2017)

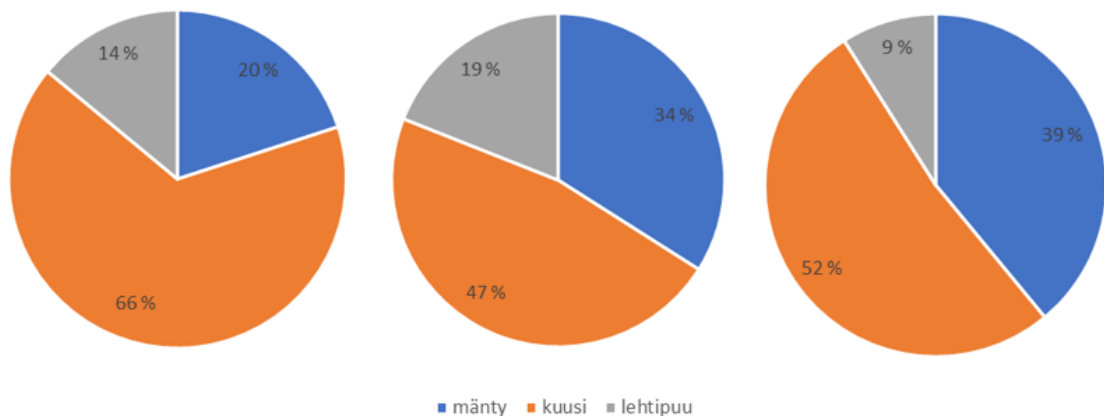


KUVIO 8. Kasvupaikat kangasmailla.

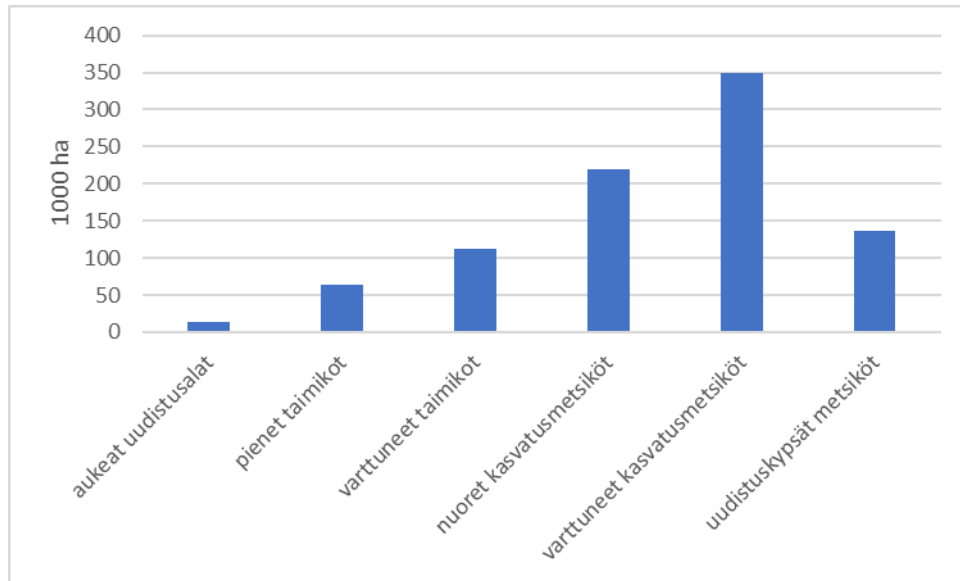
Häme-Uudellamaalla on huomattavasti enemmän kangasmaita kuin suoalueita. Korpia ja rämeitä alueen pinta-alasta on yhteensä noin 15 prosenttia, kun kangasmaita alueen pinta-alasta on yhteensä noin 85 prosenttia. Avosoita Häme-Uudellamaalla ei esiinny merkittävässä määrässä. (Luonnonvarakeskus 2017)

Häme-Uudellamaalla vuosien 2009-2013 välisen inventoinnin perusteella oli eniten varttuneita kasvatusmetsiä, ja näistä valtaosassa oli pääpuulajina kuusi. Nuoret kasvatusmetsät ovat toiseksi yleisin kehitysluokka, jonka jälkeen yleisimpiä kehitysluokkia ovat olleet uudistuskypsät metsiköt sekä varttuneet taimikot. Vähiten alueella oli pieniä taimikoita sekä aukeita uudistusaloja. Valtaosassa kehitysluokista kuusi oli valtapuulaji, lukuun ottamatta nuoret kasvatusmetsiköt, jossa mänty on ollut hieman yleisempi kuin kuusi. (Luonnonvarakeskus 2017)

Pieniä ja varttuneita taimikoita Häme-Uudellamaalla on ollut vuosien 2009-2013 välisen inventoinnin perusteella yhteensä noin 177 000 hehtaarin verran. Taimikoiden pääpuulaji on ollut kuusi noin 118 000, mänty noin 35 000 ja lehtipuu noin 25 000 hehtaarin alueella. Nuorissa ja varttuneissa kasvatusmetsissä samaisena aikana pääpuulaji on ollut kuusi noin 267 000, mänty noin 193 000 ja lehtipuu noin 107 000 hehtaarin alueella. Kasvatusmetsiä Häme-Uudellamaalla on ollut yhteensä noin 568 000 hehtaaria. Uudistuskypsissä metsissä pääpuulajina kuusi on ollut noin 71 000, mänty noin 54 000 ja lehtipuu noin 12 000 hehtaarin alueella. Uudistuskypsiä metsiä alueella on ollut yhteensä noin 137 000 hehtaaria. (Luonnonvarakeskus 2017)



KUVIO 9. Pääpuulajisuhteet: pienet ja varttuneet taimikot, nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät ja uudistuskypsät metsät.



KUVIO 10. Kehitysluokat Häme-Uudellamaalla vuosien 2009-2013 aikana.

4 TUTKIMUSMENETELMÄ(T)

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan valtakuntien metsien inventointien tuloksia ja/tai niihin liittyviä aineistoja, joiden perusteella tuodaan ilmi metsätuhojen laajuus sekä konkretisoidaan sitä, että tuhot näkyvät puuston kasvussa ja tukkiosuudessa tuhon asteen suuntaisesti. Valtakunnan metsien 9. – 11. inventoinnit sijoittuvat kokonaan tai osittain 2000-luvulle. Uusimman 12. valtakunnan metsien inventoinnin tuloksia oli julkaistu vain osittain tätä opinnäytetyötä tehdessä, joten ne eivät ehtineet tarkasteluun mukaan.

Valtakunnan metsien inventoinneista syntyvät metsävaratiedot perustuvat maastossa tehtyihin monipuolisiin mittauksiin. Alun perin inventoinneissa käytettiin linja-arviointia, mutta sittemmin on siirrytty systemaattiseen koealaotantaan. Maastomittaukset tehdään ryppäinä sijaitsevilla maastokoealoilla, ja koealaryppäistä muodostuva säännöllinen verkko kattaa koko Suomen. (Metla 2015b) Valtakunnan metsien 10. inventoinnista lähtien maastomittauksia on alettu tekemään koko maassa joka vuosi, ja inventointi toteutetaan kokonaisuudessaan viidessä vuodessa (Luonnonvarakeskus 2010c). Valtakunnan metsien inventointiin voi tutustua tarkemmin esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen nettisivuilla.

Valtakunnan metsien 9. inventoinnin mittaukset tehtiin vuosien 1996-2003 välisenä aikana. Häme-Uudenmaan osalta mittaukset tehtiin vuosien 1998-1999 aikana (Luonnonvarakeskus 2010a). Valtakunnan metsien 10. inventoinnin maastoaineisto kerättiin vuosina 2004-2008 (Luonnonvarakeskus 2010b). Valtakunnan metsien 11. inventoinnin maastoaineisto kerättiin vuosina 2009-2013, ja se toteutettiin VMI10:n tavoin viidessä vuodessa (Luonnonvarakeskus 2010c).

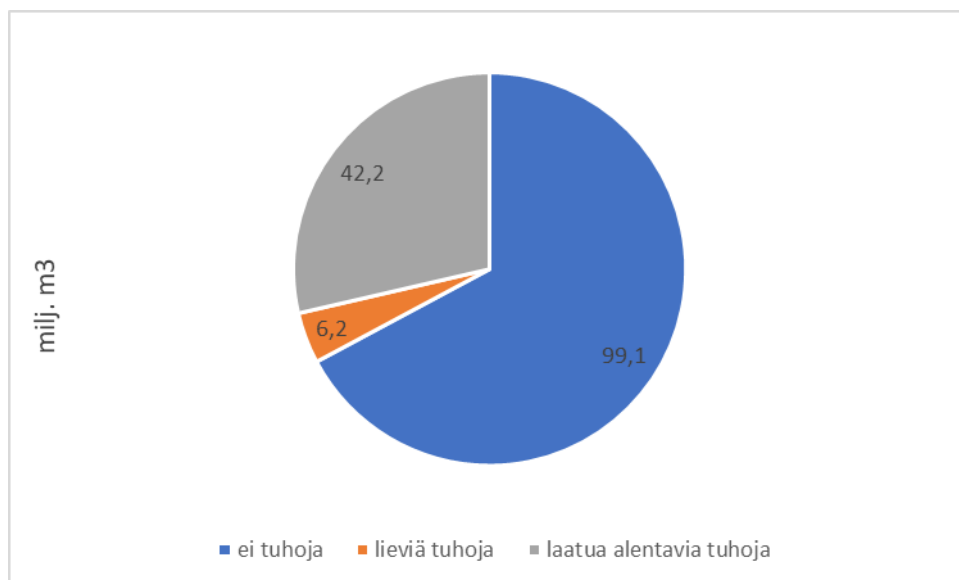
Metsätuhojen aiheuttamia taloudellisia tappioita tässä opinnäytetyössä arvioidaan suuntaantavasti valtakunnan metsien 11. inventoinnin koepuiden muodostaman metsävaratiedon perusteella. Puustosta lasketaan tuhojen vaikutus puutavaralajisuhteisiin sekä puuston kasvuun. Näistä laskuista saatuja lukuja vertaillaan sitten aikaisempiin valtakunnan metsien inventoinnin tuloksiin ja näin arvioidaan taloudellisia tappioita. Koepuulla tarkoitetaan joka 7. lukupuuta. Lukupuulla taas tarkoitetaan koealan relaskoopin täyttäviä puita (Luonnonvarakeskus 2010b).

Häme-Uudenmaan puustoaineiston (luku 5) puuston luvut perustuvat laskentaan, jossa valtakunnan metsien 11. inventoinnin koepuut jaettiin luokkiin niille tehtyjen tuhokirjausten perusteella. Sen jälkeen luokille ja koko puustolle laskettiin puuston tilavuus ja puutavaralajiosuudet sekä puuston kasvu. Koepuut ovat peräisin erilaisilta metsikkökuvioilta. Kasvuprosentin tai tukkiosuuden erot perustuvat koepuista tehtyihin mittauksiin joiden perusteella jokaiselle koepuulle on laskentatiedossa tilavuus puutavaralajeittain sekä tilavuus viisi vuotta sitten. (Ihalainen 2017b)

Koepuiden luvuista ei välttämättä voi laskea kovin yksityiskohtaisia lukuja, koska eri luokissa voi olla esimerkiksi erilaiset määrät eri kehitysvaiheen (ikä, kehitysluokka) metsiä, mikä vaikuttaa ositteen tukkiosuuteen tai kasvuun. Luvut konkretisoivat sitä, miten tuhot näkyvät puuston kasvussa ja tukkiosuudessa tuhon asteen suuntaisesti. Huomioitavaa on se, että isoimmat myrskytuhot eivät juurikaan näy valtakunnan metsien inventoinnin tuloksissa, sillä myrskytuhopuut korjataan tyypillisesti pois metsätuholain perusteella. (Ihalainen 2017b)

5 TUTKIMUSALUEEN PUUSTOAINEISTO

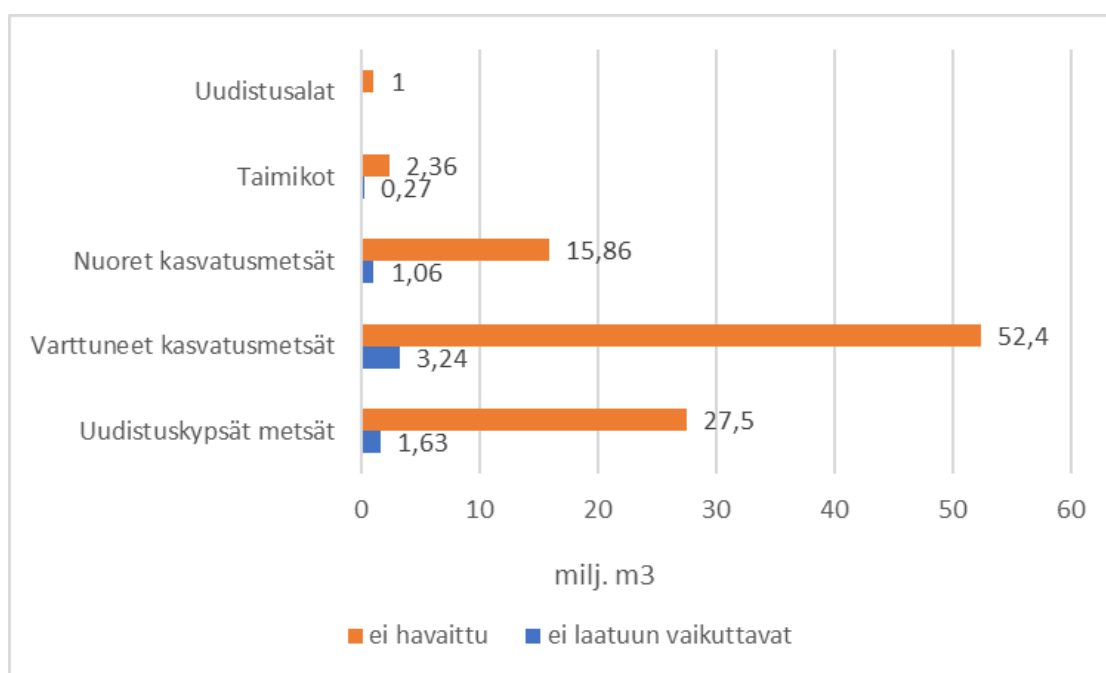
Yhdennentoista valtakunnan metsien inventoinnin koepuissa on havaittu eri asteisia tuhoja, joiden seurauksena puuston kasvu heikentyy tai puuston tukkiosuus pienentyy. Lisäksi koepuissa on ollut jo kuolleita puita tai puun tappava tuho. Kaikkiaan Häme-Uudellamaalla on ollut puustoa noin 147,5 miljoonan kuutiometrin verran, joka on jaettu koepuista saatujen mittausten perusteella eri tuholuokkiin ja kehitysluokkiin. Koepuiden perusteella noin 99,1 miljoonassa kuutiometrissä ei ole havaittu lainkaan merkkejä metsätuhoista. Runsaassa kuudessa miljoonassa kuutiometrissä on ollut havaittavissa metsätuhoja, mutta ne ovat olleet niin lieviä, etteivät ne heikennä tai pienennä puuston tukkiosaa. (Ihalainen 2017a)



KUVIO 11. Kokonaispuuston tuho-asteet Häme-uudellamaalla.

Koepuiden perusteella metsätuhot ovat vaikuttaneet laatua alentavasti Häme-Uudenmaan puustosta noin 42,2 miljoonaan kuutiometriin. Puustoa, jonka tukkiosa pienenee, oli noin 25,5 miljoonan kuutiometrin verran ja sellaista puustoa, jonka kasvu heikkenee vähän tai huomattavasti metsätuhojen vaikutuksesta noin 2,9 miljoonan kuutiometrin verran. Lisäksi sellaista metsätuhoa, jonka seurauksena puuston tukkiosuus pienentyy sekä kasvu heikkenee joko vähän tai huomattavasti, oli noin 10,2 miljoonassa kuutiometrissä puustoa. Kuollutta puustoa tai sellaista puustoa, joka oli jo kuolemassa, oli koepuiden perusteella noin 3,7 miljoonan kuutiometrin verran. (Ihalainen 2017a)

Kehitysluokittain tarkasteltuna metsätuhoja ei ole havaittu puustossa uudistusaloilla noin miljoonassa, taimikoissa noin 2,4 miljoonassa, nuorissa kasvatusmetsissä noin 15,9 miljoonassa, varttuneissa kasvatusmetsissä noin 52,4 miljoonassa ja uudistuskypsissä metsissä noin 27,5 miljoonassa kuutiometrissä. Metsätuhoja, jotka eivät heikennä kasvua tai pienennä tukkiosuutta, on koepuiden perusteella puustossa havaittu taimikoissa noin 0,3 miljoonassa, nuorissa kasvatusmetsissä noin 1,1 miljoonassa, varttuneissa kasvatusmetsissä noin 3,2 miljoonassa ja uudistuskypsissä metsissä noin 1,6 miljoonassa kuutiometrissä. (Ihalainen 2017a)

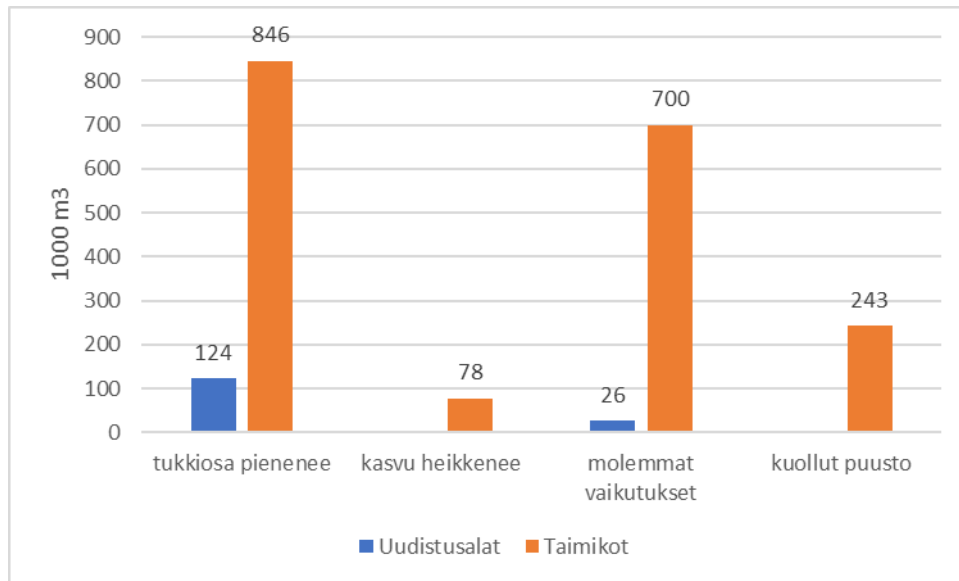


KUVIO 12. Ei havaittuja tai ei laatuun vaikuttavia metsätuhoja puustossa kehitysluokittain.

Uudistusalojen puustosta noin reilussa kymmenyksessä on havaittu sellaisia metsätuhoja, jotka pienentävät puuston tukkiosuutta. Puustossa ei ole havaittu lainkaan sellaisia tuhoja, jotka vaikuttaisivat pelkästään vain kasvuun heikentävästi. Parissa prosentissa uudistusalojen puustoa oli kuitenkin havaittavissa sellaisia tuhoja, jotka vaikuttavat sekä tukkiosuuteen alentavasti sekä kasvuun heikentävästi. (Ihalainen 2017a)

Taimikoiden puustosta noin kolmanneksessa on havaittu sellaisia metsätuhoja, jotka sekä pienentävät puuston tukkiosuutta että heikentävät puuston kasvua vähän tai huomattavasti. Pelkästään puuston tukkiosuuteen laskevasti vaikuttavia metsätuhoja oli puustossa hieman alle viidenneksessä. Pelkästään kasvuun heikentävästi vaikuttavia tuhoja taas on

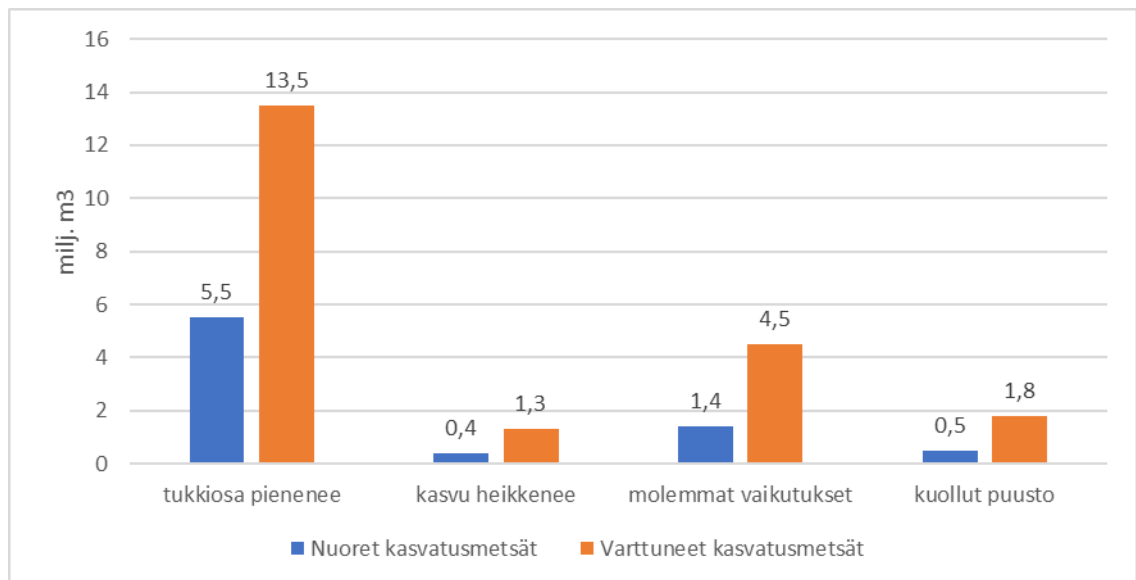
havaittu vain harvakseltaan taimikoiden puustossa. Taimikoiden puustosta noin 5 prosenttia oli kuollutta tai sellaista puustoa, joka oli jo kuolemassa. (Ihalainen 2017a)



KUVIO 13. Laatua alentavat metsätuhot uudistusaloilla ja taimikoissa.

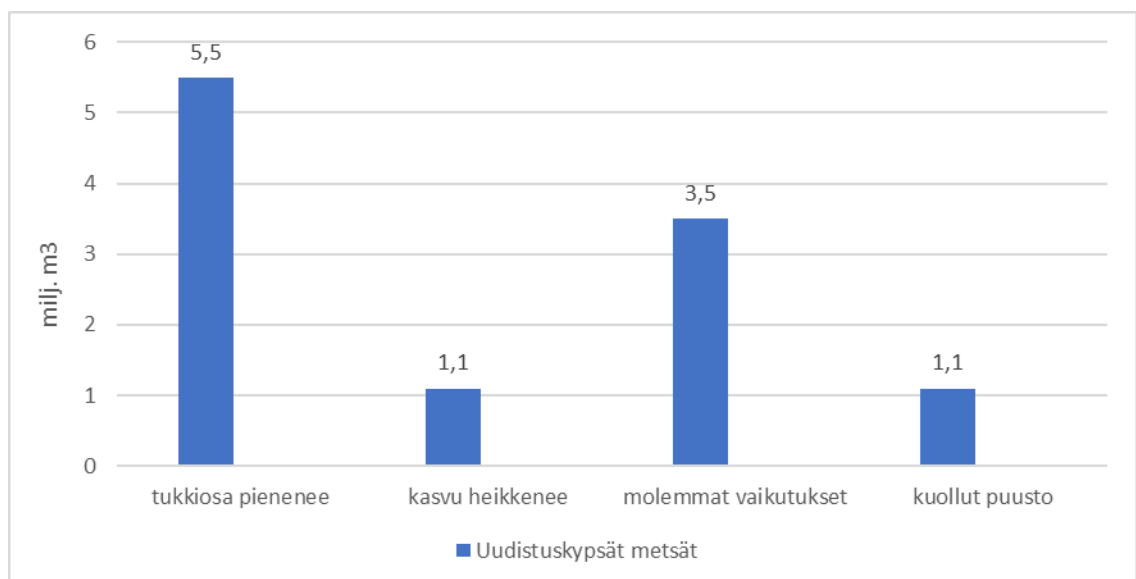
Nuorien kasvatusmetsien puustossa noin reilussa viidenneksessä on havaittu sellaisia metsätuhoja, jotka vaikuttavat pelkästään jo tukkiosuuden pienentymiseen. Kuutiomäärällisesti se on merkittä määrä, noin 5,5 miljoonaa kuutiometriä. Tämän lisäksi tuhoja, jotka vaikuttavat sekä tukkiosuuden pienentymiseen että kasvun heikentymiseen, oli puustossa noin 1,4 miljoonan kuutiometrin verran. Vain kasvuun joko vähän tai huomattavasti vaikuttavia metsätuhoja oli prosentuaalisesti tarkasteltuna vain hieman. Kuollutta puustoa tai sellaista puustoa, joka oli jo kuolemassa, nuorista kasvatusmetsistä on löytynyt noin puolen miljoonan kuutiometrin verran. (Ihalainen 2017a)

Varttuneiden kasvatusmetsien puustossa alle viidenneksessä on havaittu sellaisia metsätuhoja, jotka vaikuttavat pelkästään tukkiosuuden pienentymiseen. Kuutiomäärällisesti tämä on noin 13,5 miljoonaa kuutiometriä. Kasvuun vaikuttavia metsätuhoja on havaittu esiintyvän hieman alta kahdessa prosentissa koepuustosta. Sekä kasvuun että tukkiosuuden vaikuttavia metsätuhoja kokonaispuustosta on ollut noin kuudessa prosentissa. Varttuneiden kasvatusmetsien puustosta kuollutta puustoa tai sellaista puustoa, joka oli jo kuolemassa, on löytynyt noin 1,8 miljoonan kuutiometrin edestä. (Ihalainen 2017a)



KUVIO 14. Laatua alentavat metsätuhot nuorissa ja varttuneissa kasvatusmetsissä.

Uudistuskypsien metsien puustosta noin 14 prosentissa on havaittu sellaisia metsätuhoja, jotka pienentävät tukkiosuutta. Kasvuun vähän tai huomattavasti vaikuttavia metsätuhoja taas on havaittu noin kolmessa prosentissa. Metsätuhoja, jotka vaikuttavat sekä tukkiosuuteen sekä puuston kasvuun heikentävästi on havaittu uudistuskypsien metsien puustosta noin 9 prosentissa. Kuollutta puustoa tai sellaista puustoa, joka oli jo kuolemassa, uudistuskypsissä metsissä on havaittu olevan noin 1,1 miljoonan kuutiometrin verran. (Ihalainen 2017a)

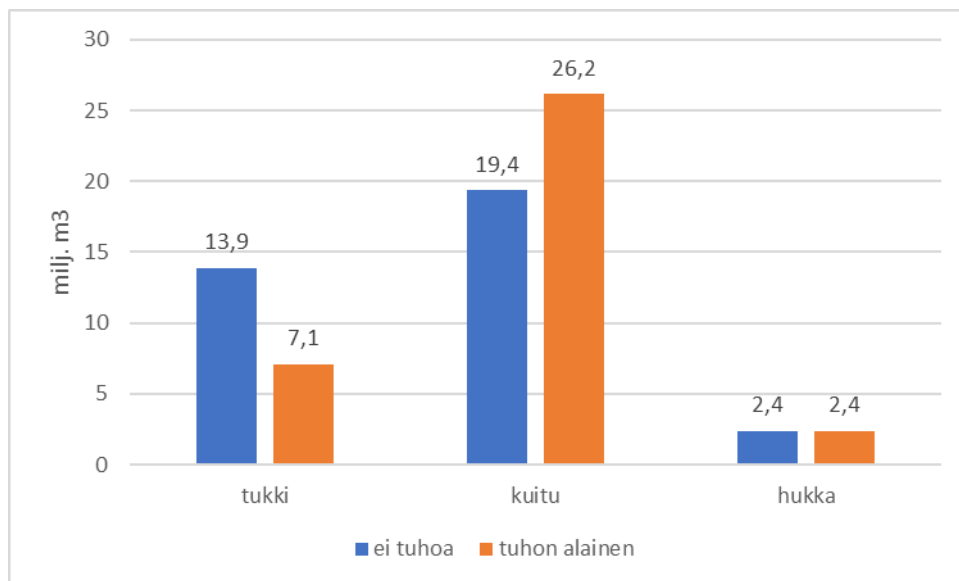


KUVIO 15. Laatua alentavat metsätuhot uudistuskypsissä metsissä.

5.1 Tuhojen vaikutus puutavaralajisuhteisiin

Koko Etelä-Suomen, johon Häme-Uusimaa lukeutuu, puuston tukkiosuus oli keskimäärin 34 prosenttia valtakunnan 11. metsien inventoinnin mittauksissa. Kun metsäkuviolla ei ole ilmennyt tuhoja, tukkiosuus oli keskimäärin 39 prosenttia. Silloin kun metsäkuviolla on havaittu metsätuhoja, on tukkiosuus ollut keskimäärin 20 prosenttia. Hukkapuun osuus Etelä-Suomessa on keskimäärin ollut 6,6 prosenttia. (Ihalainen 2017b)

Yhteensä Häme-Uudenmaan, koepuiden perusteella, puustosta noin 35,7 miljoonassa kuutiometrissä on havaittu sellaisia metsätuhoja (luku 5), joissa puun tukkiosuus pienee. Jos kyseinen puustomäärä ei kärsisi laatua alentavista metsätuhoista lainkaan, olisi tästä puustosta noin 13,9 miljoonaa kuutiometriä tukkipuuta, noin 19,4 miljoonaa kuutiometriä kuitupuuta ja noin 2,4 miljoonaa kuutiometriä hukkapuuta. Metsätuhojen seurauksena puustomäärästä tukkipuuta on noin 7,1 miljoonaa kuutiometriä, kuitupuuta noin 26,2 miljoonaa kuutiometriä ja hukkapuuta noin 2,4 miljoonaa kuutiometriä.



KUVIO 16. Puutavaralajimäärät ilman tuhoa ja tuhon seurauksena.

5.2 Tuhojen vaikutus puuston kasvuun

Koko Etelä-Suomen alueella puiden kasvuprosentti oli keskimäärin 4,8 prosenttia valtakunnan 11. metsien inventoinnin mittauksissa. Kun metsäkuviolla ei ole ilmennyt tuhoja,

kasvuprosentti oli keskimäärin 4,9 prosenttia. Silloin kun metsäkuviolla on havaittu puiden kasvuun vaikuttavia metsätuhoja, oli kasvuprosentti keskimäärin 4,1 prosenttia. (Ihalainen 2017b)

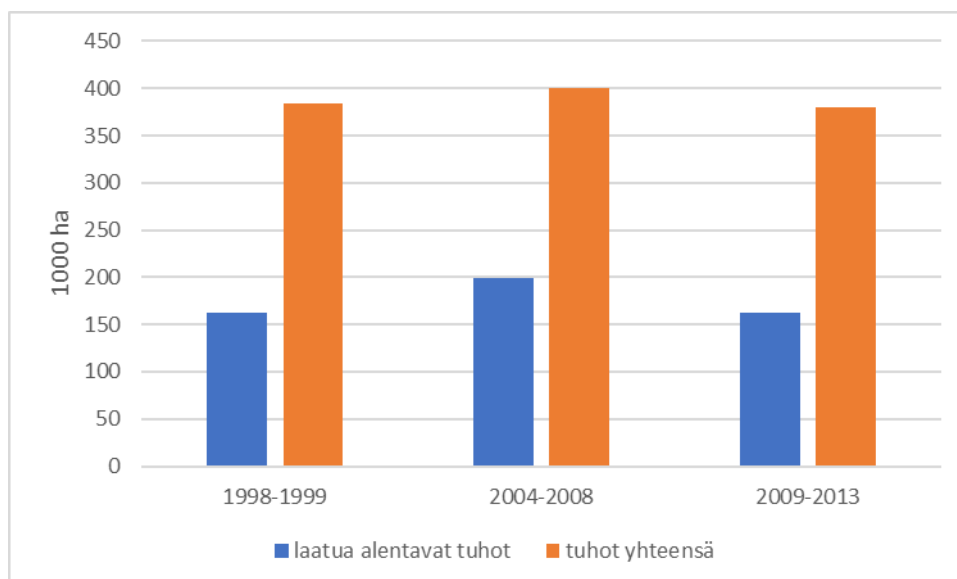
Yhteensä Häme-Uudenmaan, koepuiden perusteella, puustosta noin 13 miljoonassa kuutiometrissä on havaittu sellaisia metsätuhoja, jotka vaikuttavat puuston kasvuun vähän tai huomattavasti (luku 5). Näin ollen noin 8,8 prosentissa puustoa metsätuhot vaikuttavat puuston kasvuun enemmän tai vähemmän. Metsätuhojen vaikutuksesta johtuen puusto kasvaa vuosittain noin 104 000 kuutiometriä vähemmän kuin mitä se kasvaisi ilman metsätuhoja. Joka hehtaarilla puuston kasvusta hävitään vuosittain näin ollen noin 0,1 kuutiometriä.

6 METSÄTUHOT MHY PÄIJÄT-HÄMEEN ALUEELLA

6.1 Yleistä

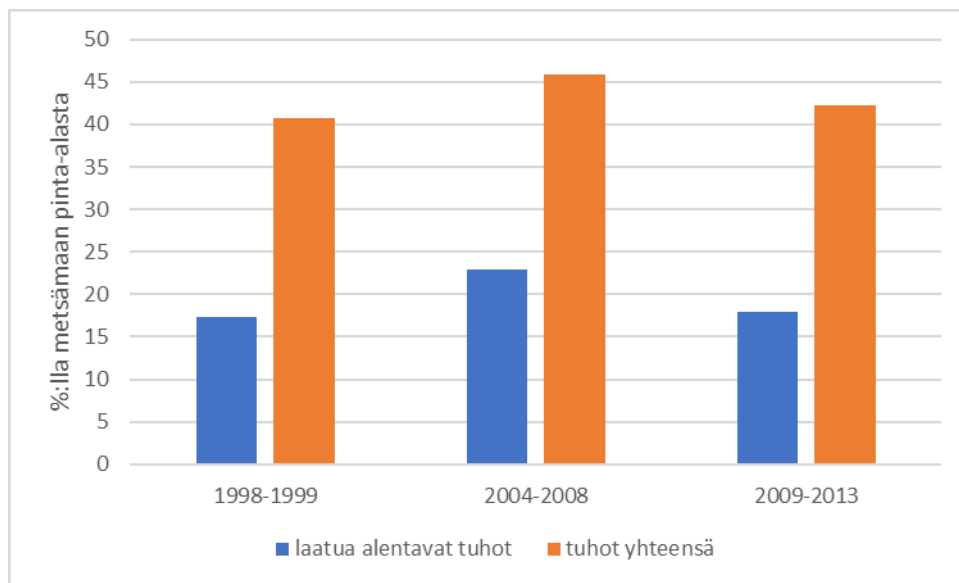
Yleisimmin tunnistettuja metsätuhoja syntyy Päijät-Hämeessä selkärankaisista hirven, abioottisista tuhoista myrskyn ja lumen, hyönteisistä kirjanpainajan ja sienistä juurikäävän seurauksena tai toimesta (Metla 2005) (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017). Näiden lisäksi ihmisen toiminta aiheuttaa vuosittain metsätuhoja esimerkiksi puun korjuun, ilman epäpuhtauksien ja muun toimintansa kautta (Luonnonvarakeskus 2017). Metsätuhojen aiheuttaja jää usein tunnistamatta ja valtakuntien metsien inventoinnissa 19,1 prosentilla (2004–2008) ja 20,5 prosentilla (2009–2013) metsämaan pinta-alalla esiintyvän metsätuhon aiheuttaja on jäänyt epäselväksi tai aiheuttajaa ei ole voitu varmuudella sanoa (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017). Metsätuhot ovat ilmenneet näissä tapauksissa kuolleina ja kaatuneina puina, lahona, runkovaurioina, latva on mennyt poikki tai kuollut, latvanvaihtoina, muotovikoina, oksatuhoina sekä neulas- tai lehtivikoina (Metla 2013b).

Valtakunnan metsien inventoinnissa arviointiryhmä on havainnut metsätuhoja Häme-Uudellamaalla kolmessa viimeisimmässä inventoinnissa esiintyvän noin 380 000–400 000 hehtaarilla. Laatua alentavia tuhoja on esiintynyt näistä noin 162 000–200 000 hehtaarilla. Laatua alentavien metsätuhoja havaittiin enemmän vuosien 2004–2008 välisissä mitauksissa aiempaan inventointiin verraten, mutta sittemmin metsätuhohavaintojen määrä on taas laskenut. (Metla 2005) (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)



KUVIO 17. Metsätuhojen esiintyminen Häme-Uusimaa.

Pinta-alallisesti tarkasteltuna metsätuhoja on havaittu esiintyvän valtakunnan metsien inventoinneissa 2000-luvulla noin 40,8-45,9 prosentilla koko Häme-Uudenmaan metsämaan pinta-alasta. Kaikki metsätuhot eivät kuitenkaan vaikuta puuston laatuun alentavasti. Häme-Uudenmaan metsämaan pinta-alasta noin 17,3-22,9 prosentilla on havaittu laatua alentavia metsätuhoja, joka on karkeasti sanottuna noin vähän alle puolet kaikista metsätuhoesiintymistä. (Metla 2005) (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)



KUVIO 18. Metsätuhojen esiintyminen Häme-Uusimaa.

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella on näin ollen suoraan suhteutettuna esiintynyt metsätuhoja noin 130 000 hehtaarilla, joista laatua alentavia metsätuhoja on esiintynyt noin 60 000 hehtaarilla. Metsätuhoja on siis esiintynyt Häme-Uudenmaan kaltaisesti metsämaan pinta-alasta hieman alle puolella. Kuten myös laatua alentavia metsätuhoja on esiintynyt noin neljäsosassa metsämaan pinta-alaa. Tuhon aiheuttajien laajuudessa metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen osuuden voi halutessaan myös suoraan suhteuttaa. Eli kolmasosa kaikista tuhoista on esiintynyt metsänhoitoyhdistyksen toimialueella.

6.2 Tuhon aiheuttajien laajuudet

Hirvituhoiksi tunnistettuja metsätuhoja on havaittu esiintyvän Häme-Uudellamaalla vaihtelevasti eri vuosina. 2004-2008 tehtyjen mittausten perusteella tuhoja tunnistettiin esiintyvät yhteensä noin 41 900 hehtaarilla, kun määrä on sittemmin laskenut 2009-2013 tehtyjen mittausten perusteella reilun viidenneksen, jolloin hirvituhoja tunnistettiin esiintyvän noin 32 900 hehtaarilla. Koko Häme-Uudenmaan pinta-alalla näinä vuosina on siis esiintynyt hirvituhoja noin 3,7-4,8 prosentilla. Kaikki näistä tuhoista ei ole kuitenkaan vaikuttanut laatua alentavasti puuston laatuun, vaan laatua alentavia hirvien aiheuttamia tuhoja on tavattu koko alueen pinta-alasta noin 1,9-2,6 prosentilla. Häme-Uudenmaan inventointimittausten perusteella metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella hirvituhoja on arviolta havaittu esiintyvän vuosien 2004-2008 välillä noin 14 000 hehtaarilla ja vuosien 2009-2013 välillä noin 11 000 hehtaarilla. (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)

Vuonna 2009 Metsäkeskukselta arvioitiin, että hirvet olisivat tehneet tuhojaan Päijät-Hämeessä aikaisempana vuonna noin 150 000–200 000 euron verran. Hirvituhoja on syntynyt tuolloin varsinkin Sysmän alueella (YLE 2009). Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella hirvituhoarvioita tehtiin neljä kappaletta vuonna 2016, yhteensä 10,6 hehtaarin alalle. Korvaukset olivat tällöin yhteensä noin 10 500 euroa (Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme 2016).

Myrsky- ja tuulituhoiksi tunnistettuja metsätuhoja on Häme-Uudenmaan alueella havaittu valtakunnan metsien 10. ja 11. inventoinneissa lähes saman verran molemmissa mittauksissa. 2004-2008 tehdyissä mittauksissa tuhoja havaittiin esiintyvän noin 30 800 hehtaarilla, kun taas 2009-2013 tehdyissä mittauksissa tuhoja havaittiin hieman vähemmän, noin 29 400 hehtaarilla. Näitä tuhoja on esiintynyt koko alueen metsämaan pinta-alasta noin 3,3-3,5 prosentilla. Kaikista myrsky- ja tuulituhoista hieman alle puolet on ollut laatua alentavia, ja laatua alentavia tuhoja onkin havaittu koko metsämaan pinta-alasta noin 1,4-1,6 prosentilla. Häme-Uudenmaan inventointimittausten perusteella metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella myrsky- ja tuulituhoja on arviolta havaittu esiintyvän vuosien 2004-2008 välillä noin 10 300 hehtaarilla ja vuosien 2009-2013 välillä noin 9 800 hehtaarilla. (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)

Vuonna 2010 sunnuntaimyrsky, Sylvi-myrsky, aiheutti suuria paikallisia tuhoja metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen alueella. Tyypillisin tuhotyyppi oli yksittäiset kaatuneet puut sekä muutaman kymmenen puun ryhmät. Pahiten tällöin myrskystä kärsi Asikkala,

jossa puuta arvioitiin kaatuneen ainakin 20 000 kuutiometriä. Kokonaisuudessaan puuta arvioitiin kaatuneen tuolloin yli 100 000 kuutiometrin edestä metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella. Samaisena vuonna Veera-myrsky aiheutti alle 10 000 kuutiometrin metsätuhot Päijät-Hämeessä. (YLE 2010)

Lumituhoiksi tunnistettuja metsätuhoja on esiintynyt myrsky- ja tuulituhojen lailla suunnilleen saman verran molemmissa valtakunnan inventointimittauksissa. Vuosien 2004-2008 välillä tehdyissä mittauksissa tuhoja havaittiin esiintyvän noin 18 100 hehtaarilla ja vuosien 2009-2013 välillä tehdyissä mittauksissa noin 19 000 hehtaarilla. Koko metsämaan pinta-alasta lumituhoja on esiintynyt näissä mittauksissa siis noin 2,1 prosentilla, josta noin 0,8-0,9 prosentin osuus on ollut laatua alentavia. Häme-Uudenmaan inventointimittausten perusteella metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella lumituhoja on arviolta havaittu esiintyvän vuosien 2004-2008 välillä noin 6 000 hehtaarilla ja vuosien 2009-2013 välillä noin 6 300 hehtaarilla. (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)

Hyönteistuvoista kirjanpainaja on ollut kaikista merkittävin, ja näistä aiheutuvia tuhoja on tunnistettu esiintyvän valtakunnan metsien 10. ja 11. inventoinneissa Häme-Uudenmaalla noin 1300-1600 hehtaarilla, joka on noin 0,1-0,2 koko metsämaan pinta-alasta. Kun vertaa kirjanpainajista aiheutuneita metsätuhoja muihin tuhon aiheuttajiin, ei määrä ole kovinkaan suuri. Merkittävää kuitenkin on se, että lähes kaikki näistä tuhoista on ollut laatua alentavia. Häme-Uudenmaan inventointimittausten perusteella metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella kirjanpainajatuhoja on arviolta havaittu esiintyvän valtakunnan metsien 10. ja 11. inventoinneissa noin 400-500 hehtaarilla. (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)

Vuonna 2015 Metsäkeskus tarkisti Päijät-Hämeen alueella ja maakunnan läheisyydestä kahdeksan kohdetta kirjanpainajan varalta. Näissä kolmessa kohteessa havaittiin kirjanpainajan aiheuttamia tuhoja: Hämeenkoskella, Nastolassa ja Lammilla. (Etelä-Suomen Sanomat 2015) Kaksi vuotta aiemmin Metsäkeskukselta arvioitiin, että kirjanpainaja olisi aiheuttanut Päijät-Hämeessä kymmenien hehtaarien tuhot, ellei enemmänkin (Etelä-Suomen Sanomat 2013).

Kuusivaltaisella Häme-Uudellamaalla juurikäävän aiheuttamia tuhoja on havaittu vuosien 2004-2008 aikana tehdyissä mittauksissa noin 26 400 hehtaarilla. Juurikääpien ai-

heuttamat tuhot ovat vähentyneet vuosien 2009-2013 välisissä mittauksissa, ja tuhoja havaittiin enää 7 900 hehtaarilla, joka on reilusti alle puolet aikaisemman tarkastelujakson määrästä. Juurikääpätuhoja on siis esiintynyt metsämaan pinta-alasta noin 0,9-3,0 prosentilla. Merkille pantavaa kirjanpainajan tavoin on se, että valtaosa näistä tuhoista on ollut laatua alentavia. Laatua alentavia tuhoja on nimittäin esiintynyt Häme-Uudenmaan metsämaan pinta-alasta 0,9-2,3 prosentilla. Häme-Uudenmaan inventointimittausten perusteella metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella juurikäävän aiheuttamia tuhoja on arviolta havaittu esiintyvän vuosien 2004-2008 välillä noin 8 800 hehtaarilla ja vuosien 2009-2013 välillä noin 2 600 hehtaarilla. (Metla 2013b) (Luonnonvarakeskus 2017)

7 TALOUDELLISET TAPPIOT PÄIJÄT-HÄMEESSÄ

Taloudelliset tappiot on esitetty tässä opinnäytetyössä suuntaa-antavasti, ja niihin on suhtauduttava varauksella. Luvut kuitenkin konkretisoivat hyvin sitä, että metsätuhoilla on merkittävä vaikutus puiden laatuun ja kasvuun. Todellisuudessa ei kuitenkaan ole tilannetta, jossa metsätuhoja ei esiintyisi missään. Vaikka metsätuhot on inventoitu tällä vuosituhannella, ne voivat olla mahdollisesti syntyneet metsiimme jo aikaisemmin, mutta niiden vaikutukset näkyvät vielä tälläkin hetkellä metsissä.

Häme-Uudellamaalla laatua alentavia metsätuhoja on esiintynyt yhteensä noin 116 700 hehtaarilla valtakunnan metsien 11. inventoinnissa, ja metsätuhot vaikuttavat laatua alentavasti koepuiden perusteella puustosta noin 42,2 miljoonaan kuutiometriin. Metsätuhojen seurauksena tukkipuiksi kelpaavasta puustosta on lähes 6,8 miljoonaa kuutiometriä siirtynyt kuitupuuksi tai pahimmillaan jopa hylkypuuksi. Kun vertaa metsätuhojen määrää aiempiin valtakunnan metsien inventointeihin, on metsätuhojen määrä pysynyt lähes samana läpi 2000 -luvun. Huomioitavaa on myös se, että koska kyseessä on valtakunnan metsien inventointi, ei tuloksissa näy suurimmat myrskytuhot, koska metsätuholaki velvoittaa korjaamaan suurimmat kaatopuut pois metsästä. Metsätuhojen seurauksena puuston kasvusta hävitään vuosittain koko Häme-Uudenmaan alueella noin 104 000 kuutiometriä.

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialue on noin kolmasosa koko Metsäkeskus Häme-Uudenmaan alueesta, joten suoraan suhteuttamalla kolmasosa metsätuhoistakin esiintyi metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella. Tämä tarkoittaa sitä, että metsänhoitoyhdistyksen alueella esiintyi laatua alentavia metsätuhoja yhteensä noin 38 900 hehtaarin alueella valtakunnan metsien 11. inventoinnissa, ja metsätuhot vaikuttavat laatua alentavasti puustosta noin 14 miljoonaan kuutiometriin. Tukkipuiksi kelpaavasta puustosta on lähes 2,3 miljoonaa kuutiometriä siirtynyt kuitupuuksi tai pahimmillaan jopa hylkypuuksi. Metsänhoitoyhdistyksen toimialueella puuston kasvusta hävitään vuosittain noin 35 000 kuutiometriä.

Metsätuhoja esiintyy eniten varttuneissa kuusikoissa, mikä selittyy osittain sillä, että Häme-Uudellamaalla näitä kehitysluokkia on muihin verrattuna huomattavasti enemmän. Kuitenkin on huomioitavaa, että alueen kaikista tunnistetuista metsätuhoista noin viides-

osa on abiottisia metsätuhoja, ja koska kuusilla ei ole yhtä vahvoja juuria kuin esimerkiksi männyllä, ne kaatuvat myrskyn seurauksena usein helpommin. Lisäksi sienitaudit, kuten esimerkiksi juurikäppä, ovat yksi yleisimpiä metsätuhon aiheuttajia alueella. Kasvupaikoista metsätuhoja esiintyy eniten lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla. Joka myös selittyy osittain sillä, että valtaosa alueen kasvupaikoista on näitä.

7.1 Taloudellisten tappioiden arviointi

Jos laskee metsätuhoista koituvan taloudellisen tappion arvion nykyisen puun hinnan mukaisesti, summa on huomattava. Metsätuhoista koituva rahallinen tappio on laskettu vuoden 2018 kymmenennen viikon Etelä-Suomen päätehakkuun kantohintojen mukaisesti. Laskelmassa ei ole näin ollen otettu huomioon esimerkiksi tämän hetken kehitysluokkia tai minkäläinen hakkuu kuviolla olisi seuraavaksi todellisuudessa tulossa. Tämä siksi koska metsätuhojen vaikutuksen tai merkityksen huomaa parhaiten vasta päätehakkuun yhteydessä. Ensiharvennuksessa ja kasvatushakkuissa metsiin pyritään jättämään pääsääntöisesti parhaimmat puuyksilöt.

kuusitukki	62,71	kuusikuitu	19,45
mäntytukki	60,72	mäntykuitu	17,34
koivutukki	42,71	koivukuitu	17,88

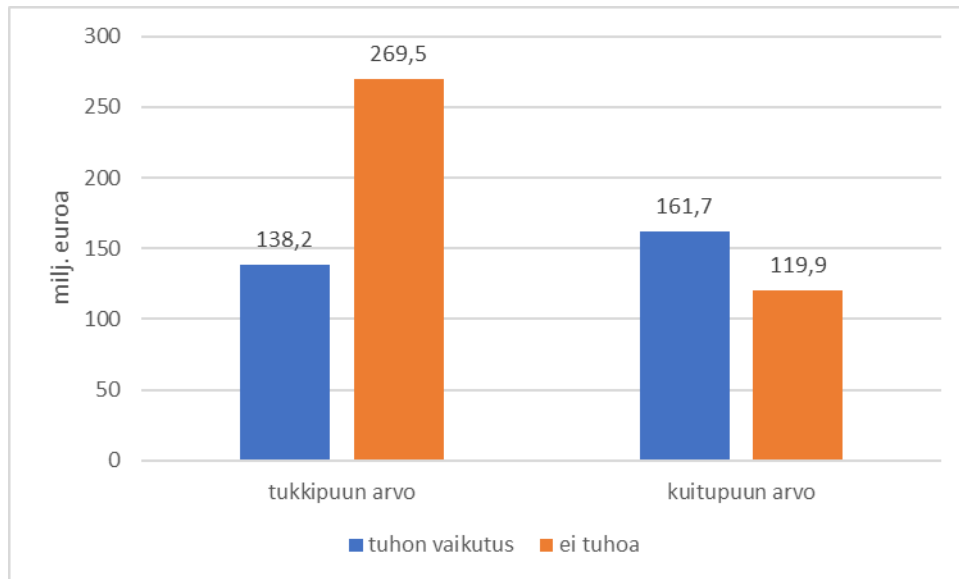
TAULUKKO 1. Päätehakkuun kantohinnat Etelä-Suomessa 10/2018.

Päätehakkuun kantohinnat ovat tässä laskelmassa yllä olevan taulukon mukaiset (Metsälehti). Kaikki lehtipuut on laskettu tässä koivuksi. Puulajisuhteet laskelmissa ovat Häme-Uudenmaan alueen mukaiset, kuusi 52 %, mänty 28 % ja koivu 20 %. Laskelmassa käytetyt kuutiometrimäärät löytyvät luvusta 6.1.

Metsätuhojen seurauksena Häme-Uudenmaan puustossa, joka kärsii metsätuhoista laatua alentavasti, tukkipuuta on noin 414,6 miljoonan euron edestä. Jos metsätuhoja ei olisi lainkaan, tukkipuuta olisi lähes kaksinkertaisesti, noin 808,4 miljoonan euron edestä. Metsätuhojen seurauksena Häme-Uudenmaan puustossa, joka kärsii metsätuhoista laatua alentavasti, kuitupuuta on noin 485,2 miljoonan euron edestä. Jos metsätuhoja ei olisi lainkaan, kuitupuuta olisi noin 359,6 miljoonan euron edestä. Tämä tarkoittaa sitä, että laatua alentavien metsätuhojen seurauksena Häme-Uudenmaan metsätuhoista kärsivän

puuston arvo noin 899,8 miljoonaa euroa, kun muutoin puuston arvo olisi noin 1 168 miljoonaa euroa.

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella metsätuhoista laadullisesti kärsivässä puustossa tukkipuuta on noin 138,2 miljoonan euron ja kuitupuuta noin 161,7 miljoonan euron edestä. Jos metsätuhoja ei esiintyisi, samaisessa puustossa tukkipuuta olisi noin 269,5 miljoonan euron ja kuitupuuta 119,9 miljoonan euron edestä.



KUVIO 19. Metsätuhoista laadullisesti kärsivän puuston puutavaralajisuhteet euroina metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella.

Metsätuhojen seurauksena Häme-Uudenmaan puustolle on koitunut puuston eliniän aikana noin 268,2 miljoonan euron taloudelliset menetykset. Pitää muistaa, että tämä summa ei pidä sisällään esimerkiksi tuulenkaatopuiden korjuista koituvia kustannuksia tai puuston vuotuisen kasvun menetystä. Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen metsiin on siis koitunut metsätuhoista puuston eliniän noin 89,4 miljoonan euron vahingot, joka on siis kolmasosa Häme-Uudenmaan vahingoista.

Alla olevassa taulukossa on metsätuhoista laadullisesti kärsivän puuston arvo ilman tuhon vaikutuksia ja tuhojen seurauksena. Viimeisessä sarakkeessa on metsätuhoista aiheutuneet taloudelliset tappiot puuston eliniän aikana.

	ilman tuhoa	tuhon seurauksena	erotus	
Häme-Uusimaa	1168	899,8	268,2	milj. euroa
MHY Päijät-Häme	389,3	299,9	89,4	milj. euroa

TAULUKKO 2. Laatu alentavien metsätuhojen vaikutus puuston arvoon.

Mänty kasvaa Etelä-Suomessa tukkipuun mittoihin arviolta noin 80 vuodessa ja istutuskuuset rehevillä kasvupaikoilla noin 60 vuodessa uudistuskypsään ikään (Tiede 2006). Jos metsänkiertoaika olisi esimerkiksi noin 70 vuotta, ja metsätuhot syntyisivät tasaisesti jokaisena vuonna, niin euromääräisesti metsätuhoista syntyvät vahingot eivät kuulosta välttämättä niin hurjilta kuin könttäsuumana ilmaistuna. Häme-Uudellemaalle metsätuhoja syntyisi arviolta vuodessa noin 3,8 miljoonan euron verran ja metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueelle noin 1,3 miljoonan euron verran.

Sitä, kuinka paljon mikäkin tuhonaiheuttaja tarkalleen aiheuttaa taloudellista tappiota, on vaikea lähteä tarkasti tai luotettavasti arvioimaan. Metsätuhoja tai tuhojenaiheuttajia ei ole järkevä esittää siten, kuinka paljon ne aiheuttavat keskimäärin tuhoja hehtaaria kohden. Tuhot esiintyvät satunnaisesti sekä paikallisesti että ajallisesti. Esimerkiksi hirvituhot näkyvät metsissä koko ajan, vuosikausia jälkeinpäin. Hirvituhot on helppo tunnistaa, joten siksi niitä on paljon valtakunnan metsien inventointitulokissa. Monet sienitaudit ovat näkyvissä vain tietyinä kuukautena vuodesta, esimerkiksi kesäkuussa tai elokuussa. Jos inventointi kohteella on tehty jonakin toisena ajankohtana, kun tietty sienitauti on näkyvissä, niin tauteja ei havaita. Sitä vastausta ei ole olemassa, kuinka paljon, mikäkin tuhonaiheuttaja on syyllinen, sillä ei ole todenperäisiä arvioita edes tuhonaiheuttajan tasolla, kuinka paljon ne oikeasti aiheuttavat tuhoja. Valtakunnan metsien inventointituloksia tulkittaessa kannattaa muistaa, että tunnistamattomia tuhoja on merkittävä määrä. (Viiri 2018)

Koska Päijät-Hämeen alue on kuitenkin kuusivaltainen, voidaan kuitenkin olettaa, että abioottiset metsätuhot ovat merkittävässä roolissa taloudellisten vahinkojen aiheuttajana Päijät-Hämeen metsänhoitoyhdistyksen toimialueella. Abioottiset tuhot kohdistuvat usein kuusikoihin esimerkiksi juuri niiden heikompien juuristojen vuoksi verrattuna mäntyihin. Lisäksi juurikäpää on hyvin yleinen Päijät-Hämeessä, joten se on suurella todennäköisyydellä abioottisten tuhojen ohella toinen suuri taloudellisten vahinkojen aiheuttaja alueella.

Kirjanpainaja tuskin on yhtä merkittävä tuhojen aiheuttaja Päijät-Hämeessä kuin abiootiset tuhot tai juurikäpä, mutta sen merkitystä ei pidä kuitenkaan vähätellä. Vaikka hirvituhoja on tunnistettu esiintyvän Päijät-Hämeessä laajastikin, ei se välttämättä tarkoita sitä, että hirvi olisi kaikista suurin tuhojen aiheuttaja loppujen lopuksi. Tämä esimerkiksi Päijät-Hämeen vahvan kuusivaltaisuuden vuoksi.

Heliövaaran, Kasanen ja Uotilan (2015) mukaan vuosittaiseksi metsätuhojen aiheuttamaksi taloudelliseksi tappioksi arvioidaan koko Suomen alueella noin 50-200 miljoonaa euroa. Laaja vuosittainen vaihtelu johtuu metsätuhojen satunnaisista esiintymisistä. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 21) Edellä mainittuun arvioon verrattuna metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen tämän hetkiset puuston noin 89 miljoonan euron metsätuhovahingot kuulostavat varsin realistisilta. Kaikki metsätuhot eivät tosiaan ole tietenkään syntyneet kerralla, vaan jonakin vuonna metsätuhoja syntyy enemmän ja toisena vuonna taas vähemmän.

8 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueen merkittävimmät metsätuhot sekä suuntaa antavasti niistä koituneet taloudelliset tappiot 2000 -luvulla. Työssä tarkasteltiin ja tutkittiin pääsääntöisesti valtakunnan metsien inventointituloksia sekä niihin liittyviä aineistoja. Valtakunnan metsien inventointitulokset antoivat tietoa metsätuhoaiheuttajien laajuuksista sekä omanlaisen aineiston metsätuhojen määrän arviointiin. Tämän lisäksi saatiin selville suuntaa antava arvio metsätuhojen taloudellisista tappioista metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella.

Opinnäytetyössä pyrittiin käyttämään mahdollisimman monia ja aiheeseen liittyviä ajantasaisia lähteitä. Koska pelkästään Päijät-Hämeen alueesta ei ole olemassa Häme-Uudenmaan kaltaisia aineistoja, joiden perusteella olisi pystynyt arvioimaan metsätuhojen määrää tai tuhonaiheuttajien laajuuksia, jouduttiin aineistot suhteuttamaan suoranaisesti Häme-Uudenmaan alueesta Päijät-Hämeen alueeseen. Aineistojen suhteuttaminen kuitenkin oli mahdollista alueiden samankaltaisuuksien vuoksi ja siksi koska Päijät-Häme on itsestään jo kolmasosan Häme-Uudenmaasta.

Opinnäytetyö vastaa tavoitteiseen selvittää merkittävimmät metsätuhot metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen toimialueella ja arvioita suuntaa antavasti metsätuhoista koituneita taloudellisia tappioita 2000 -luvulla edellä mainitulla alueella. Arvioihin pitää kuitenkin suhtautua varauksella, eikä ne kerro täydellistä totuutta, mutta antavat kuitenkin jonkinlaisen käsityksen metsätuhojen määrästä, laajuudesta, taloudellisista tappioista ja niiden vaikutuksesta puuston tukkiosuuteen sekä kasvuun.

Opinnäytetyön tuloksia voidaan pyrkiä hyödyntämään esimerkiksi metsänhoidollisten toimenpiteiden markkinoinnissa, joilla pystyttäisiin ehkäisemään tai vähentämään metsätuhoista syntyviä taloudellisia tappioita. Lisäksi tuloksia voidaan hyödyntää esimerkiksi metsävakuutuksien markkinoimisessa mahdollisesti yhteistyössä metsävakuutuksia myöntävien tahojen kanssa.

LÄHTEET

Etelä-Suomen Sanomat. Kartoitus: Joka viides elävä puu kärsi tuholaisesta – metsänomistajia kehotetaan tarkkaavaisuuteen. 8.7.2015. Luettu 25.2.2018.

<https://www.ess.fi/uutiset/pajathame/2015/07/08/kartoitus-joka-viides-elava-puu-karsi-tuholaisesta---metsanomistajia-kehotetaan-tarkkaavaisuuteen>

Etelä-Suomen Sanomat. Tuholainen leviää kovaa vauhtia, etelän kuusikkoja kuolee pystyyn. 19.7.2013. Luettu 25.2.2018. <https://www.ess.fi/uutiset/kotimaa/2013/07/19/tuholainen-leviaa-kovaa-vauhtia-etelan-kuusikkoja-kuolee-pystyyn>

Finlex. Valtioneuvoston asetus juurikäävän torjunnasta. 14.4.2016. Luettu 1.4.2018.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160264>

Heikkilä, R. & Lääperi, A. 2007. Metsänhoito ja hirvi. Suositukset talvilaidunalueille. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Heliövaara, K., Kasanen, R. & Uotila, A. 2015. Metsätuhot. Latvia: Metsäkustannus Oy.

Ihalainen, A. 2017a. Julkaisematon aineisto. Koepuiden tuhot.

Ihalainen, A. Senior Scientist. Opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti. antti.ihalainen@luke.fi. 12.12.2017b.

Ilmasto-opas. Häme-Uusimaan metsätalouden tulevaisuus muuttuvassa ilmastossa. Luettu 10.2.2018. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/42017a99-a017-42c3-9a14-5cee6ab1a661/metsakeskus-3-hame-uusimaa.html>

Ilmatieteenlaitos. Tuulet ja myrskyt. Luettu 20.2.2018. <http://ilmatieteenlaitos.fi/tuulet>

Keskisuomalainen. Kirjanpainaja-kuoriaisen tuhot odotettua pienemmät. 6.7.2014. Luettu 21.2.2018. <https://www.ksml.fi/kotimaa/Kirjanpainaja-kuoriaisen-tuhot-odotettua-pienemm%C3%A4t/256914>

Lahden kaupunginmuseo. Salpausselkä ja jääkaudet. 1994. Luettu 26.12.2017. http://tupa.gtk.fi/julkaisu/opas/op_036.pdf

Luonnonvarakeskus. Hirvieläintuhot valtakunnan metsien inventointitulosten perusteella. 29.9.2016a. Luettu 21.2.2018. <http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538354/Hirvituhot%20VMI-tulosten%20perusteella.pdf?sequence=1>

Luonnonvarakeskus. Hämeen metsävarat ja hakkuumahdollisuudet. 21.8.2015. Luettu 5.1.2018. http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/532226/Hame_2015_08_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Luonnonvarakeskus. Metsätuhot vuonna 2015. 2016b. Luettu 21.2.2018. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/535832/luke-luobio_32_2016.pdf?sequence=1

Luonnonvarakeskus. Suomen metsät 2009-2013 ja niiden kehitys 1921-2013. 2017. Luettu 2.2.2018. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/540537>

Luonnonvarakeskus. Valtakunnan metsien 9. inventointi (VMI9). 7.7.2010a. Luettu 20.1.2018. <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/vmi9-info.htm>

Luonnonvarakeskus. Valtakunnan metsien 10. inventointi (VMI10). 7.7.2010b. Luettu 20.1.2018. <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/vmi10-info.htm>

Luonnonvarakeskus. Valtakunnan metsien 11. inventointi (VMI11). 7.7.2010c. Luettu 20.1.2018. <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/vmi11-info.htm>

Maaseudun tulevaisuus. Metsäkeskus: Hirvituho- ja korvausten uudistus nostanee korvaustasoja neljänneksellä. 20.9.2017. Luettu 21.2.2018. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/mets%C3%A4keskus-hirvituho- ja korvausten-uudistus-nostanee-korvaustasoja-nelj%C3%A4nneksell%C3%A4-1.206678>

Maaseudun tulevaisuus. Tykkylumi kurittaa Itä-Suomessa: Merkittävät puustovahingot, hiihtäjiä varoitetaan Puijolla ja Kolilla. 5.1.2018a. Luettu 21.2.2018. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/artikkeli-1.219624>

Maaseudun tulevaisuus. Tykky on pirstonut puustoa kymmeniä tuhansia kuutioita – ”Kuin haulikolla ammuttu”. 8.1.2018b. Luettu 21.2.2018. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/artikkeli-1.219940>

Metla. Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965-99. 2000. Luettu 11.1.2018. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff00/ff003489.pdf>

Metla. Kuntakohtaiset metsätiedot (Excel -taulukot 1b-6d). 2013a. Luettu 11.1.2018. <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/vmi-moni.htm>

Metla. Metsien terveys. 9.1.2015a. Luettu 1.2.2018. <http://www.metla.fi/metinfo/met-sienterveys/>

Metla. Metsikön laatuluokkaa alentavien metsätuhojen aiheuttajat 1996-2003. 30.12.2005. Luettu 25.3.2018. http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/taulukot/2005/luku02/05_0214.htm

Metla. Metsätuho-opas. 16.7.2010. Luettu 20.3.2018. <http://www.metla.fi/metinfo/met-sienterveys/opas/index.htm>

Metla. Suomen metsät 2004-2008 ja niiden ja niiden kehitys 1921-2008. Liitetaulukot. 2013b. Luettu 21.2.2018. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff13/ff133334.pdf>

Metla. Valtakunnan metsien inventointi. 26.3.2015b. Luettu 25.3.2018. <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/info.htm>

Metsäkeskus. Hirvieläinvahinkoarviot 2013-2017. 2017a. Luettu 21.2.2018. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=f4d4b614cbf5433fa676b1bdba92018d>

Metsäkeskus. Juurikäävän torjunta. 2016a. Luettu 21.2.2018. <https://www.metsakeskus.fi/juurikaavan-torjunta>

Metsäkeskus. Juurikäpätuhojen tunnistaminen ja torjunta. 2017b. Luettu 1.4.2018. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/juurikaapa.pdf>

Metsäkeskus. Kiira-rajuilman metsätuhot keskittyivät eteläiseen Suomeen. 16.8.2017c. Luettu 20.3.2018. <https://www.metsakeskus.fi/uutiset/kiira-rajuilman-metsatuhot-keskittyivat-etelaiseen-suomeen>

Metsäkeskus. Metsäsanasto. 2016b. Luettu 20.2.2018. <https://www.metsakeskus.fi/met-sasanasto#L>

Metsäkeskus. Rauli-myrsky kaatoi yksittäisiä puita ja puuryhmiä, puustovauriot kuitenkin miljoonia euroja. 29.8.2016c. Luettu 21.2.2018. <https://www.metsakeskus.fi/uutiset/rauli-myrsky-kaatoi-yksittaisia-puita-ja-puuryhmiä-puustovauriot-kuitenkin-miljoonia-euroja>

Metsäkeskus. Tuhot taimikoissa. 2016d. Luettu 1.4.2018. <https://www.metsakeskus.fi/tuhot-taimikoissa>

Metsäkeskus. Uusi karttapalvelu kertoo hirvikannan koon ja metsien hirvituhot. 29.2.2016e. Luettu 21.2.2018. <https://www.metsakeskus.fi/tiedotteet/uusi-karttapalvelu-kertoo-hirvikannan-koon-ja-metsien-hirvituhot>

Metsälehti. Mikä juurikäpä on? Ketä se koskee? 1.3.2017. Luettu 1.4.2018. <https://www.metsalehti.fi/kumppaniartikkelit/mika-juurikaapa-keta-se-koskee/>

Metsälehti. Puunhinta. Luettu 18.3.2018. <https://www.metsalehti.fi/puunhinta/puunhinta/>

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme ry. Hallinto. Luettu 26.2.2018. <https://www.mhy.fi/paijat-hame/hallinto>

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme ry. Yhdistyksen esittely. Luettu 20.12.2017. <https://www.mhy.fi/paijat-hame/esittely>

Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme ry. Vuosikertomus 2016. 2016. Luettu 20.12.2017. https://www.mhy.fi/sites/default/files/paijat-hame/mhy_ph-vuosikertomus_2016.pdf

Metsäyhdistys. Lumituhoja on syntymässä erityisesti Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. 18.2.2015. Luettu 21.2.2018. <https://www.smy.fi/artikkeli/lumituhoja-on-syntymassa-erityisesti-etela-ja-keski-pohjanmaalla/>

Poteri, M. 2008. Taimituho -opas. Suonenjoki: Metsäntutkimuslaitos.

Tekniikka & Talous. Metsävahinkojen vakuutuskorvaukset syöksyivät pilviin – vakuuttajat pelkäävät, että syy on ihmisen. 27.8.2014. Luettu 25.3.2018. https://www.tekniikkatalous.fi/summa_premium/2014-08-27/Mets%C3%A4vahinkojen-vakuutuskorvaukset-sy%C3%B6ksyiv%C3%A4t-pilviin---vakuuttajat-pelk%C3%A4v%C3%A4t-ett%C3%A4-syy-on-ihmisen-3255228.html

Tiede. Kauanko pitää odottaa, että taimikko kasvaa hakkuukelpoiseksi. 10.7.2006. Luettu 18.3.2018. https://www.tiede.fi/artikkeli/kysy/kauanko_pitaa_odottaa_etta_taimikko_kasvaa_hakkuukelpoiseksi

Viiri, H. Erikoistutkija. Kysymys metsätuholaisista. Sähköpostiviesti. heli.viiri@luke.fi
. 29.3.2018.

Yle. Harvat häätävät taimikkohirviä. 5.10.2009. Luettu 26.2.2018. <https://yle.fi/uutiset/3-5893630>

Yle. Kaksi peräkkäistä sadekesää koitui tuholaisen omaksi tuhoksi – Kirjanpainajan kanta romahti. 7.9.2017. Luettu 21.2.2018. <https://yle.fi/uutiset/3-9817297>

Yle. Sunnuntaimyrskyn metsätuhot Päijät-Hämeessä mittavat. 9.8.2010. Luettu 25.2.2018. <https://yle.fi/uutiset/3-5611120>