



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTON KEHITTÄ- MINEN METSÄ GROUPISSA

Antti Heikkinen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018
Metsätalouden koulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden koulutus

HEIKKINEN, ANTTI:

Säästöpuuryhmän polton kehittäminen Metsä Groupissa

Opinnäytetyö 64 sivua, joista liitteitä 5 sivua
Toukokuu 2018

Metsäpalot ovat vähentyneet merkittävästi, minkä vuoksi niistä riippuvaiset eliölajit ovat taantuneet ja uhanalaistuneet. Tämän lisäksi hallittu tulenkäyttö on viimeisten vuosikymmenten aikana myös vähentynyt. Lisäämällä säästöpuuryhmän polttoja luonnonhoidollisena toimenpiteenä on mahdollista tuottaa tulesta riippuvaisille lajeille sopivia elinympäristöjä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää metsänomistajien käsityksiä säästöpuuryhmän poltosta sekä tehdä ohjeistus säästöpuuryhmän polton toteuttamiseksi. Työn tavoitteena oli kehittää säästöpuuryhmän polttoa osana Metsä Groupin metsäpalveluja. Opinnäytetyön kyselytutkimus tehtiin syksyllä 2017. Tutkimuksen otoksessa oli 630 metsänomistajaa, joista 121 vastasi kyselyyn. Vastausprosentti oli noin 20. Tulosten analysoimiseen käytettiin SPSS-ohjelmaa.

Noin puolet metsänomistajista harkitsi säästöpuuryhmän polttoa. Mitä suurempi metsätila on, sitä myönteisemmin säästöpuuryhmän polttoon suhtauduttiin. Ammattiryhmistä palkansaajat suhtautuvat myönteisimmin toimenpiteeseen. Puukauppoja vuosittain tekevien metsänomistajien havaittiin myös todennäköisemmin harkitsevan säästöpuuryhmän polttoa. Yli 70-vuotiaat metsänomistajat olivat puolestaan kielteisempiä säästöpuuryhmän polton harkitsemisessa. Tekijät, jotka vaikuttavat eniten säästöpuuryhmän polttopalvelun hankkimiseen, olivat luonnon monimuotoisuuden lisääminen, maiseman muuttuminen ja edullinen hinta. Tärkeää metsänomistajille on myös, että mahdollisimman vähän arvokasta puutavaraa tuhoutuisi poltossa.

Kyselystä selvisi, että monilla metsänomistajilla on epätietoisuutta säästöpuuryhmän polttoon liittyvissä asioissa. Tämän vuoksi neuvonnalla on erityisen tärkeä rooli, jos säästöpuuryhmän polttopalvelua markkinoidaan metsänomistajille. Huolimatta kiinnostuksesta säästöpuuryhmän polttoon useat metsänomistajista eivät ole valmiita maksamaan säästöpuuryhmän polttopalvelusta. Tästä syystä tulevaisuudessa tukijärjestelmän olisi toivottavaa muuttua säästöpuuryhmän polttoa kannustavammaksi. Jotta turvallista tulenkäsittelyä on mahdollista lisätä tulevaisuudessa, säästöpuuryhmän polttoa tulee kehittää metsäyhtiön toiminnassa.

Asiasanat: metsänomistajatutkimus, luonnonhoito, säästöpuuryhmän poltto, kulotus

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme of Forestry

HEIKKINEN, ANTTI:

Developing Controlled Burning of Retention Trees in Operations of Metsä Group

Bachelor's thesis 64 pages, appendices 5 pages
May 2018

Natural forest fires and controlled burnings have been reduced significantly in Finland. This has led to a reduction and endangerment of many species. It is possible to carry out controlled burnings of retention trees in order to improve the habitat of pyrophilous species. The objective of this study is to gather information on the views of Finnish forest owners on controlled burnings of retention trees. The data has been collected from 121 forest owners who answered an online survey. The data has been analysed using qualitative content analysis. Instructions on how to perform controlled burning of retention trees have also been developed. The study has been executed in co-operation with Metsä Group.

The results suggest that almost fifty percent of forest owners are ready to consider controlled burning of retention trees. Forest owners having larger forest estate have a more positive attitude about controlled burning. Those earning a salary view controlled burning more positively than other groups. Also more activity in timber sales seems to affect positively the burning of retention trees. Forest owners over 70 years of age are the most reticent to consider burning retention trees. Important aspects to consider when purchasing these services are increasing biodiversity, alteration of landscape and low-priced service.

The findings indicate that many forest owners are unaware of the possibilities, benefits and price of burning of retention trees. Because of this guidance has a really important role when burning services are marketed. To help increase controlled burnings of retention trees in managed forests it would be desirable to build up a more motivational Act on the Financing of Sustainable Forestry. Controlled burnings of retention trees have to develop in operations of the forest company that it is possible to increase safe burnings in future.

Key words: controlled burning, prescribed burning, retention tree, forestry, biodiversity

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	METSÄPALOT.....	8
2.1	Metsäpalot ja häiriöt	8
2.2	Metsäpalot Suomessa ennen ja nyt	9
2.3	Merkitys luonnon monimuotoisuudelle	10
2.4	Metsäpaloista riippuvaiset lajit	11
3	SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTON TAUSTAA	14
3.1	Säästöpuut	14
3.2	Säästöpuut osana metsäsertifiointia	15
3.3	Ekologiset perusteet säästöpuuryhmän poltolle.....	16
3.4	Poltettavan säästöpuuryhmän ominaisuudet	19
3.5	Metsäpaloalueen kehittyminen palon jälkeen.....	20
3.6	Riskit	20
3.7	Metsäsertifikaatit ja tuli	21
3.8	Muut metsän- ja luonnonhoidolliset poltot	22
3.9	Kulotustoiminta nykyään	23
4	SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTTO JA METSÄTALOUS.....	25
4.1	Ohjeistus säästöpuuryhmän polton toteutukseen.....	25
4.1.1	Säästöpuuryhmän polton suunnittelu	25
4.1.2	Poltettavan alueen valmistelu.....	29
4.1.3	Säästöpuuryhmän polton toteuttaminen	30
4.2	Säästöpuuryhmän polton kustannusrakenne	30
4.2.1	Kustannusten vaihtelevuus ja keinoja kustannusten vähentämiseen	31
4.2.2	Säästöpuuryhmän rahallinen arvo	33
4.3	Tuki polttoon.....	33
5	METSÄNOMISTAJIEN ASENNE LUONNONHOITOON	35
6	TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO	37
6.1	Tutkimusmenetelmä.....	37
6.2	Kyselyaineiston käsittely	38
7	TULOKSET	39
7.1	Perustiedot.....	39
7.1.1	Metsänomistajien tausta	39
7.1.2	Metsänomistajien tilatiedot	40
7.1.3	Tavoitteet metsänomistamisessa	41
7.2	Käsitykset säästöpuuryhmän poltosta	44
7.3	Metsänomistajalle tärkeät asiat säästöpuuryhmän poltossa.....	47

7.4 Metsänomistajien maksuhalukkuus ja avoin mielipide	48
7.5 Johtopäätöksiä kyselyn tuloksista	49
8 POHDINTA.....	51
LÄHTEET	54
LIITTEET	60
Liite 1. Metsänomistajakyselyn saatekirje	60
Liite 2. Metsänomistajakyselyn kyselylomake.....	61

1 JOHDANTO

Metsäpalot ovat vähentyneet merkittävästi vajaan sadan vuoden aikana Suomessa. Lisäksi tulenkäyttö metsänhoidossa on hiipunut viimeisen viidenkymmenen vuoden aikana lähes olemattomiin. Tämän seurauksena monet tulen vaurioittamista metsistä sekä myös lahopuusta riippuvaiset lajit ovat uhanalaistuneet. Jotta näiden lajien säilyminen pystyttäisiin takaamaan jatkossa, tulisi tulenkäyttöä sekä metsän- että luonnonhoidossa pyrkiä lisäämään. Koska luonnon monimuotoisuuden turvaaminen on olennainen osa kestävästä metsätaloudesta, tulisi tulenkäyttöä kehittää talousmetsien hoidossa. Tarpeeksi suuren säästöpuuryhmän polttamisella on tehokasta tuottaa sopivia elinympäristöjä metsäpaloista riippuvaisille lajeille. Monet tutkimukset ovatkin osoittaneet polttojen ekologiset hyödyt.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää säästöpuuryhmän polttopalvelua osana Metsä Groupin toimintaa. Opinnäytetyö koostuu teoriaosuudesta, metsänomistajille tehdystä kyselytutkimuksesta sekä ohjeistuksesta säästöpuuryhmän polton suunnitteluun ja toteuttamiseen. Tämän lisäksi työ sisältää säästöpuuryhmän polttopalvelun kustannusrakenteen selvittämisen ja keinoja kustannusten minimoimiseen. Kustannuslaskemia ei tässä työssä käsitellä.

Metsänomistajatutkimuksen tavoitteena on tutkia metsänomistajien käsityksiä säästöpuuryhmän polttoon liittyen. Säästöpuuryhmän poltot ovat yleistyneet talousmetsien luonnonhoidossa vasta 2000-luvulla, mutta ne eivät ole vielä kuitenkaan vakiinnuttaneet asemaansa. Tästä syystä on tärkeää selvittää metsänomistajien mielipiteet säästöpuuryhmän polttoon liittyvissä asioissa. Tavoitteena on myös tutkia, onko metsänomistajissa sellaista asiakaskuntaa, jolle säästöpuuryhmän polttopalvelua on mahdollista markkinoida. Aikaisemmin metsänomistajille ei ole tehty vastaavanlaista säästöpuuryhmän polttoon keskittyvää kyselytutkimusta.

Metsä Group on aikaisemmin toteuttanut vuosittain muutamia säästöpuuryhmän polttoja yhtiön omissa metsissä. Metsänomistajille tarkoitettua säästöpuuryhmän polttopalvelua ei ole kuitenkaan ollut. Metsä Groupilla on ollut ohjeistus säästöpuuryhmän polton toteuttamiseen, mutta se on erittäin tiivistetty versio, johon osana tätä opinnäytetyötä tehty ohjeistus tuo paljon päivitystä.

Tämän opinnäytetyön aihe muodostui toukokuussa 2017 ollessani harjoittelijana Metsä Groupilla. Toteutimme yhtiön omistamassa metsässä säästöpuuryhmän polton ja tällöin syntyi ajatus myös mahdollisesta aiheesta. Savun hälvettyä aloitimme tarkemmin suunnitella opinnäytetyön tavoitteita yhdessä työn tilaajan kanssa.

2 METSÄPALOT

2.1 Metsäpalot ja häiriöt

Metsikön rakenteeseen voivat vaikuttaa erilaiset häiriöt. Häiriöitä ovat muun muassa metsäpalot, myrskytuulet, hyönteiset ja sienet sekä jotkin nisäkkäät. Häiriöiden toistuvuus on epäsäännöllistä ja niiden vaikutusalue voi vaihdella suuresti muutamista neliömetreistä tuhansiin hehtaareihin. Häiriöiden voimakkuus ja niiden vaikutus lajistoon vaihtelevat myös. (Tukia 2001, 4, 19.)

Metsäpalot ovat pohjoisella havumetsävyöhykkeellä tärkein suorialainen häiriötekijä (Zackrisson 1977, Hyvärinen 2006, 7 mukaan). Vaikka metsäpaloilla on välittömästi negatiivisia vaikutuksia metsästä riippuvaisiin lajeihin, metsäpalot ovat kuitenkin luonnollinen osa pohjoisen havumetsän sukkessiota. Näin ollen lajit ovatkin sopeutuneet eri häiriöihin ja kykeneviä palautumaan niistä. (Hyvärinen 2006, 21.) Metsäpalot muodostavat monialaista vaihtelevuutta metsän ekosysteemiin muokkaamalla puuston latvusto- ja ikärakennetta (Lilja 2006; Axelsson & Östlund 2001, Toivasen 2007, 8 mukaan) sekä maaperän ominaisuuksia (Kouki 2013, 11). Metsäpalot lisäävät myös erilaatuisen lahopuun määrää (Siitonen 2001, Toivasen 2007, 8 mukaan).

Metsäpalot luokitellaan niiden voimakkuuden ja leviämistavan mukaan latva-, pinta- ja maapaloihin. Latvapolossa palo etenee puiden latvuksista toiseen samalla polttaen aluskasvillisuuden. Pintapolossa tuli tappaa kenttäkerroksen kasvillisuutta. Suomessa ja muualla Fennoskandiassa pintapalo onkin yleisin palotyyppi. Maapalossa tuli etenee humus- ja turvekerroksessa. (Wallenius 2008, 18.)

Metsäpalon syttymiseen vaaditaan tarpeeksi kuivaa materiaalia, happea sekä riittävästi lämpöenergiaa, mikä käytännössä tarkoittaa syttymisen syytä (Pyne ym. 1996, Walleniuksen 2008, 22 mukaan). Pohjoisissa havumetsissä yleisimmin metsäpalot ovat alkaneet salaman iskusta tai ihmisen aikaansaamana (Wallenius 2008, 22).

Juuri kuivuuden vuoksi kuivien kankaiden metsät palavat useimmin. Tuoreimpien kankaiden metsissä metsäpaloja tapahtuu harvemmin hienojakoisemman maa-aineksen ja pohjakerroksen kasvillisuuden paremman vedenpidätyskyvyn vuoksi. Lehtomaisilla

kankailla ja lehdoissa palojen todennäköisyys on vielä pienempi muun muassa ruohokasvillisuuden ja lehtipuiden takia. (Hanneli & Niemelä 1995, 92.)

2.2 Metsäpalot Suomessa ennen ja nyt

Ennen tehokasta palontorjuntaa Suomessa mäntyvaltaiset kuivimmat metsät paloivat yleensä kuusivaltaisia useammin. Palot ajoittuivat yleensä keskikesään, joka oli kuivin vuodenaika. (Tukia 2001, 21.) Palosykli luonnonmetsissä oli noin 150-300 vuotta. Paikoittain metsät ovat voineet palaa tiheämmälläkin syklillä. (Zackrisson 1977, Tukian 2001, 21 mukaan.)

Luontaisten metsäpalojen lisäksi metsiä on myös poltettu tarkoituksellisesti muun muassa kaskiviljelyn vuoksi. Kun kaskiviljely alkoi hiipumaan 1800-luvun lopussa ja palontorjunta kehittyi, metsäpalojen määrä laski Suomessa huomattavasti. (Wallenius 2008, 23; Kouki 2013, 6.)

Tultaessa 1960- ja 1970-luvuille sekä metsäpalojen että metsänhoidollisten polttojen, kuten kulotusten, määrä laski jälleen huomattavasti. Syynä tälle olivat muun muassa metsien tasaikäistyminen ja pirstoutuminen, tiheämpi tieverkko, kehittyneempi palontorjuntavälineistö sekä muutokset lainsäädännössä ja ihmisten asenteissa tulenkäyttöön. (IFFN 2004, 1; Rassi ym. 2010, 172.)

Edellä mainituista muutoksista johtuen nykyään metsäpalot ovat yleensä pienialaisia ja palojen keskikoko on alle yhden hehtaarin (Hanneli & Niemelä 1995, 66; Lindberg, Heikkilä & Vanha-Majamaa 2011, 71–72). Vuosittain luontaisia metsäpaloja on noin 500 hehtaaria, joka on yli kymmenen kertaa vähemmän kuin 1900-luvun alussa. Kun verrataan nykyistä tilannetta 1800-luvun alkuun, metsää palaa nykyään Suomessa 100–500 kertaa vähemmän. (Metsäntutkimuslaitos 2004, IFFN:än 2004, 1 mukaan; Wallenius 2008, 25.)

2.3 Merkitys luonnon monimuotoisuudelle

Luonnon monimuotoisuus pitää sisällään luontotyyppien, lajiston ja geneettisen monimuotoisuuden (Similä & Junninen 2011, 20). Metsäpalon seurauksena puuyksilöt kuolevat usein neulasten tai lehtien sekä rungon tyven ja juurten jälsikerroksen vioittumiseen korkean lämpötilan vuoksi. Noin 10–20 vuoden kuluttua puun kuolemasta sen kaarna tippuu pois. (Wallenius 2008, 12.) Puiden erilaisen vahingoittumisen takia metsäpalossa muodostuu monipuolisia lahoppuuympäristöjä, jossa kuolleiden puiden lisäksi on myös eläviä vioittuneita puita (Kouki 2013, 14; Heikkala 2016a, 8).

Tulen vaikutus eri lajeihin on osittain tuhoisa, kun monet lajien yksilöistä kuolevat (Esseen ym. 1997, Heikkalan 2016a, 7–8 mukaan). Tällaisia lajeja, jotka etenkin kärsivät metsäpaloista, ovat kasvit, käävät ja päällyskasvit (Junninen ym. 2008, Heikkalan 2016a, 7–8 mukaan), kuten sammaleet ja jäkälät. Kuitenkin samanaikaisesti kilpailu kasvualustasta helpottuu ja eri laatuista lahoppuuta vapautuu lajien käyttöön (Esseen ym. 1997, Heikkalan 2016a, 7–8 mukaan). Pidemmällä aikavälillä tulen negatiivinen vaikutus usein kääntyy jälleen positiiviseksi eri lajien kannalta (Heikkala 2016a, 7–8). Metsäpalot sekä muut isot häiriöt aiheuttavat lajien elinalueelle suuren muutoksen, mikä johtaa vanhojen metsistä riippuvaisilla lajeilla epäsuotuisaan ja avoimia alueita suosivilla lajeilla puolestaan suotuisaan muutokseen (Toivanen 2007, 16).

Vaikka suoraan metsäpalosta riippuvaisia lajeja on pieni määrä, hyödyttää palon jälkeinen avoin ja paisteinen lahoppuuympäristö monia eri lajeja. Suomessa neljäsosa eli noin 5000 metsälajia on erikoistunut elämään kuolleella puuaineksella. Se, minkälaisia lajistoja kuolleella puulla voi esiintyä, riippuu lahoppuun ominaisuuksista. Tällaisia ovat syntytapa, puulaji, järeys, rungon lahoamisen vaihe, pienilmasto ja onko kuollut puu pysty- vai maalahoppu. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 154–155, 164–166.)

Metsäpalon jälkeinen avoin ja paisteinen lahoppuun muodostama elinympäristön vaihe kestää kymmeniä vuosia, Pohjois-Suomessa jopa 40 vuotta. Metsäpalon aiheuttaman häiriön vaikutus sen yhteydessä asuviin lajeihin päättyy uuden puusukupolven latvuston sulkeutumiseen, mikä johtaa metsän varjoisuuteen ja pienilmaston muuttumiseen. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 164–166.)

Verrattaessa metsäpalon seurauksena muodostuvaa ympäristöä esimerkiksi päätehakkuun jälkeiseen, eroavat nämä alueet toisistaan suuresti. Päätehakkuussa jäljelle jäävä kuollut puu koostuu pääasiassa kannoista sekä hakkuutähteistä. (Heikkala 2016a, 8.) Päätehakkuualoilla elävien puiden määrä riippuu jätetyistä säätöpuista (Äijälä ym. 2014, 79).

2.4 Metsäpaloista riippuvaiset lajit

Useat lajit ovat kehittyneet elämään metsäpalohäiriöalueilla ja osa niistä on täysin riippuvaisia palaneista alueista (Wikars 1997, Heikkalan 2016a, 7–8 mukaan). Jotta laji pystyy selviytymään ja lisääntymään tietyllä alueella, tulee elinympäristön tarjota tarvittavat resurssit ja ympäristöolosuhteet elämiselle. Lajin esiintymisen kannalta on myös tärkeää, että sen vaatimia elinympäristöjä on tarpeeksi ja elinympäristöjen jatkuvuus on mahdollista. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 148, 150.) Metsäpalojen vähentymisen vuoksi monet paloista ja paahteisista ympäristöistä riippuvaiset lajit ovat taantuneet (Lindberg 2017, 3–4). Uhanalaisia lajeja on useita esimerkiksi saproksyyleissa kovakuoriaisissa (Hannelius & Niemelä 1995, 66).

Vaikka useat pohjoisen havumetsävyöhykkeen metsälajeista ovat todennäköisesti kykyneväisiä sietämään suuriakin häiriöitä, ne eivät pysty selviytymään tai uudelleen asuttamaan häiriön jälkeistä metsää, jos tarvittavia resursseja on riittämättömästi tai niitä ei ole lainkaan (Thorn ym. 2015, Heikkalan 2016a, 8 mukaan). Jotta metsäpaloista riippuvaiset lajit pystyisivät uudelleen asuttamaan lähialueen metsiä, tulee alueellisesti uusia metsäpaloalueita olla hetkellisesti saatavilla (Hyvärinen 2006, 21; Heikkala 2016a, 20). Metsäpalon aiheuttama uudenlainen elinympäristö aiheuttaa avoimen kilpailutilanteen, josta häiriöympäristöihin erikoistuneet lajit hyötyvät ja mikä voi mahdollistaa populaation nopean kasvun (Tukia 2001, 16).

Metsäpaloista hyötyvät lajit voidaan jakaa palonvaatijoihin ja palonsuosijoihin. Palonvaatijoihin kuuluvat Tukian (2001, 22) mukaan "eliöt, jotka ehdottomasti vaativat palanutta puuainesta, maata tai palonjälkeistä avointa sukkessiovaihetta lisääntymiseen". Palonsuosijoita puolestaan metsäpaloalueet houkuttelevat ja ne hyötyvät palaneista ympäristöistä. (Tukia 2001, 22.) Kovakuoriaisista ja sienistä löytyy runsaimmat lajiryhmät,

jotka hyötyvät eniten metsäpaloista (Uhanalaisten eläinten... 1992, Tukian 2001, 22 mukaan).

Osalle lajeista on kehittynyt elin, jolla ne pystyvät havaitsemaan metsäpaloalueet useiden kilometrien päästä infrapunasäteilyn ja savunhajun avulla (Evans 1966, Walleniuksen 2008, 20 mukaan). Jotkin palohyönteiset ilmestyvät paloalueille välittömästi palon jälkeen, mutta myös katoavat nopeasti muutaman vuoden päästä (Heikkala 2016a, 18).

Palolatikka (*Aradus angularis*) on uhanalainen ja tuhkalatikka (*Aradus laeviusculus*) silmällä pidettävä laji, jotka ovat esimerkkejä metsäpaloista riippuvaisista ja sitä suosivista luteista. Ne elävät palaneen puun kuoren alla ja saavat ravintonsa puuta lahottavista sienirihmastoista. (Tukia 2001, 23; Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 165; Heikkala 2016a, 20.)

Kulokurekiitäjäinen (*Sericoda bogemannii*), palosysikiitäjäinen (*Pterostichus quadrioveolatus*), kulokauniainen (*Melanophila acuminata*) sekä kaskikeiju (*Phryganophilus ruficollis*) ovat esimerkkejä kovakuoriaisista, joiden elinympäristöä metsäpaloalueet ovat (Tukia 2001, 23). Kaskikeiju on uhanalainen ja rauhoitettu laji, joka on luokiteltu luontodirektiivin ensisijaisesti suojeltavaksi lajiksi. Se on helposti tunnistettava sen hiilenmustan värityksen sekä kellertävän tai punaisen välillä vaihtelevan etuselän avulla. (Metla 2007; Ympäristö.fi 2011.)

Eräs paloihin erikoistunut kasvi on huhtakurjenpolvi (*Geranium bohemicum*) (Tukia 2001, 23). Tämän putkilokasvin siemenet tarvitsevat itääkseen voimakkaan lämpökäsittelyn, jonka ne saavat yleensä vain metsäpalon aikaansaamana (LuontoPortti 2018). Esimerkki palonsuosijasta on pohjantikka, joka tunnetaan vanhojen metsien kolopesijänä. Metsäpalon seurauksena muodostuneissa kuolleissa puissa runsastuvat hyönteiset, minkä johdosta pohjantikka löytää häiriöalueelta paljon ravintoa. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 165.)

Täysin metsäpaloista riippuvaisten lajien osuus on hyvin pieni, sillä palojen seurauksena muodostunut elinympäristö on poikkeuksellinen (Tukia 2001, 16). 30–40 hyönteislajia on riippuvaisia elämään palon muuttamissa elinympäristöissä. Näistä kovakuoriaisten osuus on lähes puolet. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 165; Similä & Junninen 2011, 47.) Yhteensä Suomen metsissä elää 2253 uhanalaista lajia, joista 68 lajia on metsäpalo-

jen vähenemisen ja muiden luontaisten sukkession alkuvaiheiden hiipumisen takia uhanalaisia (Rassi ym. 2010, 49; Similä & Junninen 2011, 25). Vaikka osa lajeista ei ole riippuvaisia metsäpaloista, pitkällä aikavälillä paloilla on kuitenkin positiivinen vaikutus niidenkin esiintymiseen. Esimerkiksi käävät ja latikat hyötyvät myöhemmin monipuolisesta lahoppuuympäristöstä. (Suominen ym. 2015, 1001; Heikkala 2016a, 20.) Eri-tyisesti lahoppuun väheneminen on vaikuttanut ympäristön monimuotoisuuden vähene- miseen pohjoisella havumetsävyöhykkeellä, ja se on myös yleisin syy metsälajien uhan- alaisuudelle (Rassi ym. 2010, 61).

3 SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTON TAUSTAA

3.1 Säästöpuut

Metsänhoidon suosituksissa Äijälä ja muut (2014, 119) määrittelevät säästöpuun seuraavasti: "Säästöpuulla tarkoitetaan elävää puuta, jonka maanomistaja säästää pysyvästi antaen sen kasvaa, kuolla ja lahota metsään." (Äijälä ym. 2014, 119.) Säästöpuilla on monia positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi ne toimivat ns. "pelastusveneinä" lajeille sekä heti hakkuun jälkeen että ennen uuden metsikön perustamista. Säästöpuut myös parantavat uudistetun metsän rakenteellisia ominaisuuksia sekä metsien yhtenäisyyttä maisematasolla. (Franklin ym. 1997, Hyvärisen 2006, 8–9 mukaan.) Osan punaisen listan lajeista ja hakkuuherkkien lajien on osoitettu pystyvän selviytymään säästöpuissa metsän uudistamisvaiheen ylitse (Rudolphi, Jönsson, Gustafsson & Bugmann 2014, Suomisen ym. 2015, 1002 mukaan).

Puut voidaan jättää joko yksittäin tai ryhmiin leimikkotasolla. Säästöpuiden muodostama ryhmä on nykypäivänä kannatettavin menetelmä, sillä se parantaa lajien selviytymistä säästöpuissa sekä on maisemallisesti yhtenevämpi. (Franklin ym. 1997, Hyvärinen 2006, 8–9 mukaan.) Säästöpuuryhmät ovat myös metsätalouden kannalta kustannustehokkain ratkaisu (Äijälä ym. 2014, 120). Säästöpuita suositellaan jätettävän kaikissa hakkuuvaiheissa, olipa kyseessä joko tasaikäisen- tai eri-ikäisenmetsän kasvatusta (Äijälä ym. 2014, 119–120).

Säästöpuut tarjoavat sekä kuolleina että elävinä puina monille lajeille elinympäristöjä. Ne voivat antaa suojaa ja muodostaa erilaisia mikroilmastoja erityisesti silloin, kun säästöpuut ovat tarpeeksi suuria. Elävät säästöpuut ovat arvokkaita päällyskasveille, linnuille, nisäkkäille, hyönteisille ja sienille. Kuolleessan säästöpuut toimivat saproksyylien eli lahoppuusta riippuvaisten lajien elinympäristönä. (Baker ym. 2013; Gustafsson, Fedrowitz & Hazell 2013; Lance & Phinney 2001; Dahlberg, Schimmel, Taylor & Johannesson 2001; Hyvärinen, Kouki & Martikainen 2009, Heikkalan 2016a, 9 mukaan.) Lahopuu on yksi merkittävimmistä tekijöistä luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiseksi (Rassi ym. 2010, 64–65).

Säästöpuiden merkitys on erittäin suuri pohjoiselle havumetsävyöhykkeellä, jossa eri puulajien määrä on vähäinen suhteessa muihin metsävyöhykkeisiin (Hyvärinen 2006, 7). Sopivia puita säästöpuiksi ovat esimerkiksi pitkälle lahonneet järeät puuyksilöt, aikaisempien puusukupolvien vanhat puut, kolopuut tai metsäpalon vaurioittamat puut (Äijälä ym. 2014, 120).

Tilavuudeltaan suurempien säästöpuuryhmien on todettu vähentävän metsänhakkuiden negatiivista vaikutusta lajeihin (Hyvärinen 2006, 22). Fennoskandiassa päätehakkuissa jätettävä säästöpuiden yhteistilavuus on yleensä noin 2–6 m³ hehtaarilla, mikä on muutamia prosentteja korjatun puun määrästä (Gustafsson ym. 2012, Suomisen ym. 2015, 1002 mukaan). Yli 20 cm vahvaisista säästöpuista havupuiden osuus on ollut Suomessa hiukan suurempi verrattuna lehtipuihin (Tukia 2001, 25). Jotta metsään saadaan säästöpuiden avulla tuotettua 2–4 m³ lahoppuuta, tulisi säästöpuiksi valita varttuneessa metsässä vähintään 5–10 kappaletta puita (Hanneliuss & Niemelä 1995, 128).

Etelä-Suomessa lahoppuuta esiintyy metsissä vain noin 2 m³ ja koko Suomessa keskimäärin 5,4 m³ hehtaarilla (IFFN 2004, 1; Rassi ym. 2010, 64–65). Luonnonmetsissä kuolleen puun määrä on puolestaan hehtaarilla 20–120 m³ (Siitonen 2001, Rassin ym. 2010, 64–65 mukaan). Taloudellisesti lahoppuun määrän nostaminen 5–10 m³ metsissä on vielä siedettävää ja kustannustehokkuutta saadaan yhä parannettua valitsemalla säästöpuiksi taloudellisesti vähäarvoisia puita (Hanneliuss & Niemelä 1995, 128; Äijälä ym. 2014, 120). Riski hyönteistuhojen leviämislle metsässä on pieni, sillä kaikki lahoava puu ei ole yhtä aikaan kuolleena. (Hanneliuss & Niemelä 1995, 128).

3.2 Säästöpuut osana metsäsertifiointia

Koska säästöpuut ovat tehokas luonnonhoidon keino ylläpitää luonnon monimuotoisuutta talousmetsissä (Äijälä ym. 2014, 120), säästöpuiden jättämisestä metsään on kansainvälisissä metsäsertifikaateissa määritetty kriteerit. Suomessa kaksi yleisimmin käytössä olevaa metsäsertifikaattia ovat PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) ja FSC (Forest Stewardship Council) (Metsäkeskus 2016c).

PEFC-sertifikaatin kriteerin 14 mukaan kasvatus- ja uudistushakkuukohteilla tulee jättää säästöpuita tai järeää runkolahoppuustoa yhteensä vähintään kymmenen kappaletta

hehtaarilla ja osa näistä voidaan tehdä tekopötkelöiksi. Säästöpuiksi määritellään elävät ja Suomen luontaiseen lajistoon kuuluvat puulajit. Ensisijaisia säästöpuita ovat PEFC-sertifikaatin mukaan: "petolintujen pesäpuut, järeät katajat, vanhat palokoroiset puut, aiemman puusukupolven järeitä puuyksilöitä, muodoltaan poikkeuksellisia puuyksilöitä, jaloja lehtipuita, kookkaita haapoja; puumaisia raitoja, tuomia ja pihlajia, tervaleppiä ja kolopuita". (PEFC 2014, 22–23.)

FSC-sertifikaattissa uudistushakkuussa säästöpuiksi määritetään elävät ja alkuperäiset puulajit, joita tulee vähintään olla hehtaarilla kymmenen kappaletta. Etelä-Suomessa puiden rinnankorkeuslöpimitan tulee olla 20 cm ja Pohjois-Suomessa 15 cm. (FSC 2011, 28.) Säästöpuiksi lasketaan myös elävät monimuotoisuuden kannalta tärkeät puut:

"a) yksittäiset, valtapuustosta selvästi järeämmät puut, joiden rinnankorkeus löpimitta on vähintään 60 cm (mänty, kuusi, koivu, tammi) tai 40 cm (muut puut) b) rinnankorkeuslöpimitaltaan vähintään 10 cm:n paksuiset jalopuut, pajut, raidat, tuomet, pihlajat ja tervalepät sekä c) suuret, rinnankorkeuslöpimitaltaan vähintään 40 cm:n haavat niiden esiintyessä havupuuvaltaisessa metsässä d) kolopuut e) petolintujen tiedossa olevat pesäpuut f) palokoroiset männyt." (FSC 2011, 28.)

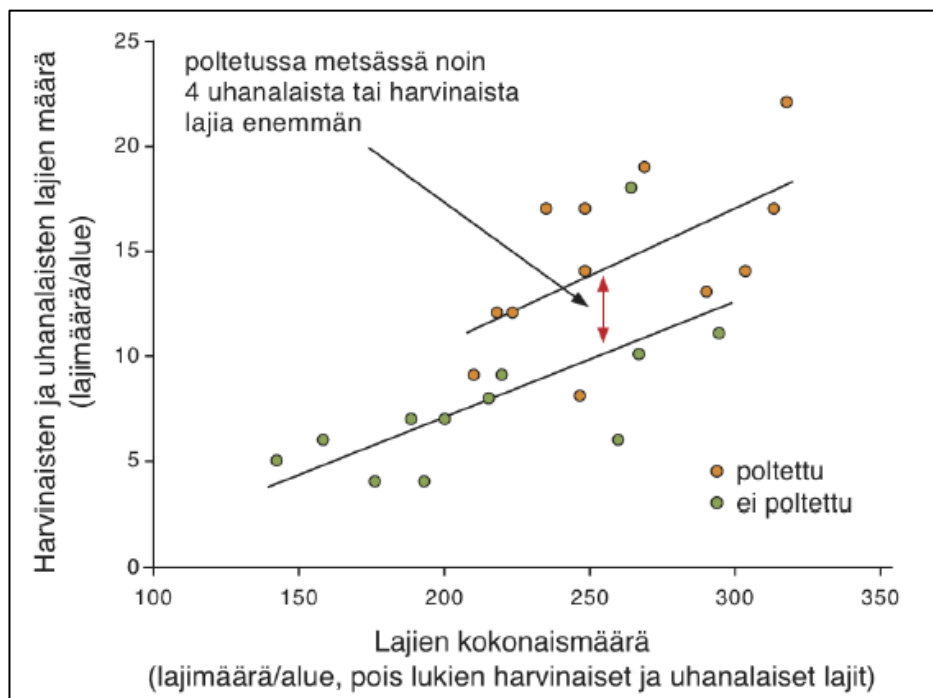
3.3 Ekologiset perusteet säästöpuuryhmän poltolle

Metsäpalojen ja kuloutuksen vähentymisen myötä monet paloista ja paisteisista paikoista riippuvaiset kovakuoriaiset ovat tulleet uhanalaisiksi (Hanneli & Niemelä 1995, 66). Lisäämällä vuotuisten luonnonhoidollisten ja ennallistamispolttojen määrää pystytään vaikuttamaan tehokkaasti metsien monimuotoisuuden lisäämiseen (Rassi ym. 2010, 172). Talousmetsien luonnonhoidolla tarkoitetaan toimia, joilla "toteutetaan puuntuotannolle rinnakkaisia tavoitteita metsänkäsittelyssä" (Saaristo & Vanhatalo 2015, 8).

Säästöpuuryhmien polttoa on tutkittu tämän vuosituhannen aikana Suomessa monessa eri projektissa. Polttojen vaikutuksista lajistoon on tehty selvityksiä, joita tässä opinnäytetyössä hyödynnetään.

Kun verrattiin uhanalaisten ja harvinaisten kovakuoriaislajien määrää poltettujen ja polttamattomien metsien välillä kaksi vuotta palon jälkeen, huomattiin lajien määrän olevan poltetuilla alueilla suurempi (Hyvärinen, Kouki & Martikainen 2006, 15–16). Kuviosta 1 nähdään, että palot lisäävät noin neljä uhanalaista tai harvinaista lajia paloalueella (Hyvärinen ym. 2006, Heikkalan 2016b, 5 mukaan). Tulosta voidaan pitää Koukin (2013, 17) mukaan erittäin merkityksellisenä, sillä "yleensä uhanalaisia ja harvinaisia lajeja tavataan yksittäin".

Toisessa tutkimuksessa todettiin uhanalaisten lajien olevan runsaita vielä 5–8 vuotta säästöpuuryhmän polton jälkeen (Toivanen & Kotiaho 2007, Toivasen 2011, 47 mukaan). Lajisuhteiden vertailussa poltetun ja polttamattoman säästöpuuryhmän välillä havaittiin myös, että 16 vuotta vanhat poltetut säästöpuuryhmät olivat lajistoltaan rikkaampia verrattaessa hakkuualoihin. Tosin polttamattomissa säästöpuuryhmissä ero kompensoituu vuosien päästä säästöpuuiden jatkaessa yhä lahopusuknessiota elävien puiden kuollessa. (Toivanen 2007, 21.)

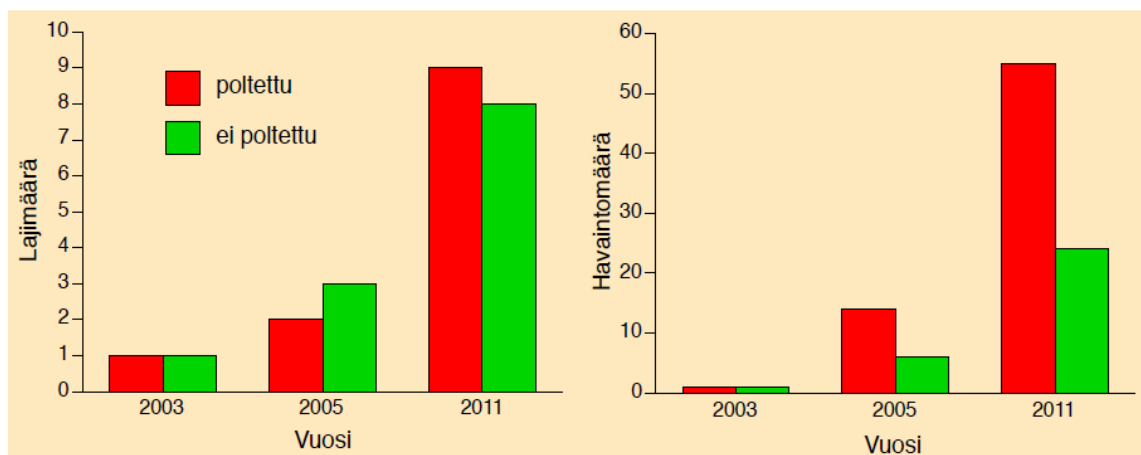


KUVIO 1. Kovakuoriaislajit lisääntyvät palon jälkeen (Hyvärinen ym. 2006, Heikkalan 2016b, 5 mukaan).

Säästöpuuryhmän poltoilla on huomattavasti hitaampi vaikutus kääpälajeihin kuin kovakuoriaislajeihin (Suominen, Junninen & Kouki, Koukin 2013, 16 mukaan). Suurin

osa kääpälajeista suosii kaatuneita puita (Junninen & Komonen 2011, Suominen ym. 2015, 1005 mukaan) ja harva eläviä tai pystylahopuita (Suominen ym. 2015, 1005). Lahopuusta riippuvaisten eliöiden lajirunsaus lisääntyy lahopuiden yhteistilavuuden ja yksittäisten lahopuiden läpimitan kasvaessa. Lajirunsaus on myös riippuvainen lahoamisasteesta. (Penttilä, Siitonen & Kuusinen 2004, Toivasen 2007, 9 mukaan.)

Noin kymmenen vuoden kuluttua poltosta, kun osa säästöpuista on kaatunut maahan ne ovat otollisempia kasvualustoja lahottajasienille. Kuviosta 2 selviää, että säästöpuuryhmien polttaminen lisää selvästi uhanalaisen kääpälajiston havaintomääriä eli tiheyttä kymmenen vuotta toimenpiteen jälkeen. (Suominen, Junninen & Kouki, Koukin 2013, 16 mukaan.) Myös lahopuusta riippumattomat lajit voivat hyötyä säästöpuiden polttamisen vaikutuksesta lisääntyneestä kuolleen puun määrästä. Nämä lajit voivat käyttää kuollutta puuta joko elinympäristönään tai suojanaan. (Toivanen 2007, 16.)



KUVIO 2. Uhanalaisten ja silmälläpidettävien kääpälajien esiintyminen säästöpuissa (Suominen, Junninen & Kouki, Koukin 2013, 16 mukaan).

Usein talousmetsissä ei ole tarpeeksi järeää lahopuuta, joka tarjoaisi sopivan elinympäristön siitä riippuvaisille lajeille (Nieminen & Eerikäinen 2006, 22). Puuston poltoilla saadaan nopeasti palanutta ja järeää puuainesta sekä lahopuuta tuotettua (Similä & Junninen 2011, 24; Saaristo & Lindberg 2011, 51). Puustorakenteesta saadaan hyvin monipuolinen osan puiden kuollessa välittömästi palossa tai sen jälkeen. Osa puustosta puolestaan voi jäädä eloon ja myöhemmin vuosina kuollessaan tuottaa lisää lahopuuta. (Nieminen & Eerikäinen 2006, 22.)

Säästöpuiden polttaminen ei ratkaise kaikki ongelmia mitä tulee metsätalouteen, mutta sen avulla voidaan merkittävästi edistää lajien monimuotoisuutta (Hyvärinen 2006, 3). Säästöpuiden polttaminen on lähempänä luontaista suknessiota verrattuna siihen, että säästöpuuryhmät jätettäisiin polttamatta (Heikkala 2016a, 9). Poltolla on nopeita positiivisia vaikutuksia eri lajiryhmiin, muun muassa latikoihin ja tikkoihin (Johansson ym. 2010; Hutto 2008, Heikkala 2016a, 9 mukaan), mutta erityisesti uhanalaisimman lajiryhmän, lahoppuusta riippuvaisiin kovakuoriaisiin (Hyvärinen 2006, 3). Koska palon vaikutus metsäpaloista suoraan riippuvaisiin lajeihin on lyhytaikainen, tulee palojatkumoa jatkaa, jotta pitkäaikaiset hyödyt palolajeille saadaan turvattua (Heikkala 2016a, 20).

3.4 Poltettavan säästöpuuryhmän ominaisuudet

Säästöpuiden yhteistilavuuden ollessa 50 m³ hehtaarilla ja sen edustaessa lahoppuuta on määrä sellainen, jota suurempi määrä ei juurikaan enää lisää lahoppuusta riippuvaisten vanhan metsän lajien määrää. Tämän suuruinen lahoppuusto turvaa myös monen vaateli-
aan lajin menestymisen. (Martikainen ym. 2000, Koukin 2013, 13–14 mukaan.)

10 m³ säästöpuutaso hehtaarilla vastaa vallitsevaa käytäntöä metsätaloudessa sekä Suomessa että muualla Fennoskandiassa (Gustafsson ym. 2012, Heikkalan 2016a, 12 mukaan). Koska eri saproksyytilajeilla on omat vaatimuksensa kuolleen puun määrälle ja laadulle, ei ole mahdollista antaa erityisiä kynnysarvoja poltettavan säästöpuuryhmän suuruudelle. Jo 10 m³ suuruiset poltettavat säästöpuuryhmät saavat kuitenkin aikaan positiivisia vaikutuksia monimuotoisuuden lisäämisessä ja sitä suuremmasta määrästä ei ainakaan ole haittaa monimuotoisuudelle. (Hyvärinen 2006, 21.) Suuremmat säästöpuuryhmät tarjoavat pidemmälle ajalle tuoretta kuollutta puuta ja osa puista voi myös säilyä poltosta elävänä (Heikkala 2016a, 17).

Säästöpuuryhmän polttoa tutkittaessa suurin osa säästöpuista kuoli ensimmäisen kymmenen vuoden aikana poltosta. Mitä vähemmän säästöpuuta on sitä todennäköisempää on, että suurin osa säästöpuista kuolee välittömästi polton aikana tai heti sen jälkeen. (Heikkala 2016a, 14, 16.) Palon voimakkuudella on mahdollista säädellä tulen tappavaa vaikutusta säästöpuihin. Säästöpuuryhmän poltossa ei välttämättä ole tarpeen polttaa kaikkia puita maan tasalle. Suomessa metsien kehitysdynamiikassakaan häiriöt eivät ole

normaalisti niin suuria, että metsän peitteellisyys katoaisi kokonaan (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 126).

3.5 Metsäpaloalueen kehittyminen palon jälkeen

Metsäpalolla on merkittävä vaikutus metsän elinympäristöön ja sillä eläviin lajeihin (Wallenius 2008, 19). Riippuen palon voimakkuudesta suuri osa puista kuolee metsäpalossa. Suurimmat männyt voivat selvitä suuremmilta vahingoilta korkean latvustonsa ja paksun kaarnansa avulla (Wallenius 2008, 19), mutta kuusi ja koivu usein kuolevat jo lievässäkin palossa (Tukia 2001, 22). Metsäpaloista sekä lahopuusta riippuvaisten lajien lisäksi paloaluetta alkavat hallitsemaan siemenpankista ja ympäröiviltä alueilta tulevat lajit. Tällaisia ovat esimerkiksi koivu, haapa ja maitohorsma. (Wallenius 2008, 19.) Myös koivun ja haavan lisäksi muut vesasyntyiset puut, kuten pihlaja, leppä sekä pajut kasvavat nopeasti paloalueelle (Tukia 2001, 22).

Voimakkaan häiriön, kuten metsäpalon, jälkeen paikalle kasvaa usein lehtimetsä. Myöhemmin havupuut syrjäyttävät lehtipuuston. (Nieminen & Eerikäinen 2006, 26.) Muutokset palon jälkeen kasvillisuudessa ovat suuresti riippuvaisia paloa edeltävästä kasvillisuudesta, mutta myös palon voimakkuudesta sekä alueen topografiasta (Tukia 1998, Tukian 2001, 22 mukaan). Palossa kuolleet puut voivat kaatua lumen ja tuulen sekä lahoamisen vaikutuksesta Etelä-Suomessa jo muutamassa vuosikymmenessä. Pohjois-Suomessa palon muodostamat mäntykelot voivat puolestaan säilyä pystyssä jopa satoja vuosia. (Tukia 2001, 22.)

Myöhemmin hiiltyneen ja tumman maan sekä avoimen latvuston muodostama pienilmastoltaan lämmin ja paisteinen ympäristö muuttuu, kun puusto kasvaa ja latvusto sulkeutuu, minkä seurauksena varjoisuus lisääntyy (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2010, 164–166).

3.6 Riskit

Yleisesti on esitetty mahdollinen riski metsätuhoille, jos metsässä on suuri määrä kuollutta puuta ja lisäksi puuaines on tuholaislajeille sopivaa. Säästöpuuryhmän polttoa tut-

kittaessa mäntyvaltaisissa metsissä on kuitenkin saatu selvä tulos siitä, ettei tuholaislajien määrä tukkimiehintäin ja ytimennävertäjän osalta ole suurempi kuin yleensä on havaittu päätehakkuiden yhteydessä. (Martikainen ym. 2006, Koukin 2013, 18 mukaan.)

Tuli näyttää olevan turvallisin menetelmä tuottaa suuria määriä kuollutta puuta, sillä se vähentää todennäköisten tuholaisien mahdollisuutta hyödyntää polton heikentämää laadultaan erilaista puuta (Toivanen 2007, 25).

3.7 Metsäsertifikaatit ja tuli

Metsäsertifikaatit velvoittavat paloista riippuvaisten lajien elinympäristöjen ylläpitoa kulotuksilla ja poltoilla (FSC 2011, 27; PEFC 2014, 22).

PEFC:in kriteerin 13 (2014, 22) mukaan alueella tulee suorittaa vähintään yksi luonnonhoidollinen kulotus vuodessa 200 000 hehtaarin alueella. Luonnonhoidollisiksi kulotuksiksi luetaan "paahderinteiden ja säästöpuuryhmien poltot, uudistusalojen kulotukset sekä kaskeamiset, yli viiden hehtaarin laajuiset metsäpalot ja suojelualueilla tehdyt ennallistamispoltot". (PEFC 2014, 22.) Kriteerissä huomioidaan "kulotukselle poikkeuksellisen epäsuotuisat" sääolosuhteet, jolloin se huomioidaan kulotusmäärien toteutumisen arvioimisessa. Sertifioidun metsämaan pinta-alan ollessa yhteensä alle 200 000 hehtaaria tai metsän sijainnin ollessa Ahvenanmaalla, kriteeriä ei tarvitse noudattaa. (PEFC 2014, 22.)

Indikaattorin 6.2.8. mukaan FSC-sertifikaatin velvoittavat kulotukset koskevat yli 10000 hehtaaria metsämaata omistavia metsänomistajia. Kulotettavan pinta-alan tulee olla "vähintään 3 % "uudistushakkuupinta-alasta 5-vuotiskaudella". Soveltuvia kohteita kulotuksille ovat tuoreet kankaat ja sitä karummat kasvupaikat. Standardin mukaisia kulotuksia ovat "sertifioidulla alueella sijaitsevien uudistusalojen, säästöpuuryhmien ja paahderinteiden kulotukset". Tavoitteena kulotuksissa on muodostaa vähintään 20 palon vaurioittamaa runkoa hehtaarille. Rungon läpimitan tulee olla rinnankorkeudelta vähintään 20 cm Etelä-Suomessa ja Pohjois-Suomessa 10 cm. (FSC 2011, 27.)

3.8 Muut metsän- ja luonnonhoidolliset poltot

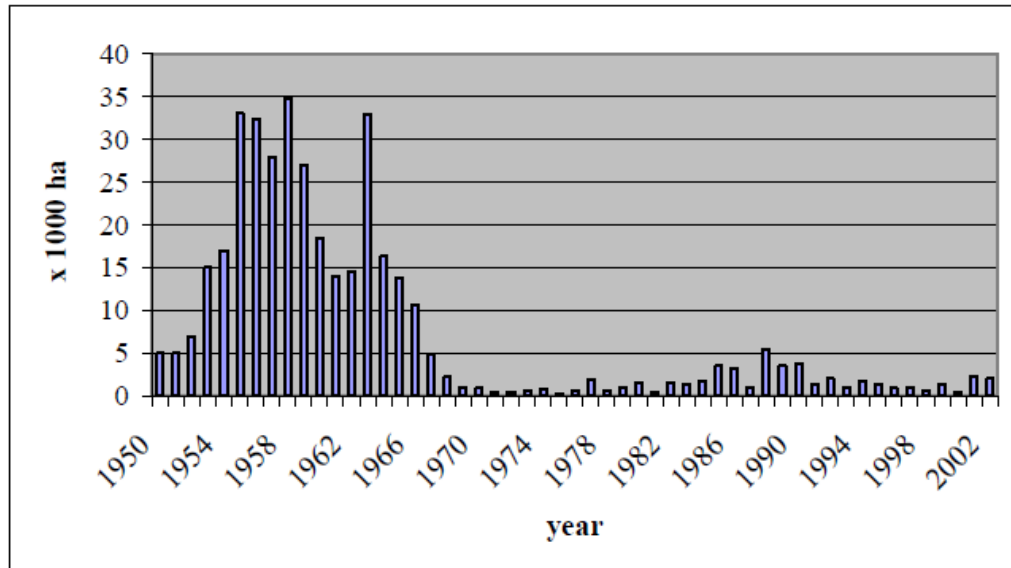
Similä ja Junninen (2011, 13) määrittelevät ennallistamisen ja luonnonhoidon seuraavasti: "Ennallistamisen ja luonnonhoidon keskeisimpiä tavoitteita on lajien elinympäristöjen ja luontotyyppien laadun parantaminen ja sitä kautta sekä lajien että luontotyyppien uhanalaistumisen hidastaminen ja pysäyttäminen." (Similä & Junninen 2011, 13.)

Ennallistamisessa on yleensä sekä lyhyen että pitkän ajan tavoitteet. Lyhyen ajan tavoitteet tähtäävät uhanalaisen lajiston palauttamiseen ja ylläpitämiseen. Pitkän ajan tavoitteet puolestaan pyrkivät siihen, että ennallistamisella pystytään muuttamaan metsän toiminnallisuutta luonnonmetsien kaltaiseksi, jolloin metsä itse pystyy tuottamaan sellaisia elinympäristöjä lajeille, ettei ihmisen tarvitse enää puuttua sen toimintaan. (Similä ym. 2011, 22.) Ennallistamisessa pyritään siis nopeuttamaan ekosysteemin palautumista luonnontilaan. Luonnonhoidon tavoitteena on puolestaan palauttaa tietyn luontotyyppin olosuhteet takaisin tai elvyttää suojeltavan lajiston elinolosuhteita. (Similä & Junninen 2011, 13.)

Erilaiset poltot eroavat tavoitteidensa mukaan, jolloin niiden polttotekniikat ja polton ajankohta eroavat toisistaan. Säästöpuiden polttojen lisäksi käytettäviä luonnonhoidollisia polttoja ovat metsien ennallistamispoltot ja paahdeympäristöjen hoitopoltot, joissa tarkoituksena on karuunnuttaa maaperää (Lindberg 2016, 27) sekä perinneympäristöjen poltot (Saaristo & Lindberg 2011, 51). Vaikka ennallistamispoltoja pidetään kalliina toimenpiteenä, ovat poltot muihin ennallistamismenetelmiin verrattaessa tehokkain tapa nopeuttaa kangasmetsissä metsän luontaista sukkessiota (Similä, Junninen, Hyvärinen & Kouki 2011, 24).

2000-luvun alussa metsää paloi luonnonpaloissa noin 500 hehtaaria ja ihmisen toimesta metsän- ja luonnonhoidollisissa poltoissa yhteensä noin 2000 hehtaaria vuosittain (Metsäntutkimuslaitos 2004, IFFN 2004, 1 mukaan). 1960-luku oli metsänhoidollisen kulotuksen kultakautta, jolloin jopa 30 000 hehtaaria metsämaata kulotettiin (IFFN 2004, 1). Talousmetsien kulotuksella tarkoitetaan uudistettavien metsien maanpinnan käsittelyä tulella, jolla pyritään parantamaan taimien kasvua vapauttamalla ravinteita niiden käyttöön (Äijälä ym. 2014, 88). Vaikka kulotus onkin tehokas keino metsän uudistamisessa, se kuitenkin hiipui nopeasti 1960-luvun jälkeen, kun mekaaninen maanmuokkaus syrjäytti metsänhoidollisen kulotuksen (kuvio 3) (IFFN 2004, 1). Esimerkiksi vuonna 2013

kulutusta käytettiin metsänuudistamisessa enää vajaalla 500 hehtaarilla (Metsäntutkimuslaitos 2014, 116), mikä on alle 0,5 prosenttia avohakkuualueiden maanmuokkauksista.



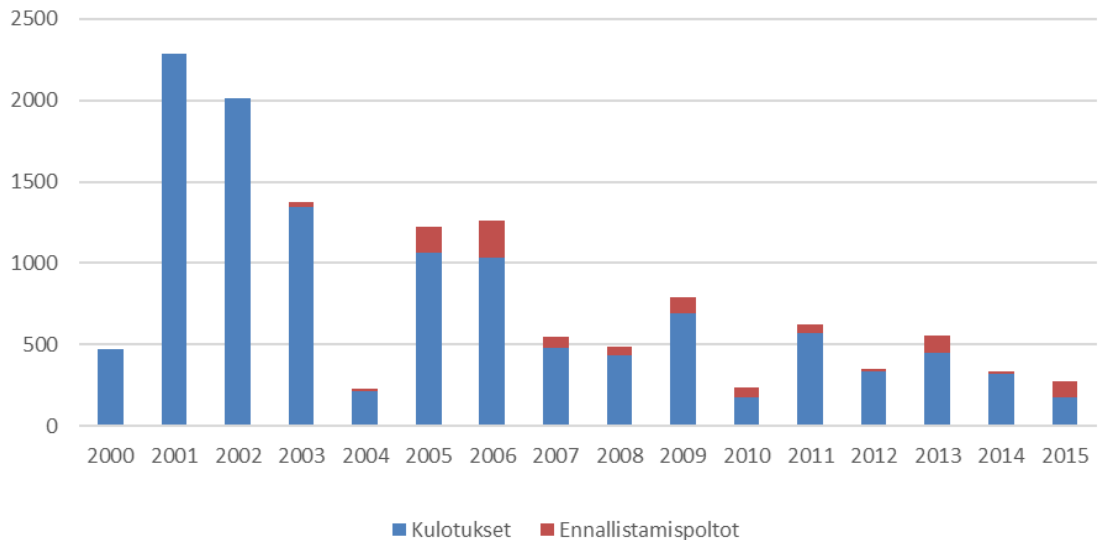
KUVIO 3. Vuosittaiset kulotukset Suomessa vuosina 1950–2002 (Metsäntutkimuslaitos 2004; Lindberg & Vanha-Majamaa 2004, IFFN 2004, 2 mukaan).

3.9 Kulotustoiminta nykyään

Metsänhoidollinen " – – kulotustoiminta on alueellisesti keskittynyttä" Saariston ja Lindbergin mukaan (2011, 50). Pohjois-Suomessa kulotustoiminnan voidaan sanoa olevan vielä elinvoimaista, mihin vaikuttavat suuremmat uudistusalat ja paremmat metsänhoidolliset hyödyt. Etelä-Suomessa metsänhoidollisia kulotuksia toteutetaan pääasiassa "Suomenselän, Päijät-Hämeen ja Ylä-Savon metsissä". Syynä tälle ovat kulotusperinteen jatkuvuus alueella sekä metsänhoidolliset edut. (Saaristo & Lindberg 2011, 50.)

Metsähallitus on toteuttanut ennallistamispoltoja valtion metsien suojelualueilla 2000-luvun alkupuolella. Toteutuneet poltot ovat olleet vuodessa vähän yli sata hehtaaria. (Wallenius 2008, 30.) Ennallistamispoltojen lisäksi Metsähallitus on suorittanut uudistusalojen kulotuksia, joista se on vähitellen ollut luopumassa (Metsähallitus 2017). Uudistusalan kulotukset se korvaa jatkossa säästöpuuryhmien poltolla, joita Metsähallitus tekee arvion mukaan vuosittain noin 30 kappaletta (MT 2016).

Vaikka luonnonhoidollisten kulotusten positiivisista vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen on saatu vakuuttavia tuloksia tutkimuksissa (Saaristo 2018a), vuosittaiset kulotusmäärät ovat kuitenkin olleet vähäisiä (kuvio 4) (Lindberg 2016). Säästöpuuryhmien ja muiden polttokäsittelyjen yleistymisen esteenä on pidetty kustannuksia ja polton onnistumisen riippuvuutta kesän ja kevään sääolosuhteista (Nieminen & Eerikäinen 2006, 22).



KUVIO 4. Tulen käyttö on vähentynyt voimakkaasti. Taulukossa olevien polttojen lisäksi vuosittain tehdään säästöpuuryhmien polttoja sekä harjumetsien kulotuksia, joiden merkitys pinta-alallisesti on kuitenkin vähäinen. (Metsäntutkimuslaitos 2014, Lindbergin 2016, 14 mukaan.)

Luonnonhoidollisten kulotusten hiipumisesta on pyritty viime aikoina vähentämään erilaisin hankkein. Esimerkiksi vuosina 2017–2018 maa- ja metsätalousministeriön rahoituksella ja osana METSO-ohjelmaa on ollut käynnissä Tuli takaisin metsiin -hanke, jonka tarkoituksena on lisätä hallittua tulen käyttöä talousmetsissä. Eräs hankkeen tuloksista on "ehdotus luonnonhoidollisten kulotusten tukemisesta osana tulevaa metsätalouden kannustejärjestelmää". (Saaristo 2018b.)

Nykyään yksityisten metsänomistajien metsissä suoritetaan luonnonhoidollisia kulotuksia erittäin vähän. Jotkin metsäorganisaatiot markkinoivat kuitenkin kulotuspalveluja metsänomistajille. Isoimmat metsäyhtiöt ja suuret yhteismetsät suorittavat metsäsertifikaattien vaatimia polttoja omistamissaan metsissä (SMY 2016).

4 SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTTO JA METSÄTALOUS

4.1 Ohjeistus säästöpuuryhmän polton toteutukseen

Säästöpuuryhmän polttamiseen liittyvät toimet voidaan jakaa leimikon teon yhteydessä tehtävään suunnitteluun, poltettavan alueen valmisteluihin sekä varsinaiseen säästöpuuryhmän polttoon ja jälkisarjaukseen. Työvoiman saatavuuden varmistaminen on myös tärkeä osa suunnittelua. Säästöpuuryhmän poltossa on oltava johtaja, joka huolehtii toimintojen asianmukaisuudesta. Polton johtaja määrittää myös polton tarkan ajan- kohdan sekä päättää jälkivartiointin lopettamisesta (Perkiö, Puustinen & Similä 2011, 41).

4.1.1 Säästöpuuryhmän polton suunnittelu

Säästöpuuryhmän polton suunnittelu tulee aloittaa silloin, kun leimikkoa aletaan suunnitella (Saaristo & Vanhatalo 2015, 93). Leimikon suunnittelun yhteydessä arvioidaan, onko säästöpuuryhmän polttaminen mahdollista ja ylipäättänsä järkevää alueella. Koska säästöpuuryhmän polton toteuttamisen lähtökohtana on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen ja tavoitteet ovat luonnonhoidolliset, tulee poltettavan kohteen ominaisuuksien olla tarpeeksi riittävät, jotta säästöpuuiden poltosta olisi tavoitteiden mukaista hyötyä. Säästöpuuryhmän polton toteuttamisesta aiheutuvien kustannusten minimoimiseksi, kohteen tulee olla lisäksi sellainen, että metsänkorjuun ja -uudistamisen operatiiviset toimenpiteet on mahdollista sovittaa polttokohteen valmisteluihin.

Säästöpuuryhmän polton tarkoituksena on tuottaa järeää palanutta puuta siitä riippuvaisille lajeille. Myöhemmin, kun metsäpaloista suoraan riippuvaiset lajit eivät enää pysty hyödyntämään poltettua säästöpuuryhmää elinympäristönään, toimii monipuolinen lahoppuuympäristö muiden lajien elinympäristönä, erityisesti kuolleista puista riippuville lajeille eli saproksyyeille. Tästä syystä poltettavien säästöpuuiden tulee olla tarpeeksi suuria. Uudistushakkuukohteilla tarpeeksi järeiden säästöpuuiden löytyminen onkin mahdollista ja säästöpuuryhmän poltot kannattaakin toteuttaa talousmetsissä uudistushakkuualoilla. Tällöin muut säästöpuuryhmän polttoon liittyvät valmistelut pystytään toteuttamaan kustannustehokkaasti.

Säästöpuuryhmä tulee sijoittaa turvallisuustekijöiden vuoksi tarpeeksi kauas sähkölinjoista sekä teistä ja rakennuksista, mutta myös aukon reunasta (Palojatkuo yksityismetsiin -hanke 2014, 9), jolloin vähennetään riskiä tulen leviämislle ympäröivään metsään.

Luontaisia metsäpaloja matkittaessa poltettavan säästöpuuryhmän tulisi sijaita tuoretta kangasta kuivemmilla kasvupaikoilla. Mäntyvaltaiset metsät ovat palaneet luontaisissa paloissa kuusimetsiä useammin (Tukia 2001, 21), mikä vaikuttaa myös osaltaan siihen, että poltettava säästöpuuryhmä koostuu enimmäkseen männyistä. Säästöpuuryhmään olisi kuitenkin suositeltavaa jättää myös muita puulajeja ja suurien puiden lisäksi myös pienempiä puita. Näin säästöpuuryhmän poltosta saadaan luonnon monimuotoisuuden kannalta merkityksellisempi. (Saaristo & Vanhatalo 2015, 92.) Metsätuholaisten riskin vuoksi ei kuitenkaan suositella kuusia poltettavaksi (Martikainen ym. 2006, Koukin 2013, 18 mukaan).

Säästöpuuryhmään voidaan jättää lisäksi myös muutaman metrin korkuisia tekopökkelöitä (Äijälä ym. 2014, 122). Tällaiset korkeat kannot toimivat yleisesti tavattujen lajien elinympäristöinä (Lindhe, Åsenblad & Toresson 2004, Suomisen ym. 2015, 1002 mukaan). Tekopökkelöiksi tehtyjen puiden latvukset voidaan jättää maapuiksi säästöpuuryhmän keskelle (Äijälä ym. 2014, 122).

Poltettavien säästöpuiden yhteistilavuus tulisi olla vähintään 10 m³, jotta siitä olisi tarpeeksi positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle (Hyvärinen 2006, 22). Riippuen jätettävien säästöpuiden koosta uudistuskypsän metsikön puustoa kuvaavan säästöpuuryhmän tulisi sisältää vähintään 20 kappaletta säästöpuuta, jotta noin 10 m³ raja täyttyisi.

Luontaisia paloesteitä voidaan hyödyntää poltettavan säästöpuuryhmän rajaamisessa, jolloin tulen riistäytymisen riskiä ympäröivään metsään voidaan vähentää (Nieminen & Eerikäinen 2006, 23). Tällaisia paloesteitä ovat esimerkiksi vesistöt ja suot (Nieminen & Eerikäinen 2006, 23) sekä pellot ja metsäautotiet (Metsäteho 2002, 7). Metsätehon mukaan (2002, 7) "ravinteiden huuhtoutumisen estämiseksi tulee vesistöjen rantaan jättää kuitenkin suojavyöhyke". (Metsäteho 2002, 7.) Luontaisia paloesteitä hyödyntämällä voidaan vähentää palokujan tekemistä ja vähentää polton valmisteluissa muodos-

tuvia kustannuksia. Puustottomia palokäytäviä ei tarvitse erikseen tehdä, kun säästöpuuryhmä rajataan ympäröivästä metsästä tarpeeksi kauas.

Säästöpuuryhmän polton suunnittelussa pohjavesialueilla tulee käyttää harkintaa, koska riskinä on pohjavesien pilaantuminen. Erityisesti harjumetsissä vedenottamoiden lähellä riski on suuri (Perkiö ym. 2011, 34; Tukia & Similä 2011, 143).

Suunniteluvaiheessa tulee tehdä sammutusveden kannalta päätös, tuodaanko vesi poltokohteelle erikseen vai käytetäänkö palokaivoja. Myös mahdollisia ojia tai muita veden lähteitä voidaan käyttää hyödyksi. (Lemberg & Puttonen 2003, 41.)

Uudistushakattavan metsän ajankohdalla ei ole suurta merkitystä säästöpuuryhmän polton voimakkuuteen. Kuitenkin, jos halutaan saada aikaan voimakas palo, keväällä suoritettava korjuu edesauttaa runkopuun voimakasta palamista erityisesti silloin, kun säästöpuuryhmän sisälle on kaadettu puita palokuorman lisäämiseksi. Maalis–huhtikuussa tehdyssä korjuussa puut kuivuvat tehokkaasti kevätauringossa. (Nieminen & Eerikäinen 2006, 24.)

Jotta säästöpuuryhmän poltto pystytään suorittamaan onnistuneesti ja turvallisesti, tulee sääolosuhteet huomioida polton ajankohdan määrittämisessä. Ennallistamispoltoissa on käytetty Niemisen ja Eerikäisen (2006, 24) mukaan seuraavaa periaatetta otollisen polttoajankohdan määrittämisessä: "Ennen polttoa tarvitaan alku- ja keskikesällä 3-5 sateetonta päivää. Loppukesällä ja syksyllä sateettoman jakson on oltava vähintään viikon mittainen." (Nieminen & Eerikäinen 2006, 24.) Samaa ohjeistusta säästöpuiden polton ajoittamiseen ei voida suoraan käyttää, koska pienialaisessa säästöpuiden poltossa riski metsäpalo on huomattavasti pienempi kuin ennallistamispoltoissa, joissa pinta-alat voivat olla useampia hehtaareita. Yleensä paras aika polttamiseen sääolosuhteiden puolesta on toukokuulta kesäkuun loppuun (Perkiö ym. 2011, 33). Polttoa ei tule kuitenkaan tehdä, jos kuivuutta on jatkunut erittäin pitkään, koska tällöin riski metsäpalolle ympäröivään metsään kasvaa (Nieminen & Eerikäinen 2006, 24).

Säästöpuiden poltossa palokuorman lisäämisellä hakkutähteiden avulla voidaan vaikuttaa siihen, ettei polton onnistuminen ole niin riippuvainen vallitsevista sääolosuhteista. Palokuorman lisäämisellä pystytään helpottamaan palotuloksen varmistamista ja sen avulla polttomahdollisuuksia voidaan myös lisätä (Saaristo & Lindberg 2011, 51). Jos

palokuormaa on lisätty säästöpuuryhmään, kannattaa poltto toteuttaa suunnitellusti, jotteivät hakkuutähteet ja pieniläpimittaiset puut alkaisi lahoamaan. Lahoaminen vähentää palokuorman palon vaikutusta kenttäkerroksen palamisessa. (Perkiö ym. 2011, 33.)

Sääolosuhteiden lisäksi säästöpuuryhmän polton ajoittamiseen vaikuttaa myös työhön saatavissa olevan työvoiman määrä. Esimerkiksi Etelä-Suomessa yleensä toukokuussa alkava taimien istutus parantaa mahdollisuuksia saada riittävä määrä henkilöitä erityisesti palon jälkivartiointiin. Tästä syystä istutettavat uudistusalat sopivat hyvin säästöpuuryhmän poltolle (Palojatkumo yksityismetsiin -hanke 2014, 9). Heinäkuussa ongelmaksi voi muodostua henkilöstön lomat (Perkiö ym. 2011, 33).

Säästöpuuryhmän polton työntoteuttajan tulee varmistaa, että tarvittavat vakuutukset poltosta aiheutuvien vahinkojen varalta ovat voimassa (Metsäteho 2002, 16). Eräs käytäntö on, että työn toteuttajalla on vastuuvakuutus. Tämän lisäksi metsänomistajalla olisi hyvä olla voimassa oleva metsävakuutus. Vakuutusehtojen sisällöt voivat vaihdella vakuutusyhtiöstä riippuen, mikä tulee huomioida suunnittelussa. (Lemberg & Puttonen 2003, 37.)

Säästöpuuryhmien polttoa tulisi suunnitella myös valtakunnallisella tasolla eli millä alueilla säästöpuuryhmien poltolla saadaan aikaan parhaimmat luonnonhoidolliset vaikutukset. Esimerkiksi Itä-Suomessa on vielä alueita, joista käsin lajit pystyvät levittämään uusille sopiville paloalueille, kun taas Länsi-Suomessa tällaisia alueita ei enää ole (Kouki ym. 2012, 351; Kouki 2013, 18). Eroavaisuudet eri osissa Suomea johtuvat metsien käytön historiasta (Kouki 2013, 18).

Lisäksi tulisi aluetasolla uhanalaisten lajien elämisen turvaamiseksi säilyttää elinympäristöjen jatkumo (Tukia 2001, 42). Esimerkiksi monet palohyönteiset pystyvät hyödyntämään palanutta metsää muutaman vuoden palon jälkeen lisääntymiseen (Nieminen & Eerikäinen 2006, 26). Käytännössä palojatkumon säilyttäminen tarkoittaa säästöpuuryhmien suunnitelmallista polttoa aluetasolla. Tällöin lajeilla on mahdollisuus levittyä paloalueelta toiselle. Poltettujen säästöpuuryhmien seuranta ja lajitunnistusta olisi hyvä myös tehdä, jotta saadaan tietoa polttojen vaikutuksista ja onnistumisista.

4.1.2 Poltettavan alueen valmistelut

Kun ollaan varmistuttu säästöpuuryhmän polton toteuttamisen mahdollisuudesta säästöpuuryhmän ja rajatun alueen ominaisuuksien puolesta, tulee tehdä esivalmisteluja ennen varsinaista polttoa. Jotta säästöpuuryhmän poltto olisi mahdollisimman kustannustehokasta, tulee polton suunnittelu ja valmistelu integroida metsätalouden operatiivisiin toimintoihin. Tieto poltettavasta säästöpuuryhmästä ja sen sijainnista tulee olla korjuuketjulla sekä maanmuokkauksen suorittavalla taholla.

Metsänhakuun jälkeen ajokone siirtää hakkuutähteitä säästöpuuryhmän sisään. Hakkuutähteiden avulla palokuormaa saadaan lisättyä ja varmistetaan, että palosta tulee riittävän voimakas puiden palamiselle ja vaurioitumiselle. (Saaristo & Vanhatalo 2015, 93.)

Maanmuokkauksen yhteydessä säästöpuuryhmän ympärille kaivetaan palokuja. Sen tehtävänä on pysäyttää maapalon eteneminen (Metsäteho 2002, 8) sekä polton aikana että jälkisammutuksessa (Perkiö ym. 2011, 39). Palokujan leveys on noin 0,5–3 metriä riippuen lähimaaston syttymisherkyydestä ja se voidaan tehdä kaivinkoneella kivennäismaa paljastaen. Myöhemmin palokuja tulee taimettumaan luontaisesti. (Perkiö ym. 2011, 39.) Poltettavan alueen ja palokujan ulkopuolelle jätetään puista ja hakkuutähteistä korjattu alue, joka toimii vielä varmistuksena palokujalle (Metsäteho 2002, 8). Tämä pitää ottaa huomioon jo metsäkuljetuksessa.

Mikäli poltettavan alueen sisällä on muurahaiskekoja, ne olisi helpointa maanmuokkauksen ja palokujan kaivuun yhteydessä hajottaa kaivinkoneella (Metsäteho 2002, 8). Näin vähennetään muurahaiskeon kytämisen riskiä päiviä palon jälkeen. Muuten tuulisella säällä muurahaiskeosta voi lentää kipinöitä viereiseen metsään aiheuttaen metsäpalon (Nieminen & Eerikäinen 2006, 23). Lisäksi, jos poltettavan säästöpuuryhmän sisällä havaitaan esimerkiksi metsäkanalintujen pesiä (Perkiö ym. 2011, 35), tulee ne siirtää pois paloalueen ulkopuolelle.

4.1.3 Säästöpuuryhmän polton toteuttaminen

Poltosta tulee tehdä ennakkoilmoitus aluehälytyskeskukseen ja pelastuslaitokselle. Kulukyhteyksien selvittäminen ja pelastustoimintasuunnitelman laatiminen kuuluu myös olennaisena osana polton turvallisuuden takaamiseksi. Ennen polttoa tulee huolehtia riittävästä sammutus- ja sytytyskalustosta. (Perkiö ym. 2011, 35, 41.) Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä tarkemmin säästöpuuryhmän poltossa vaadittavia sytytysvälineitä ja sammutuskalustoa. Välineistö on hyvin samankaltaista kuin metsänhoidollisessa kuluksessa on ollut tapana käyttää. Huomioitavaa on kuitenkin säästöpuuryhmän polton pienialaisuus, jolloin ei tarvita yhtä mittavaa sammutuskalustoa kuin suurialaisissa kuluksissa. Sytytys- ja sammutuskalustoon liittyviä lisätietoja löytyy muun muassa Kulottajan käsikirjasta (Lemberg & Puttonen 2003).

Säästöpuuryhmän poltossa tulen hallittavuus on helpompaa verrattuna suurempialaisiin polttoihin. Tästä syystä polton sytyttäminen ja palon sammuminen pystytään hallitsemaan pienelläkin työvoimalla. Säästöpuuryhmä voidaan polttaa ns. ympyräkulotusmenetelmällä Saariston ja Vanhatalon mukaan (2015, 94). Siinä säästöpuuryhmän " – – reunat yhdistetään ympyräksi nopeutetusti, jolloin ryhmä poltetaan lähes yhteissytytyksellä." (Saaristo & Vanhatalo 2015, 94.) Näin menetellessä polttoon tarvitaan kaksi sytyttäjää.

Palon voimakkaimman vaiheen jälkeen aloitetaan jälkivartiointi. Jälkivartiointia jatketaan kunnes kaikki palopesäkkeet ovat sammuneet. Yli 10 mm sateen jälkeen voidaan yleensä päättää jälkivartiointi. Päätöksen vartioinnin päättymisestä tekee kuitenkin aina poltosta vastaava johtaja, joka ilmoittaa tästä sekä pelastusviranomaisille että hätäkeskukseen. (Perkiö ym. 2011, 44.)

4.2 Säästöpuuryhmän polton kustannusrakenne

Säästöpuuryhmän polton kustannukset koostuvat toimihenkilön suunnittelutyöstä, palo-kuorman eli hakkuutähteiden lisäämisestä säästöpuuryhmän sisälle ajokoneella, koneellisesta palokujan kaivuusta, säästöpuuryhmän sytyttämisestä ja jälkivartioinnista (taulukko 1) sekä mahdollisista lisäkustannuksista. Lisäkustannuksia voi muodostua esimerkiksi vesikuoppien kaivuusta tai suunnitelmasta poikkeavasta suuremmasta sammu-

tuskaluston tarpeesta. Vakuutus vahinkojen varalta tulee olla polton toteuttajalla ja yleensä yrittäjällä se sisältyykin hänen vastuuvakuutukseensa. Tästä voi muodostua myös kustannuksia. (Lindberg 2013, 2–3.)

TAULUKKO 1. Säästöpuuryhmän polton kustannusrakenne (Taulukko: Antti Heikkinen, lähde: Lindberg 2013, 2–3)

Suunnittelu	Säästöpuuryhmän polton suunnittelu leimikon suunnittelun yhteydessä, varsinaisen polton suunnittelu, turvallisuussuunnitelma, yhteydenpito mm. pelastuslaitokseen ja metsänomistajaan
Valmistelu	Hakkuutähteiden kuljetus ja levitys, palokujien kaivaminen
Varsinainen poltto	Sammutus- ja sytytyskaluston hankkiminen sekä kuljetus; sytyttäminen ja poltto
Jälkivartiointi	Polton tarkkailu

4.2.1 Kustannusten vaihtelevuus ja keinoja kustannusten vähentämiseen

Talousmetsissä säästöpuuryhmän polton toteuttaminen on kustannustehokasta, kun suunnittelu ja toteutus pystytään yhdistämään luonnollisesti operatiivisiin toimintoihin (Saaristo & Vanhatalo 2015, 12). Esimerkiksi koneiden siirrosta ei muodostu kustannuksia. Näin toimittaessa myös vaikutukset metsänomistajan hakkuutuloihin pysyvät marginaalisina (Heikkala 2016a, 23–24).

Säästöpuuryhmän polton toteuttamisessa kustannuksia voidaan pienentää järkevällä suunnittelulla sekä yhdistämällä polton valmisteluun kuuluvia toimia metsänkorjukseen ja -uudistamiseen. On tärkeää, että tiedonkulku korjuuketjulle sekä maanmuokkaukselle on sujuvaa. Mahdollisuuksien rajoissa säästöpuuryhmä voidaan rajata hyödyntämällä luontaisia paloesteitä, jolloin koneellista palokujien kaivuutta voidaan vähentää. Lopullinen polttoajankohta tulee olla riittävän aikaisin selvillä metsän istuttamisen toteuttavalla yrittäjällä, jotta hän osaa varata tarpeeksi työvoimaa jälkivartiointiin. Jälkivartiointiin tekevät yleensä metsän istuttajat.

Poltettavan alueen ominaisuudet vaikuttavat kustannuksiin. Esimerkiksi varotoimenpiteet tulen turvallisen käsittelylle vaihtelevat (Tukia ym. 2003, 67). Poltettavan alueen

koko vaikuttaa oleellisesti kustannuksiin. Suuremmalla alueella palokujaa voidaan joutua kaivamaan pidemmälle matkalle ja hakkuutähteitä lisäämään metsäkuljetuksessa enemmän, mikä lisää kustannuksia. Myös suurempi säästöpuuryhmä on pois metsänomistajan hakkuutuloista. Tulee muistaa, että metsän monimuotoisuuden lisäämisen mahdollisuudet ovat sitä suuremmat mitä suurempi säästöpuuryhmä on. Tavoitteena on kuitenkin aina, että luonnohoidolliset tavoitteet pystyttäisiin toteuttamaan kustannusten jäädessä mahdollisimman pieniksi (Lindberg ym. 2011, 5).

Suunnittelukustannuksiin vaikuttaa ajanmenekki. Voidaan sanoa, mitä haastavampi kohde on ja tarvittavia valmisteluja tarvitaan, sitä enemmän suunnitteluun kuluu aikaa. (Perkiö 2011, 44.) Esimerkiksi päätehakkuun keskellä sijaitsevan säästöpuuryhmän poltto on suunnittelultaan helpompi toteuttaa kuin metsän vieressä tapahtuva poltto. Ajanmenekin vaikutus on myös suoraan riippuvainen muihin polton valmisteluissa ja poltossa muodostuviin kustannuksiin. Polttoon ja jälkivartiointiin osallistuvan henkilöstön määrä vaikuttaa kustannusten suuruuteen. Sytötykseen riittää yleensä kaksi ihmistä ja jälkivartiointiin vähintään yhtä monta. Lisäksi on useita muitakin tekijöitä, jotka saattavat välillisesti vaikuttaa kustannusten vaihteluun eri alueilla. Näitä ovat esimerkiksi säätekijät, matkakulut ja ammattitaito (Lindberg 2013, 3–4).

Toteutuneista säästöpuuryhmän polton kustannuksista ei ole julkaisuja. Ennallistamispoltoista sekä metsänhoidollisesta kulotuksesta on kuitenkin kattavasti tietoa. Koska niiden suunnittelu- ja valmistelukustannukset ovat usein hehtaarikohtaisia, ei niitä pystytä hyödyntämään pienialaisen säästöpuuryhmän polton kustannusten arvioimiseen. (Lindberg 2013, 3).

Vaikka säästöpuuryhmän kulotuksista ei ole tehty tarkkaa kustannusseurantaa, viime vuosina on kuitenkin ollut kokemuksia, joissa metsänomistajille on pystytty tarjoamaan säästöpuuryhmän polttopalvelua alle tuhannen euron (Lindberg 2013, 9). Olisi tärkeää, että metsänomistajalle pystyttäisiin jo leimikon suunnitteluvaiheessa selvittämään säästöpuuryhmän polttopalvelusta aiheutuvat kustannukset.

4.2.2 Säästöpuuryhmän rahallinen arvo

Varsinaisen polton kustannusten lisäksi metsänomistajalle on hyvä osata määritellä myös säästöpuuryhmän rahallinen arvo. Säästöpuuryhmän sisältämät ainespuut pienentävät hieman hakkuukertymää ja näin ollen myös mahdollisesti hakkuusta saatavia tuloja. Säästöpuiden jättäminen onkin taloudellisessa mielessä metsänomistajalle tulonmenetys (Harstela 2004, 114).

Vuosina 2009–2013 Suomessa keskimäärin säästöpuiden tilavuus on ollut 2,72 m³ hehtaarilla ja sen arvo 89,2 euroa. Näin ollen keskimäärin säästöpuun kuutiointihinta on noin 32,8 euroa. Kuolleen puun tilavuus on ollut puolestaan keskimäärin 0,9 m³ hehtaarilla ja sen osuus on noin kolmannes elävien säästöpuiden tilavuudesta. (Metsäntutkimuslaitos 2014, 97.) Kuolleen puuston arvona voidaan pitää nollaa euroa.

Kun suhteutetaan luvut 10 m³ säästöpuuryhmään ja oletetaan kaikkien säästöpuiden olevan eläviä, säästöpuuryhmän sisältämien puiden **suuntaa antavaksi** arvoksi tulee yhteensä noin 330 euroa. Tulee huomioida, että säästöpuiden laatu ja metsän sijainti vaikuttavat puun hintaan, jolloin säästöpuiden rahallinen arvo voi muuttua paljonkin.

Koska nykyään metsätaloudessa päätehakkuilla jätetään yleensä vähintään noin 10 kappaletta säästöpuuta (yhteensä 2,72 m³) hehtaarille (Metsäntutkimuslaitos 2014, 97) metsäsertifioinnin ja metsänhoidon suositusten mukaisesti, niin tulee muistaa, että poltettavaan säästöpuuryhmään lukeutuu myös normaalistikin jätettävät säästöpuut. Metsäntutkimuslaitoksen arvoja ja tässä opinnäytetyössä käytettäviä päätelmiä hyödynnettäessä lopulliseksi metsänomistajan tulonmenetykseksi poltettavaan 10 m³ säästöpuuryhmään jätetyistä puista voidaan laskea suuntaa antavaksi arvoksi noin 240 euroa. Säästöpuuryhmän jättämisestä aiheutuvassa tulonmenetyksessä ei ole huomioitu latvusmassan arvoa.

4.3 Tuki polttoon

Nykyisen kestävä metsätalouden rahoituslain eli Kemeran puitteissa on mahdollista saada tukea metsien monimuotoisuutta edistäviin kulotuksiin metsäluonnon hoitohankkeiden avulla (Metsäkeskus 2016a; Metsäkeskus 2016b). Tuen saaminen edellyttää

säästöpuuryhmien polttoa. Tavoitteena on tuottaa talousmetsissä muun muassa palanutta puuta sekä lahoppuuta. (Metsäkeskus 2018b.)

Metsäkeskus suunnittelee luonnonhoitohankkeet ja hankkeet viedään avoimeen hankeluun toimijoita varten, jonka perusteella hankkeille valitaan toteuttaja. Luonnonhoitohankkeissa toteutustuki maksetaan hankkeen toteuttajalle, jolloin maanomistajalle ei muodostu kuluja. (Metsäkeskus 2018a.)

Uuden Kemera-lain muutokset astuivat voimaan 18.4.2016 ja siitä lähtien on ollut mahdollista saada nykyisellä hakumenettelyllä tukea luonnonhoidollisiin kulotuksiin. Yksityiset metsänomistajat voivat saada Kemera-tukea. (Metsäkeskus 2016a.)

5 METSÄNOMISTAJIEN ASENNE LUONNONHOITOON

Metsänomistajilla voi olla useita eri tavoitteita metsiensä käytössä. Esimerkiksi puuntuotanto, virkistyskäyttö tai metsien monimuotoisuus voi korostua metsänomistajan tavassa hoitaa metsiään. Valtaosalle metsänomistajista puuntuotanto on kuitenkin tärkein tavoite. (Hänninen, Karppinen & Leppänen 2011, 18, 68.) Metsänomistajat voivat kokea luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja luonnonhoidon olevan ristiriidassa talousmetsän hoidossa. Tulon menetykset hoitotoimenpiteistä koetaankin usein negatiivisena. Vähimmäistason luonnonhoidolle määrittää metsä- ja ympäristölainsäädäntö (Äijälä ym. 2014, 21) ja vapaaehtoisella metsäsertifiointilla voidaan entisestään parantaa monimuotoisuuden turvaamista.

Yksityismetsien merkitys luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa on viime vuosina kasvanut (Hänninen ym. 2011, 5). Yksityisten metsien pinta-alaosuus koko Suomen metsäalasta on noin 60 % (Metsäntutkimuslaitos 2014, 44) ja Etelä-Suomessa se on vielä suurempi (Luke 2012). Tämä lisää painetta lisätä luonnonhoidon toimenpiteitä talousmetsien hoidon yhteydessä. Tulee kuitenkin muistaa, että metsänomistaja tekee aina itse päätöksen siitä, kuinka metsiä käsitellään (Äijälä ym. 2014, 12).

Metsänomistajien asenteita monimuotoisuuden turvaamista kohtaan tehdyssä Metsäntutkimuslaitoksen julkaisemassa tutkimuksessa havaittiin, että naiset suhtautuvat yleensä miehiä myönteisemmin metsien suojelun lisäämiseen. Noin 30 % kaikista metsänomistajista oli toteuttanut vähintään yhden toimenpiteen monimuotoisuuden turvaamiseksi. (Koskela 2011, 10–11.) Metsänhoitosuosituksia suuremman määrän säästöpuita jättäminen hakkuualalle sekä elinympäristöjen säilyttäminen talousmetsien hoidossa kiinnosti vajaata kolmasosaa metsänomistajista (Koskela 2011, 16). Metsänomistaja, jolle ekologiset arvot ovat tärkeitä, voikin erilaisin toimin edistää luonnon monimuotoisuutta taloudellisten tavoitteiden rinnalla (Äijälä ym. 2014, 21).

Metsänsuojelusta ja monimuotoisuuden turvaamisesta aiheutuvia kustannuksia suurin osa metsänomistajista ei ole valmis maksamaan Metsäntutkimuslaitoksen tutkimuksen mukaan. Metsänomistajista 80 % on sitä mieltä, että monimuotoisuuden turvaamisesta aiheutuvat tulonmenetykset tulisi korvata täysimääräisesti. (Koskela 2011, 17.) Esimerkiksi säästöpuuryhmän polton sekä muiden kulotusten lisääminen on haastavaa, koska

tukijärjestelmät eivät tällä hetkellä kannusta polttoon. Tämän lisäksi tulen käytöstä on vieraannuttu. Asenteita tulen käyttöön voidaan muuttaa muun muassa metsänomistajiin kohdistuvalla paremmalla tiedottamisella. (Saaristo 2018b.)

6 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

6.1 Tutkimusmenetelmä

Koska yksityismetsien merkitys on korostunut luonnonhoidossa, päätettiin säästöpuuryhmän polttoa koskeva tutkimus kohdentaa yksityisille metsänomistajille. Heidän näkemysten selvittäminen on tärkeää, jotta säästöpuuryhmän polttopalvelua voitaisiin kehittää. Yksityisten metsänomistajien lisäksi tutkimukseen saatiin muutamia vastauksia myös muun muassa kaupunkien metsänhoidosta vastaavilta. Aineiston keruutavaksi valittiin kyselytutkimus, koska sen avulla on mahdollista tavoittaa useita metsänomistajia.

Metsänomistajien käsitysten selvittäminen säästöpuuryhmän poltosta toteutettiin nettikyselyn avulla. Kysely tehtiin Questback Essentials -ohjelmalla. Kysely (liite 2) lähetettiin Metsäliiton jäsenille, jotka olivat tehneet pystykaupan vuoden 2017 aikana Rauman tai Tampereen hankintapiirin alueella. Tämän lisäksi kriteereinä olivat, että pystykauppa oltiin tehty uudistushakkuusta, jonka kertymä oli yli 100 m³ ja metsänomistajan sähköposti oli Metsä Groupin tietojärjestelmässä. Lopulta perusjoukoksi määräytyi kriteerien perusteella 630 metsänomistajaa.

Kyselyyn valituille lähetettiin 6. päivä lokakuuta vuonna 2017 sähköpostissa linkki kyselyyn vastaamiseen. Mukana viestissä oli myös saatekirje (liite 1), jossa kerrottiin muun muassa kyselytutkimuksen tavoite sekä lyhyesti säästöpuuryhmän poltosta. Vastausaikaa kyselyyn vastaamiseen oli kaksi viikkoa ja ensimmäisen viikon jälkeen kaikille kyselyyn valituille lähetettiin muistutuskirje sähköpostitse.

Kyselyyn vastaamisen aktiivisuutta pyrittiin parantamaan vapaaehtoisuuteen perustuvalta arvonnalla, jossa oli jaossa kolme 100 euron arvoista lahjakorttia. Lahjakortin metsänomistaja pystyi käyttämään Metsä Groupin metsänhoitopalvelujen hyödyntämisessä.

Kysely koostui 15 kysymyksestä vastausvaihtoehtoineen sekä yhdestä avoimesta kysymyksestä. Kysymykset oltiin jaoteltu kolmeen osa-alueeseen: taustatietoihin, metsänomistajan tavoitteisiin sekä säästöpuuryhmän polttoon liittyviin kysymyksiin.

6.2 Kyselyaineiston käsittely

Vastauksia saatiin lopulta 121 kappaletta vastausprosentin ollessa noin 20. Vastausmäärä on riittävä ja tämän lisäksi taustoiltaan erilaisia metsänomistajia oli kattavasti, mikä tekee tulosten analysoinnista tarpeeksi luotettavaa. Kyselydata siirrettiin analysoitavaksi SPSS-ohjelmaan nimettömästi ja tässä vaiheessa tarkistettiin, ettei vastauksissa esiinny virheitä. Kuvailevan tilastoanalyysin lisäksi kyselyn analysoimisessa on hyödynnetty ristiintaulukointia, jonka avulla pystytään tutkimaan, onko muuttujien välillä selvä riippuvuus- tai riippumattomuusyhteys (Menetelmäopetuksen tietovaranto 2004). Tilastollisen merkitsevyyden testaamisessa on käytetty χ^2 -testiä eli kii-toiseen testiä.

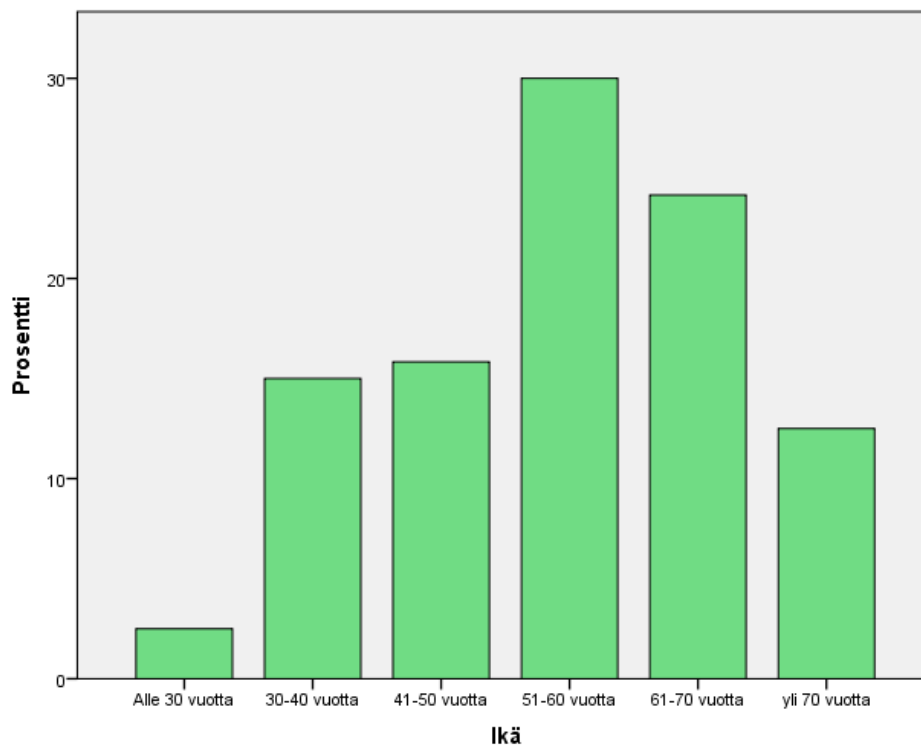
7 TULOKSET

7.1 Perustiedot

Metsänomistajien perustiedot-osiossa kerrotaan kyselyyn vastanneiden metsänomistajien taustoista, tilatiedoista sekä metsänomistajien tavoitteista metsänomistamisessa. Tämä auttaa tekemään tarkempaa analyysiä verrattaessa erilaisten metsänomistajien näkemyksiä säästöpuuryhmän poltosta.

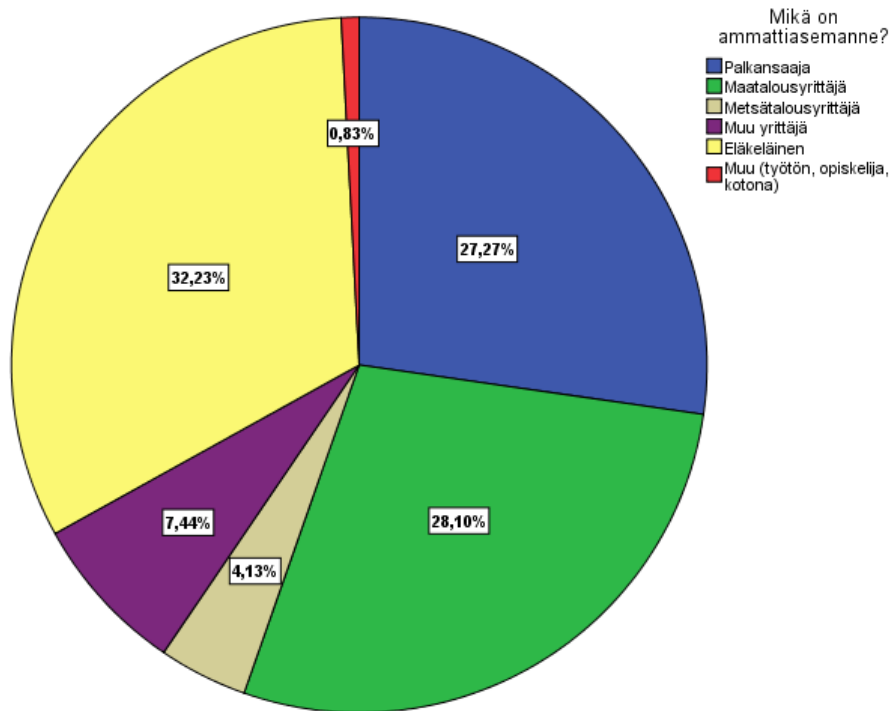
7.1.1 Metsänomistajien tausta

Kyselyyn vastanneista naisia oli noin 12 % ja miehiä 85 %. Neljä vastaajista ei ilmoittanut sukupuoltaan. Suurin osa vastanneista (30 %) kuului 51–60 -vuotiaisiin ja toiseksi eniten (24 %) oli 61–70 -vuotiaita, mikä vastaa hyvin suomalaisten metsänomistajien keski-ikää, joka on noin 60 vuotta (Hänninen ym. 2011, 23). Alle 50-vuotiaita vastanneista oli 33 % (kuvio 5).



KUVIO 5. Metsänomistajien iän jakautuminen.

Ikä oli vahvasti yhteydessä vastaajien ammattiasemaan, sillä eläkeläisten määrä oli suurin, noin kolmannes (kuvio 6). Maatalousyrittäjien ja palkansaajien määrä olivat keskenään lähes sama, reilu viidennes. Muu (työtön, opiskelija, kotona) asemaan kuuluvia kyselyssä edusti vain yksi henkilö, mikä vaikuttaa siihen, ettei sitä voida vertailla tasapuolisesti muiden ammattiasemien kesken myöhemmin tässä tutkimuksessa.



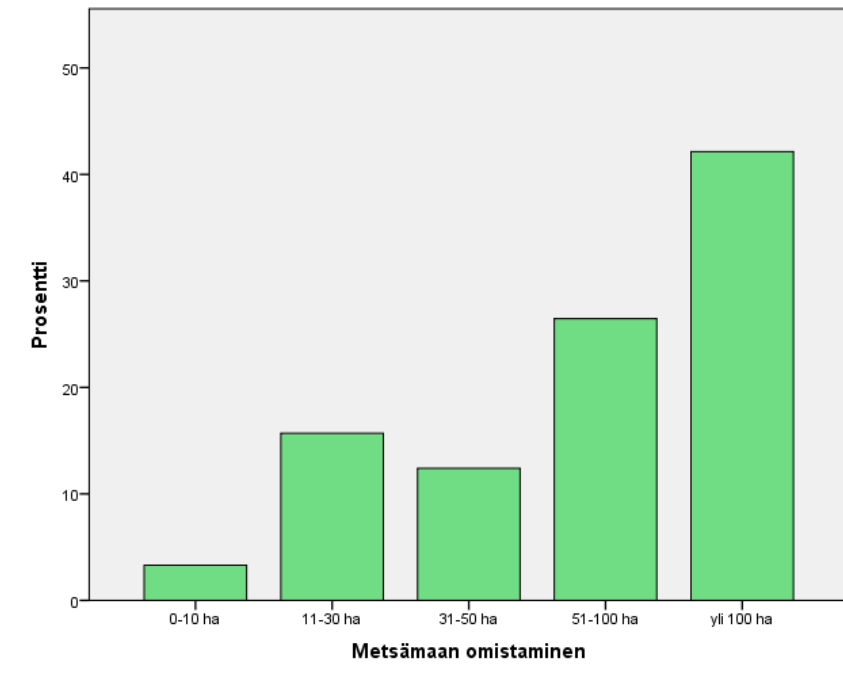
KUVIO 6. Vastanneiden ammattiasema.

Vakinaisesti tilalla asuvien määrä oli hieman alle puolet vastaajista. Muualla tilan sijaintikunnassa asui reilu 20 % ja tilan sijaintikunnan ulkopuolella kolmannes, mikä vastaa suomalaista metsänomistajakuntaa (Hänninen ym. 2011, 22).

7.1.2 Metsänomistajien tilatiedot

Vastaajien metsätilat sijaitsivat Tampereen tai Rauman hankintapiirin alueella. Pienellä osalla vastaajista saattoi olla lisäksi myös muita metsätiloja tämän alueen ulkopuolella. Suurin osa (46 %) vastaajista ilmoitti omistavansa metsätilan yksin. Puolison kanssa metsää omistavia oli reilu viidennes ja yhtymässä olevia noin 12 %. Perikunnan tai kuo-

linpesän kautta metsää ilmoitti omistavansa 8 % vastaajista. Jokin muu -vaustausvaihtoehtoon vastasi 8 henkilöä, ja he ilmoittivat omistusmuodoksi joko kaupungin, säätiön tai yhteismetsän. Yli 100 hehtaaria metsää omistavien osuus oli erittäin suuri (42 %), ja alle 51 hehtaaria omistavien osuus hieman alle kolmannes (kuvio 7), mikä poikkeaa suomalaisesta metsänomistajakunnasta (Hänninen ym. 2011, 33).



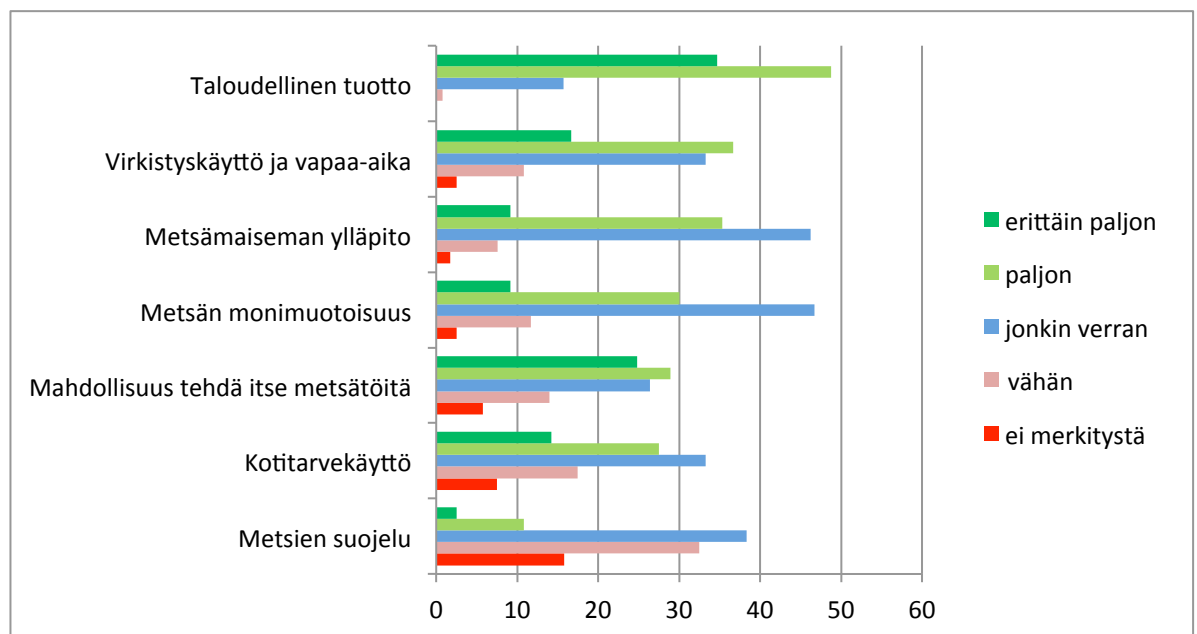
KUVIO 7. Metsämaan omistaminen.

Kyselyyn vastanneet olivat aktiivisia puiden myynnissä, sillä vastanneista 40 % ilmoitti tekevänsä puukaupan vuosittain. Harvemmin kuin kerran viidessä vuodessa puita myyneistä osuus oli 10 %. Yli 70 % ilmoitti myös omistavansa voimassaolevan metsäsuunnitelman.

7.1.3 Tavoitteet metsänomistamisessa

Kyselyssä metsänomistamisen tavoitteita pyrittiin selvittämään likert-asteikon avulla. Tavoitteita käsiteltiin seitsemän tavoitteen näkökulmasta. Näitä olivat taloudellinen tuotto, virkistyskäyttö ja vapaa-aika, metsän monimuotoisuus, metsien suojelu, kotitarvekäyttö, mahdollisuus tehdä itse metsätöitä ja metsämaiseman ylläpito. Lisäksi kysyttiin, kuinka merkittävä metsistä saatava taloudellinen hyöty on metsänomistajalle.

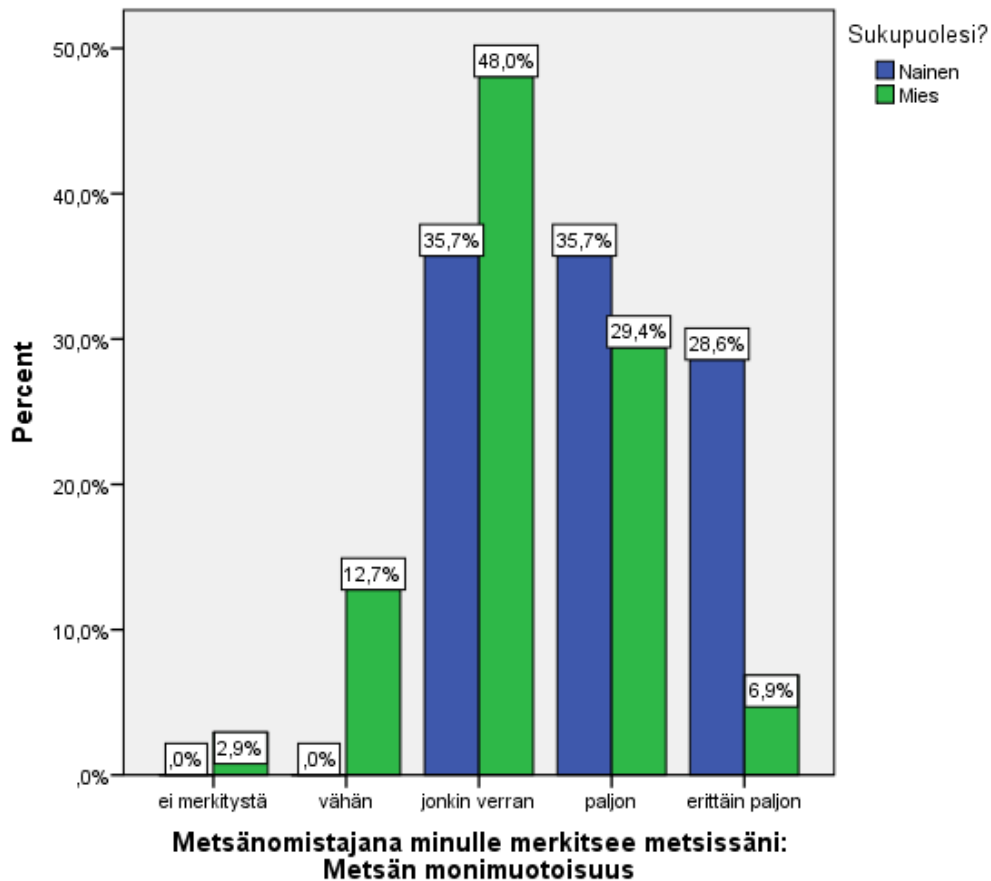
Kun eri tavoitteita vertailtiin keskenään sen mukaan, kuinka monelle vastaajista jokin tavoite merkitsee joko paljon tai erittäin paljon, taloudellinen tuotto erottautui selvästi muista tavoitteista (kuvio 8). 83 % vastaajista piti metsän taloudellisen tuottoa paljon tai erittäin paljon merkittävänä. Seuraavaksi tärkeimpinä arvoina taloudellisen tuoton jälkeen suurin osa vastaajista koki mahdollisuutta tehdä itse metsätöitä (53 %), metsämaiseman ylläpitoa (45 %), virkistyskäyttöä ja vapaa-aikaa (43 %), kotitarvekäyttöä (42 %) ja metsän monimuotoisuutta (39 %). Valtaosa metsänomistajista piti metsien suojelua tavoitteissaan vähämerkityksellisenä.



KUVIO 8. Tavoitteet ja niiden merkitys metsänomistajille.

Vaikka mahdollisuutta tehdä itse metsätöitä pidettiinkin tärkeänä, niin vastaajista kuitenkin viidennekselle sillä oli joko vähän tai ei lainkaan merkitystä. Tämä osittain johtui siitä, ettei kyseinen tavoite ollut naisille niin tärkeä. Suurin osa miehistä puolestaan koki sen tärkeänä.

Sukupuolten välisiä eroja vertailtaessa osoittautui, että naiset pitivät virkistyskäyttöä ja vapaa-aikaa, metsän monimuotoisuutta, metsien suojelua sekä metsämaiseman ylläpitoa selvästi tärkeämpänä kuin miehet. Erityisen suuri ero sukupuolten välillä oli metsän monimuotoisuuteen vastattaessa, kun naisista 28 prosentille se merkitsi erittäin paljon ja miehistä vain seitsemälle prosentille (kuvio 9).



KUVIO 9. Metsän monimuotoisuuden merkitys sukupuolen mukaan.

Metsien pääasiallisen omistusmuodon näkökulmasta tarkasteltaessa jokin muu –ryhmä erosi selvästi muista ryhmistä. Tähän ryhmään kuuluivat kaupungin, säätiön tai yhteismetsän metsät, ja ne pitivät metsän monimuotoisuutta metsissään tärkeämpänä tekijänä suhteessa muihin omistusmuotoihin. Tulos voi johtua siitä, että esimerkiksi kaupunkien metsissä taloudelliset tavoitteet eivät ole aina niin merkittäviä, jolloin monimuotoisuuden on mahdollista panostaa enemmän.

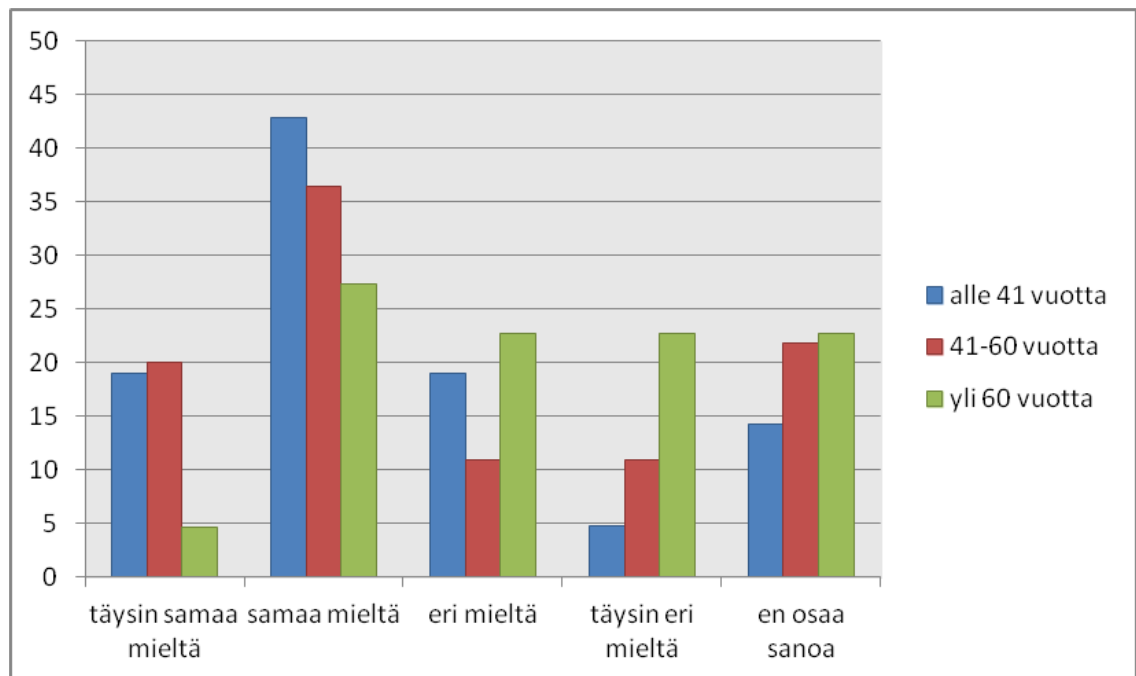
Verrattaessa ikäryhmiä keskenään alle 40-vuotiaille metsien suojeleu merkitsi vähiten. Tämä voi johtua siitä, että metsän taloudellinen merkitys on heille suurempi, jolloin metsän suojeleu ajatellaan heikentävän puuntuotantoa. Kun kysyttiin metsästä saatavaa taloudellista hyötyä, niin 30–40 -vuotiaille merkitys oli muihin ikäryhmiin verrattuna suurin. Yli 70 vuotiaalle taloudellinen merkittävyys oli taas vähäisin.

Odotetusti metsämaiseman ylläpito merkitsi erittäin paljon vakinaisesti tilalla asuville, mikä todennäköisesti johtuu siitä, että metsässä käydään useammin ja metsä sijaitsee kodin ympäristössä, jolloin maisema voidaan kokea päivittäisessä elämässä. Huomioi-

tavaa on kuitenkin, että tilan sijaintikunnan ulkopuolellakin asuvat kokivat metsämaise-
man ylläpidon melko tärkeänä.

7.2 Käsitukset säästöpuuryhmän poltosta

Hieman alle puolet (48 %) metsänomistajista voisi harkita säästöpuuryhmän polttoa omalla metsätilallaan. Viidennes vastaajista ei osannut sanoa kantaansa väittämään. Iän vaikutusta tutkittaessa alle 41-vuotiaat harkitsivat todennäköisimmin säästöpuuryhmän polttoa omalla metsätilallaan (kuvio 9). Yli 60 –vuotiaat olivat kielteisempiä säästöpuuryhmän polton harkitsemisessa.



KUVIO 9. Säästöpuuryhmän harkitseminen ikäryhmittäin.

Sekä naisista että miehistä melkein yhtä suuri osa harkitsi säästöpuuryhmän polttoa. Naisista kuitenkin suurempi osa (29 %) ei osannut sanoa kantaansa miehiin (18 %) verrattuna. Ammattiasemien välisessä vertailussa palkansaajat harkitsivat muita todennäköisemmin säästöpuuryhmän polttoa. Eläkeläiset harkitsivat puolestaan vähiten.

Metsänomistajat, jotka myyvät vuosittain puita harkitsivat todennäköisemmin säästöpuuryhmän polttoa verrattuna muihin. Mitä aktiivisempaa puiden myynti on, sitä suu-

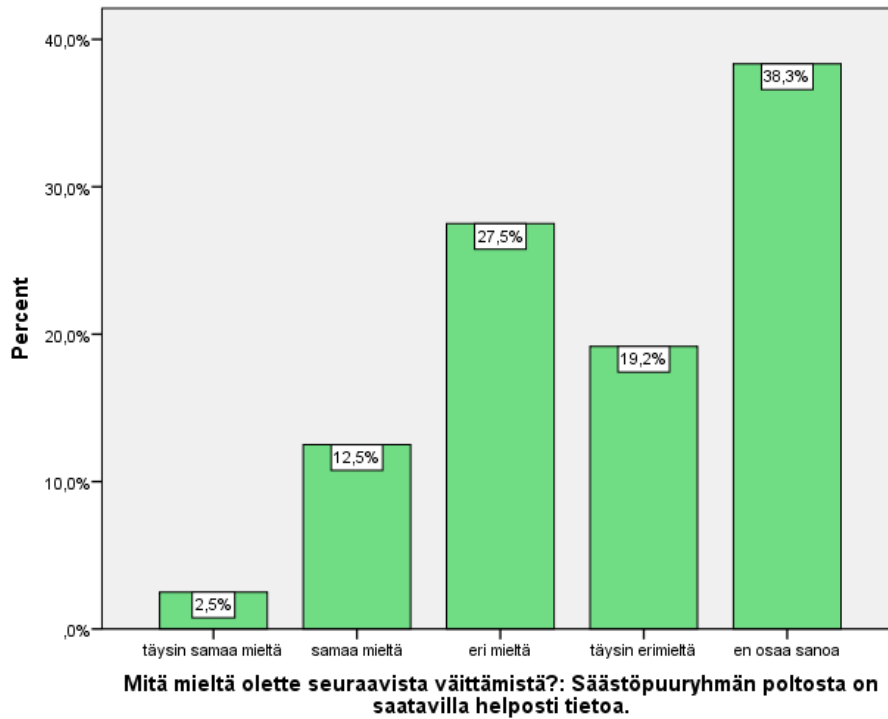
rempi osa harkitsi polttoa. Myös voimassa oleva metsäsuunnitelma lisäsi todennäköisyyttä säästöpuuryhmän polton harkitsemiseen verrattuna niihin, joilla metsäsuunnitelmaa ei ollut. Harvemmin kuin kerran viidessä vuodessa puita myyneistä vastaajista moni oli epätietoisia, eivätkä he osanneet sanoa kantaansa asiaan.

Vaikka kyselyyn vastanneet kuolinpesän ja perikunnan jäsenet eivät olleet muiden omistusmuotojen metsänomistajiin verrattuna yhtä myönteisiä monimuotoisuutta kohtaan, niin yhtä selvää johdonmukaisuutta ei selvinnyt siitä, etteivätkö kuolinpesän tai perikunnan jäsenet myös harkitsisi säästöpuuryhmän polttoa.

Tutkimuksessa verrattiin metsien taloudellista tuottoa tärkeinä pitävien vastauksia siihen, harkitsisivatko he säästöpuuryhmän polttoa. Ilmeni, ettei taloudellisen tuoton merkittävyys poissulje säästöpuuryhmän polton harkitsemista.

Sukupuolten välisiä käsityksiä vertailtaessa naisista suurempi osa (86 %) uskoi säästöpuuryhmän poltolla olevan luonnonhoidollista hyötyä miehiin (67 %) verrattaessa. Huomattavaa oli, että suurinta osaa metsänomistajista (56 %) huolestutti metsäpalon riski säästöpuuryhmän polton toteutuksessa. Naisilla huoli oli suurempi suhteessa miehiin. Iällä ei havaittu olevan kuitenkaan vaikutusta suhtautumiseen metsäpalon riskiin.

Väittämään ”säästöpuuryhmän poltto on kallista” vastaajista 45 % ei osannut sanoa mielipidettään. Metsänomistajista noin 50 % oli myös sitä mieltä, että säästöpuuryhmän polttoa tulisi tukea Kemera-tuella. Koska säästöpuuryhmän poltto luonnonhoidollisena toimenpiteenä talousmetsien hoidossa on yhä vähäistä, ei metsänomistajat juurikaan voi tietää mahdollisia kustannuksia. Muutenkin tulen käyttö metsätaloudessa on vähentynyt, jolloin ihmiset ovat yhä vieraantuneempia kulotuksista. Lähes puolet vastaajista oli sitä mieltä, ettei säästöpuuryhmän poltosta ole helposti saatavissa tietoa ja 38 % ei osannut sanoa kantaansa asiaan (kuvio 10).



KUVIO 10. Metsänomistajien käsitys säästöpuuryhmän polttoon liittyvän tiedon saatavuudesta.

Kysyttäessä, onko säästöpuuryhmän poltto tärkeää metsätalouden yleisen hyväksyttävyyden kannalta, ainoastaan 4 % vastaajista oli täysin samaa mieltä. Sekä samaa että eri mieltä vaihtoehtoon vastasi neljännes vastaajista ja täysin eri mieltä oli 9 %. Suurin osa (38 %) ei osannut sanoa kantaansa kysymykseen. Yleisestikin säästöpuuryhmän polttoon liittyvissä kysymyksissä korostui epätietoisuus, naisten joukossa hieman enemmän kuin miehillä.

Vaikka metsätilan koolla ei havaittu olevan merkitystä metsän monimuotoisuuteen metsänomistajien tavoitteissa, niin metsätilan suurempi koko vaikutti myönteisempään suhtautumiseen säästöpuuryhmän polton harkitsemisessa. Ristiintaulukoimalla selviää, että säästöpuuryhmän polton harkitseminen riippuu metsätilan koosta. Tulos on tilastollisesti merkittävä (khiin neliö -testin p-arvo 0,021) (taulukko 2). Yli 100 hehtaaria omistavien metsissä oli myös suuremmalla osalla enemmän säästöpuuta otokseen vastanneiden mukaan.

TAULUKKO 2. Metsänomistajien mielipiteiden jakautuminen väittämään " Voisin har-
kita säästöpuuryhmän polttoa omalla metsätilallani" vastattaessa.

	0-50 ha	51-100 ha	yli 100 ha	Yhteensä
täysin samaa mieltä	1	3	13	17
samaa mieltä	11	12	18	41
eri mieltä	9	8	4	21
täysin eri mieltä	8	5	4	17
en osaa sanoa	9	4	12	25
Yhteensä	38	32	51	121
Khiin-neliön testi	$\chi^2 = 18.00$	$df = 8$	$p = 0.0212$	

7.3 Metsänomistajalle tärkeät asiat säästöpuuryhmän poltossa

Kyselyssä vastaajaa pyydettiin asettamaan seitsemän eri asiaa tärkeysjärjestykseen oletuksella, että hän ostaisi säästöpuuryhmän polton. Tärkeysjärjestykseen asetettavia asioita olivat luonnon monimuotoisuuden lisääminen, edullinen hinta, poltossa tuhoutuu mahdollisimman vähän arvokasta puutavaraa, maiseman muuttuminen, mahdollisuus osallistua säästöpuuryhmän polttoon, polton paloturvallisuus ja jokin muu –vaihtoehto.

Suurin osa metsänomistajista korosti luonnon monimuotoisuuden lisäämistä tärkeimpänä asiana säästöpuuryhmän polttoa ostettaessa. Hieman vajaa kolmannes oli asettanut sen tärkeimmäksi asiaksi. Noin viidennes vastaajista korosti tärkeimpänä asiana edullista hintaa, maiseman muuttumista tai poltossa tuhoutuu mahdollisimman vähän arvokasta puutavaraa. Noin 10 % metsänomistajista piti mahdollisuutta osallistua säästöpuuryhmän polttoon tärkeimpänä tekijänä palvelua ostettaessa. Ainoastaan 4 % nosti polton paloturvallisuuden tärkeimmäksi tekijäksi säästöpuuryhmän polttopalvelua ostettaessa.

Kun vastaajat valitsivat heille toiseksi tärkeimmän tekijän edullinen hinta, maiseman muuttuminen sekä mahdollisuus osallistua säästöpuuryhmän polttoon korostui merkittävästi luonnon monimuotoisuuden lisäämisen kustannuksella. Tärkeysjärjestyksen loppupäässä korostui vasta polton paloturvallisuus.

Erot miesten ja naisten välillä ensimmäiseksi tärkeimmän asian suhteen eivät olleet merkittäviä. Sukupuolten välisiä eroja tutkittaessa korostui tärkeysjärjestyksen myöhemmissä valinnoissa, että suuri osa naisista piti tärkeänä mahdollisuutta osallistua säästöpuuryhmän polttoon. Huomattavaa oli myös, että naisiin verrattuna suurempi osa

miehistä piti polton paloturvallisuutta tärkeämpänä annetuista vaihtoehdoista, vaikka naisilla huoli metsäpalon riskistä oli suurempi. Ikäryhmien vertailussa korostui yli 70-vuotiaiden suurempi halukkuus osallistua säästöpuuryhmän polttoon.

7.4 Metsänomistajien maksuhalukkuus ja avoin mielipide

Kyselyn lopuksi metsänomistajilta kysyttiin, kuinka paljon he olisivat valmiita maksamaan palvelusta, jossa metsänomistajalle toteutetaan säästöpuuryhmän poltto. Vastauksissa näkyi tietämättömyys muodostuvista kustannuksista ja suurin osa metsänomistajista vastasikin joko etteivät osaa sanoa tai jättivät kysymykseen kokonaan vastaamatta. Myös haluttomuus olla maksamatta mitään säästöpuuryhmän poltosta ilmeni osasta vastauksista, sillä vastaukseksi oltiin annettu nolla euroa. Vastaajia, jotka eivät vastanneet maksuhalukkuudeksi nolla euroa, tyhjää tai eivät osanneet sanoa, oli noin 40 prosenttia kyselyyn vastanneista. Heidän vastauksensa vaihtelivat alle sadasta yli tuhanteen euroon.

Avoimessa mielipiteessä metsänomistaja sai kertoa ajatuksiaan säästöpuuryhmän poltosta. Yleisesti vastauksista ilmeni samoja asioita, joita kyselyn monivalintaksymyksillä saatiin selville. Huolta herättivät muun muassa metsäpalon riski, maiseman muuttuminen rumemmaksi, kustannukset ja tuen puuttuminen. Osa vastaajista ei nähnyt säästöpuuryhmän poltolla olevan hyötyä, osa metsänomistajista puolestaan kertoi sen olevan hyväksi metsän monimuotoisuudelle. Ajatuksia nousi esiin myös siitä, ettei kustannuksia saa muodostua metsänomistajalle, koska hän ei hyödy monimuotoisuuden lisäämisestä. Lisäksi luottamusta säästöpuuryhmän polton toteuttajaan pidettiin tärkeänä. Myöskään metsän uudistaminen ei saisi myöhästyä säästöpuuryhmän polton vuoksi.

Muutamassa vastauksessa havaittiin, että osa vastaajista oli sekoittanut säästöpuuryhmän polton metsänhoidolliseen kulutukseen. Osalle vastaajista säästöpuuryhmän poltto oli uusi asia, josta ei juurikaan löydy tietoa.

7.5 Johtopäätöksiä kyselyn tuloksista

Kyselyn tulokset antavat lisätietoa siitä, millainen metsänomistaja voisi harkita palvelun hankkimista, jossa toteutetaan säästöpuuryhmän poltto ja mitkä tekijät mahdollisesti vähentävät harkintaa. Kyselyn tuloksista havaittiin, että suuri metsätila vaikutti positiivisempaan suhtautumiseen säästöpuuryhmän polttoon. Syy tähän voi olla se, että suuremmalla tilalla on mahdollista tehdä aktiivisemmin puukauppaa ja puun myynnistä saatavat tulot ovat suuremmat, jolloin metsänomistajan on helpompi suhtautua myönteisemmin luonnonhoidollisiin toimenpiteisiin. Tutkimus osoitti myös sen, että vaikka metsän taloudellinen merkittävyys koetaan tärkeäksi ei se kuitenkaan poissulje säästöpuuryhmän polton harkitsemista. Pienemmällä metsätilalla metsän monimuotoisuuden ylläpitäminen voidaan kokea kuitenkin rasitteena, kun vuosittainen puunmyyntikään ei ole välttämättä mahdollista. Tällöin luonnonhoidosta ei haluta lisää kustannuksia metsätalouden harjoittamiselle.

Tutkimuksessa ilmeni, että säästöpuuryhmän poltosta on paljon epätietoisuutta. Esimerkiksi kustannuksista suurella osalla metsänomistajilla ei ole tietoa. Säästöpuuryhmän polton toteutuksesta aiheutuvat kustannukset ovatkin todennäköisesti suurimpia rajoitettavia tekijöitä säästöpuuryhmän polton yleistymisessä yksityismetsätaloudessa. Vaikka metsänomistajalle metsän monimuotoisuus olisikin tärkeä arvo taloudellisesten tavoitteiden lisäksi, voi hänellä olla vaikea suhtautua esimerkiksi siihen, että säästöpuuryhmään sitoutunutta ainespuuta palaa metsätaloudelliselta kannalta käyttökelvottomaksi. Kyselyssä suurin osa metsänomistajista oli sitä mieltä, että säästöpuuryhmän polttoa tulisi tukea Kemera-tuella. Säästöpuuryhmän polton kustannusten tukeminen todennäköisesti helpottaisi polttopalvelun käyttöönottoa.

Säästöpuuryhmän poltolla on vaikutus maisemaan ja monet kyselyyn vastanneet pitivätkin maiseman muutosta negatiivisena asiana. Vaikka polton aiheuttama maiseman muutos on yleensä lyhytaikainen, voi mustunut maa sekä kuolevat puut näyttäytyä karulta metsänomistajalle. Säästöpuuryhmän polton suunnitellussa tämä tulisikin huomioida ja polttoalue rajata esimerkiksi maastonmuotoja hyväksi käyttäen (Nieminen & Eerikäinen 2006, 50).

Suurta osaa metsänomistajista metsäpalon riski säästöpuuryhmän poltossa huolestutti. Mielikuva poltosta aiheutuvista riskeistä varmasti tekee palvelun hankkimisesta epä-

varmaa. Jotta ihmisten mielikuvat tulen riistäytymisestä pystyttäisiin muuttamaan, tulisi heidän saada kokemuksia säästöpuuryhmän polton toteuttamisesta esimerkiksi työnäytöksissä, joissa tulta käsitellään turvallisesti ja hallitusti. Esimerkiksi metsäyhtiön tai sopivien kohteiden polttaminen yksityisten mailla yhtiön kustantamana voisi parantaa tietämystä säästöpuuryhmän poltosta. Jotta metsänomistajilla ei olisi vääränlaista tietoa, tulisi polttoja tehdä enemmän, jotta ne saisivat myös metsänomistajien huomion.

Kyselyn vastaajat pitivät tärkeänä asiana luonnon monimuotoisuuden lisäämistä säästöpuuryhmän polttoa harkittaessa. Jotta metsänomistajat pystyisivät konkreettisesti näkemään polton positiiviset vaikutukset tulisi havainnollistavalla materiaalilla tai neuvonnalla pystyä toteamaan esimerkiksi uhanalaisen lajiston esiintyminen.

8 POHDINTA

Työn tulokset

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää säästöpuuryhmän polttopalvelua osana Metsä Groupin toimintaa. Työ sisälsi metsänomistajien käsitysten selvittämisen säästöpuuryhmän polttoon liittyen, ohjeistuksen säästöpuuryhmän polton toteuttamiseen sekä palvelun kustannusrakenteen määrittämisen. Metsänomistajatutkimuksen tulokset antoivat tietoa niistä asioista, jotka ovat metsänomistajille tärkeitä säästöpuuryhmän polton toteuttamisessa. Tämän lisäksi saatiin selville tekijöitä, jotka vaikuttavat kielteisesti säästöpuuryhmän polttoon suhtautumiseen. Metsänomistajakyselyn tulokset toimivat suuntaa antavasti määrittäessä mahdollista asiakaskuntaa palvelun markkinoinnille.

Työn luotettavuus

Tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa pyrittiin hyödyntämään mahdollisimman monia ja aiheeseen liittyviä ajantasaisia lähteitä. Säästöpuuryhmän polton ohjeistuksen tekemisessä on myös pyritty käyttämään lähdeaineistoa. Esimerkiksi oli tärkeää, että ohjeistuksessa säästöpuuryhmän koko rajattiin aikaisempien puuston poltoista tehdyn tutkimustiedon perusteella sellaiseksi, että säästöpuuryhmän poltolla saavutettaisiin mahdollisimman hyvin luonnonhoidolliset tavoitteet ottaen huomioon kustannusten pysymisen vielä kohtuullisina. Koska säästöpuuryhmän poltto ei ole vielä kuitenkaan yleistynyt ja saatavilla ei ole kovin paljon säästöpuuryhmän polttoon keskittyvää materiaalia, ohjeistuksessa piti myös soveltaa metsänhoidolliseen kulutukseen ja ennallistamispoltoihin liittyvää aineistoa.

Metsänomistajille tehdyssä kyselytutkimuksessa vastauksia saatiin 121 kappaletta, joista voidaan tehdä suuntaa antavia johtopäätöksiä säästöpuuryhmän polttoon liittyen. Otoksessa huonosti edustettuina olivat alle 30-vuotiaat, metsää 0–10 hehtaaria omistavat sekä ammattiasemaan muu-ryhmään kuuluvat, joita olivat työttömät, opiskelijat ja kotona olevat. Kyseisiä ryhmiä edustavia vastaajia oli erittäin vähän, minkä vuoksi näistä ryhmistä ei voitu tehdä tulosten kannalta johtopäätöksiä, koska se olisi heikentänyt tulosten luotettavuutta. Yli 100 hehtaaria metsää omistavia oli otoksessa suurin osa, mikä poikkeaa suomalaisesta metsänomistajakunnasta. Toisaalta tämän opinnäytetyön tulosten mukaan yli 100 hehtaaria omistavat olivat myönteisimpiä säästöpuuryhmän

poltoille, jolloin oli myös tärkeää, että he olivat hyvin edustettuina metsänomistajatutkimuksessa.

Kyselytutkimus tehtiin metsänomistajille, joiden metsätilat sijaitsivat suurimmaksi osaksi Pirkanmaan ja Satakunnan maakunnissa. Tällä alueella kulotustoiminta on ollut vähäisempää viime vuosina verrattuna esimerkiksi Pohjois-Suomeen tai Savon seutuun. Näin ollen tulenkäyttöön metsänhoidossa voi olla erilaisia käsityksiä eri puolilla Suomea asuvilla metsänomistajilla. On mahdollista, että säästöpuuryhmän polttoon suhtautuminen olisi myönteisempää, jos metsänomistajilla olisi aikaisempaa kokemusta tulenkäytöstä metsänhoidossa.

Joistakin vastauksista ilmeni, että säästöpuuryhmän poltto oltiin käsitetty väärin ja sen luultiin olevan puuntuotantoa lisäävä metsänhoidollinen toimenpide. Epävarmuus säästöpuuryhmän polttoon liittyvistä asioista ilmeni myös en osaa sanoa -vastausten määrässä. Jo ennen kyselyn lähettämistä oli tiedossa, että metsänomistajilla ei ole kovin hyvin tietoa saatavilla säästöpuuryhmän poltosta. Tästä syystä kyselyn alkuun lisättiin säästöpuuryhmän poltosta kertova lyhyt tieto-osio. Jotta säästöpuuryhmän poltosta ei olisi ollut niin suurta epätietoisuutta, voidaan miettiä, olisiko saatekirjeeseen ja kyselyn alkuun pitänyt jättää enemmän tilaa säästöpuuryhmän polton esittelyyn. Pidempi tietosisio olisi voinut kuitenkin johtaa pienempään vastausprosenttiin tai vastaajien mielipiteeseen vaikuttamiseen.

Työn onnistuminen

Opinnäytetyö vastaa tavoitteeseen kehittää säästöpuuryhmän polttoa osana Metsä Groupin toimintaa. Työ pitää sisällään osioita, joista on hyötyä säästöpuuryhmän polton kehittämiseksi. Säästöpuuryhmän polton ohjeistus antaa tietoa siitä, kuinka säästöpuuryhmän poltto suunnitellaan ja toteutetaan. Kunnollinen ohjeistus on tarpeen, jotta säästöpuuryhmän poltto pystyttäisiin toteuttamaan luonnonhoidolliset tavoitteet, turvallisuus ja kustannustehokkuus huomioiden. Sekä säästöpuuryhmän polton toteuttamisen ohjeistusta että teoriaosiota voidaan hyödyntää esimerkiksi säästöpuuryhmän polton kouluttamisessa.

Metsänomistajatutkimuksen tulosten perusteella tilaaja pystyy arvioimaan säästöpuuryhmän polttopalvelun jatkokehittämistä metsänomistajille. Koska tuloksista ilmenee, ettei suurin osa metsänomistajista ole valmis maksamaan polttopalvelusta, voidaan

mieltä, onko palvelun markkinointi ja myynti vielä ajankohtaista. Jos tulevaisuudessa tukijärjestelmä muuttuu säästöpuuryhmän polttoa motivoivaksi, voi palvelulle olla parempi kysyntä. Silloin metsänomistajatutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää mahdollisen asiakaskunnan löytämiseksi. Erityisesti tuloksista ilmeni, että suurtilalliset ovat myönteisempiä säästöpuuryhmän poltolle. Tuloksista voidaan tehdä myös johtopäätös, että metsänomistajat tarvitsevat neuvontaa säästöpuuryhmän poltosta ostopäätöksensä tueksi. Tulee kuitenkin muistaa, että tulokset ovat suuntaa antavia.

Jatkotutkimusaiheita

Vaikka säästöpuuryhmän polttopalvelua ei markkinoitaisikaan yksityisille metsänomistajille, on suunnitelmallista säästöpuuryhmän polttoa lisittävä kuitenkin tilaajan omissa metsissä sekä sertifiointikriteerien velvoituksesta että myös säästöpuuryhmän polton osaamisen kehittämiseksi henkilöstössä ja yrittäjien keskuudessa. Henkilöstön koulutusta sekä toimihenkilöiden että yrittäjien puolelta tulisi lisätä, jotta säästöpuuryhmän polttojien toteuttamiseen kehittyisi ammattitaitoinen toimintatapa. Tämä takaisi myöhemmin mahdollisuuden palvelun laajamittaisempaan markkinointiin metsänomistajille. Henkilöstön käytännön kokemusta säästöpuuryhmän poltosta voidaan kehittää esimerkiksi koulutustapahtumissa. Myös metsänomistajille suunnattuja työnäytöksiä olisi järkevä toteuttaa. Näin metsänomistajien tietoisuutta säästöpuuryhmän poltoista on mahdollista parantaa. Lisäksi luonnonhoitoa parantavien toimenpiteiden toteuttaminen voi lisätä median välityksellä positiivista kuvaa toteuttajasta.

Tässä opinnäytetyössä ei käsitelty kustannusosiossa mahdollista säästöpuuryhmän polttopalvelun hintaa. Jatkossa toteutuneista säästöpuuryhmän poltoista kannattaisi tehdä kustannusseurantaa, jotta pystyttäisiin tekemään tarkempaa palvelun hinnan määrittämistä. Tämän lisäksi olisi hyvä, jos poltetuille säästöpuuryhmille olisi mahdollista tehdä kasvi- ja hyönteisseurantaa. Näin polttopalvelun luonnonhoidollisia tavoitteita olisi mahdollista parantaa. Haasteita lajitunnistukselle tuo kuitenkin henkilöstön osaaminen ja muut resurssit.

LÄHTEET

- Axelsson, A.-L. & Östlund, L. 2000. Retrospective gap analysis in a Swedish boreal landscape using historical data. *Forest Ecology and Management* 147: 109-122.
- Baker, S.C., Spies, T.A., Wardlaw, T.J., Balmer, J., Franklin, J.F. & Jordan, G.J. 2013. The harvested side of edges: Effect of retained forests on the re-establishment of biodiversity in adjacent harvested areas. *Forest Ecology and Management* 302: 107-121.
- Dahlberg, A., Schimmel, J., Taylor, A.F.S. & Johannesson, H. 2001. Post-fire legacy of ectomycorrhizal fungal communities in the Swedish boreal forest in relation to fire severity and logging intensity. *Biological Conservation* 100: 151-161.
- Esseen, P.-A., Ehrnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. 1997. Boreal forests. *Ecological Bulletins* 46: 16-47.
- Evans, W. G. 1966. Infrared perception of infrared radiation from forest fires by *Melanophila acuminata* de Geer (Buprestidae Coleoptera). *Ecology* 47: 1061–1065.
- Franklin, J. F., Berg, D. R., Thornburgh, D. A. & Tappeiner, J. C. 1997. Alternative Silvicultural Approaches to Timber Harvesting: Variable Retention Harvest Systems. In: Kohm, K. A. & Franklin, J. F. (eds.). *Creating a Forestry for the 21st Century: The Science of Ecosystem Management*. Island Press, Washington DC. p. 111–139.
- FSC 2011. Suomen FSC-standardi. FSC standard for Finland V1-1 Approved 21.01.2011 FIN. Luettu 13.3.2018.
<https://fi.fsc.org/preview.suomen-fsc-standardi.a-85.pdf>
- Gustafsson, L., Baker, S.C., Bauhus, J., Beese, W.J., Brodie, A., Kouki, J. et al. 2012. Retention forestry to maintain multifunctional forests: a world perspective. *BioScience*, 62, 633–645.
- Gustafsson, L., Fedrowitz, K. & Hazell, P. 2013. Survival and vitality of a macrolichen 14 years after transplantation on aspen trees retained at clearcutting. *Forest Ecology and Management* 291: 436-441.
- Hannelius, S. & Niemelä, P. (toim.) 1995. Monimuotoisuus metsienhoidossa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 564.
- Harstela, P. 2004. Kustannustehokas metsänhoito. Suonenjoki: Gravita Ky.
- Heikkala, O. 2016a. Emulation of natural disturbances and the maintenance of biodiversity in managed boreal forests: the effects of prescribed fire and retention forestry on insect assemblages. *Dissertationes Forestales* 222: 1–46.
- Heikkala, O. 2016b. Avohakkuiden haitallisia vaikutuksia lahoppuhyönteisille voidaan lieventää säästöpuiden ja kulotuksen avulla. PDF-tiedosto. Päivätty 19.10.2016. Luettu 25.4.2018.
<http://www.metsatieteellinenseura.fi/files/sms/MTP2016/MTP2016-09-Heikkala.pdf>

- Hutto, R.L. 2008. The ecological importance of severe wildfires: some like it hot. *Ecological Applications* 18: 1827-1834.
- Hyvärinen, E. 2006. Green-tree retention and controlled burning in restoration and conservation of beetle diversity in boreal forests. *Dissertationes Forestales* 21: 1–55.
- Hyvärinen, E., Kouki, J. & Martikainen, P. 2006. Fire and green-tree retention in conservation of red-listed and rare dead-wood dependent beetles in Finnish boreal forests. *Conservation Biology* 20: 1711–1719.
- Hyvärinen, E., Kouki, J. & Martikainen, P. 2009. Prescribed fires and retention trees help to conserve beetle diversity in managed boreal forests despite their transient negative effects on some beetle groups. *Insect Conservation and Diversity* 2: 93-105.
- Hänninen, H. Karppinen, H. & Leppänen, J. 2011. Suomalainen metsänomistaja 2010. Metlan työraportteja 208. Luettu 5.4.2018.
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp208.pdf>
- IFFN 2004. International Forest Fire News (IFFN) No. 30 (January – June 2004, 22–28). Luettu 25.4.2018.
https://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/iffn_30/04-IFFN-30-Finland-Research.pdf
- Johansson, T., Hjalten, J., Stenbacka, F. & Dynesius, M. 2010. Responses of eight boreal flat bug (Heteroptera: Aradidae) species to clear-cutting and forest fire. *Journal of Insect Conservation* 14: 3-9.
- Junninen, K., Kouki, J. & Renvall, P. 2008. Restoration of natural legacies of fire in European boreal forests: an experimental approach to the effects on wood-decaying fungi. *Canadian Journal of Forest Research-Revue Canadienne De Recherche Forestiere* 38: 202-215.
- Junninen, K. & Komonen, A. 2011. Conservation ecology of boreal polypores: a review. *Biological Conservation*, 144, 11–20.
- Keto-Tokoi, P. & Kuuluvainen, T. 2010. Suomalainen aarnio metsä. Helsinki: Maahan-ki.
- Koskela, T. 2011. Vapaaehtoinen metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen – metsänomistajien näkemyksiä METSO-ohjelmasta. Metlan työraportteja 216. Luettu 5.4.2018. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp216.pdf>
- Kouki, J., Hyvärinen, E., Lappalainen, H., Martikainen, P. & Similä, M. 2012. Landscape context affects the success of habitat restoration: large-scale colonization patterns of saproxylic and fire-associated species in boreal forests. *Diversity and Distributions* 18: 348-355.
- Kouki, J. 2013. Nuoret luonnonmetsät metsien hoidon ja suojelun mallina – Uusia mahdollisuuksia metsäluonnon suojeluun talousmetsissä. Luonnon tutkija 1-2/2013.
- Lance, A.N. & Phinney, M. 2001. Bird responses to partial retention timber harvesting in central interior British Columbia. *Forest Ecology and Management* 142: 267-280.

- Lemberg, T. & Puttonen, P. 2003. Kulottajan käsikirja. 2. painos. Helsinki: Kustannus.
- Lilja, S. 2006. Ecological restoration of forests in Fennoscandia: defining reference stand structures and immediate effects of restoration. *Dissertationes Forestales* 18. The Finnish Society of Forest Science, Helsinki.
- Lindberg, H. 2013. Kulotuskustannusmuistio. Julkaisematon muistio.
- Lindberg, H. 2016. Kulotukset Suomessa 2000-luvulla - mitä ja miksi toivottiin ja mitä saatiin? Esitelmä. Metsätieteen päivä 19.10.2016.
<http://www.metsatieteellinenseura.fi/files/sms/MTP2016/MTP2016-05-Lindberg.pdf>
- Lindberg, H. 2017. Kangasmetsien paloainesten luokittelu ja kosteusvaihtelu metsäpaloontorjunnan ja kulotusten kehittämisen kannalta. *Lisensiaattitutkimus*. Helsingin yliopisto, metsätieteiden laitos.
- Lindberg, H., & Vanha-Majamaa, I. 2004. Promoting fire in Finnish forests during last decade - theory and practice. In: *Natural Disturbances and Ecosystem-Based Forest Management* (A. Kangur, ed.). Proceedings of the International Conference, Tartu, Estonia 27-29 May 2004. Estonian Agricultural University, Transactions of the Faculty of Forestry 37, 86-91.
- Lindberg, H., Heikkilä, T.V. & Vanha-Majamaa, I. 2011. Suomen metsien paloainekset – kohti parempaa tulen hallintaa, Vantaa, 104 s.
- Lindhe, A., Asenblad, N. & Toresson, H.-G. (2004) Cut logs and high stumps of spruce, birch, aspen and oak – nine years of saproxylic fungi succession. *Biological Conservation*, 119, 443–454.
- Luke 2012. Suomen metsät 2012: Suomen metsät ja metsätalous pähkinänkuoressa. Luettu 6.4.2018.
<http://www.metla.fi/metinfo/kestavyys/SF-1-private-forest.htm>
- LuontoPortti 2018. Huhtakurjenpolvi. Luettu 16.3.2018.
<http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/huhtakurjenpolvi>
- Martikainen, P., Siitonen, J., Punntila, P., Kaila, L. & Rauh, J. 2000. Species richness of Coleoptera in mature managed and oldgrowth boreal forests in southern Finland. *Biol. Conservation* 94: 199—209.
- Martikainen, P., Kouki, J., Heikkala, O., Hyvärinen, E. & Lappalainen, H. 2006. Effects of green tree retention and prescribed burning on the crown damage caused by the pine shoot beetles (*Tomicus* spp.) in pine-dominated timber harvest areas. *J. Appl. Entomol.* 130: 37—44.
- Menetelmäopetuksen tietovaranto 2004. Ristiintaulukointi. Luettu 17.4.2018.
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/ristiintaulukointi/ristiintaulukointi.html>
- Metla 2007. Ennallistamispoltot lisäävät uhanalaista kovakuoriaislajistoa jo toimenpidevuonna. Tiedote 24.04.2007. Luettu 13.3.2018.
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2007/2007-04-24-ennallistaminen.htm>

- Metsähallitus 2017. Kulotus. Liiketoiminta. Luettu 24.4.2018.
<http://www.metsa.fi/monikayttometsien-hoito>
- Metsäkeskus 2016a. Kemera-tuet. Luettu 23.2018.
<https://www.metsakeskus.fi/kemera-tuet>
- Metsäkeskus 2016b. Tuki metsäluonnon hoitohankkeisiin. Luettu 23.3.2018.
<https://www.metsakeskus.fi/tuki-metsaluonnon-hoitohankkeisiin>
- Metsäkeskus 2016c. Metsäsertifiointi. Luettu 3.4.2018.
<https://www.metsakeskus.fi/metsasertifiointi>
- Metsäkeskus 2018a. Luonnonhoitohankkeet. Luettu 23.2018.
<https://www.metsakeskus.fi/luonnonhoitohankkeet>
- Metsäkeskus 2018b. Kulotushanke Pomarkku 2018. Yleissuunnitelma 14.2.2018. Luettu 23.3.2018.
<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/pomarkku-kulotus-yleissuunnitelma.pdf>
- Metsäteho. 2002. Kulotusopas. Helsinki: Metsäteho Oy.
- Metsäntutkimuslaitos 2004. Metsätilastollinen vuosikirja 2003. Luettu 25.4.2018.
<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2004/index.html>
- Metsäntutkimuslaitos 2014. Metsätilastollinen vuosikirja 2014. Luettu 22.3.2018.
http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2014/vsk14_03.pdf
- MT 2016. Metsähallitus luopuu kulotuksesta. Kirjoitettu 02.06.2016. Luettu 27.3.2018.
<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/mets%C3%A4hallitus-luopuu-kulotuksesta-1.147020>
- Nieminen, E. & Eerikäinen, K. 2006. Ennallistajanopas. Kokemuksia ja esimerkkejä elinympäristöjen ennallistamisesta Kolin kansallispuistossa. Metsäntutkimuslaitos, Joensuun toimintayksikkö. 61 s.
- Palojatkumo yksityismetsiin -hanke 2014. Kulotus-esitys. MHY. Luettu 28.3.2018.
<http://www.metsonpolku.fi/download/noname/%7B2FE00F42-1B78-470B-942A-E02AEA201802%7D/116621>
- PEFC 2014. PEFC-metsäsertifiointin kriteerit. PEFC FI 1002:2014. Luettu 13.3.2018.
http://pefc.fi/wp-content/uploads/2016/09/PEFC_FI_1002_2014_Metsasertifiointin_kriteerit_20141027.pdf
- Penttilä, R., Siitonen, J. & Kuusinen, M. 2004. Polypore diversity in managed old-growth boreal *Picea abies* forests in southern Finland. *Biological Conservation* 117: 271–283.
- Perkiö, R., Puustinen, M. & Similä, M. 2011. Poltto. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.) *Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas*. Metsähallituksen luonnon-suojelujulkaisuja. Sarja B 157.

- Pyne, S., Andrews, P. L. & Laven, R. D. 1996. Introduction to wildland fire. John Wiley & Sons, New York. 769 s.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Rudolphi, J., Jönsson, M.T., Gustafsson, L. & Bugmann, H. 2014. Biological legacies buffer local species extinction after logging. *Journal of Applied Ecology*, 51, 53–62.
- Saaristo, L. 2018a. Tuli takaisin metsiin. Tapio. Luettu 27.3.2018.
<http://tapio.fi/konsultointi/kaynnissa-olevat-hankkeet/tuli-takaisin-metsiin/>
- Saaristo, L. 2018b. Talousmetsien kulotusten tukemiseen kehitetään uusia kannusteita. Tapio. Luettu 5.4.2018.
<https://tapio.fi/talousmetsien-kulotusten-tukemiseen-kehitetaan-uusia-kannusteita/>
- Saaristo, L. & Lindberg, H. 2011. Tulen käyttö yksityisissä talousmetsissä – metsänhoidollisista kulotuksista luonnonhoidollisiin kulotuksiin. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.) Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.
- Saaristo, L. & Vanhatalo, K. (toim.) 2015. Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopas. Tapion julkaisuja.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms. *Ecological Bulletins* 49: 11–41.
- Similä, M. & Junninen, K. (toim.) 2011. Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.
- Similä, M., Junninen, K., Hyvärinen, E. & Kouki, J. 2011. Kangasmetsien ennallistaminen. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.) Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.
- Suominen, M., Junninen, K., Heikkala, O. & Kouki, J. 2015. Combined effects of retention forestry and prescribed burning on polypore fungi. *Journal of Applied Ecology* 52, 1001–1008.
- Thorn, S., Bässler, C., Bernhardt-Römermann, M., Cadotte, M., Heibl, C., Schäfer, H., Seibold, S. & Müller, J. 2015. Changes in the dominant assembly mechanism drive species loss caused by declining resources. *Ecology Letters*: n/a-n/a.
- Toivanen, T. 2007. Short-term effects of forest restoration on beetle diversity. *Jyväskylä studies in biological and environmental science* 175, 1–33.
- Toivanen, T. & Kotiaho, J. S. 2007: Burning of logged sites to protect beetles in managed boreal forests. – *Conservation Biology* 21: 1562–1572.

Toivanen, T. 2011. Metsäpalojen merkitys kovakuoriaisille. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.) Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.

Tukia, H. 1998: Liesjärven kansallispuiston luonnonhoidolliset kulotukset ja niiden ekologiset vaikutukset kovakuoriaislajistoon ja kasvillisuuteen. – Käsikirjoitus, Metsähallituksen Etelä-Suomen luontopalveluiden arkisto, Vantaa. 80 s.

Tukia, H. 2001. Metsien ennallistamisen ekologiaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 124.

Tukia, H., Hokkanen, M., Jaakkola, S., Kallonen, S., Kurikka, T., Leivo, A., Lindholm, T., Suikki, A. & Virolainen, E. 2003. Metsien ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 58.

Tukia, H. & Similä, M. 2011. Metsien paahdeympäristöjen luonnonhoito. Teoksessa Similä, M. & Junninen, K. (toim.) Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.

Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunta 1992: Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1991:30. Ympäristöministeriö, Helsinki. 328 s.

Wallenius, T. 2008. Menneet metsäpalot Kalevalan kankailla. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 176.

Wikars, L.O. 1997. Effects of forest fire and the ecology of fire-adapted insects. Acta Universitatis Upsaliensis, Uppsala.

Ympäristö.fi 2014. Kaskikeiju. Lajien esittelyt: luontodirektiivin lajit. Luettu 15.3.2018 http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Luonto_ja_lintudirektiivien_lajit/Lajien_esittelyt

Zackrisson, O. 1977. Influence of forest fires on the North Swedish boreal forest. *Oikos* 29:22-32.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

LIITTEET

Liite 1. Metsänomistajakyselyn saatekirje

SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTTO –KYSELY

Hyvä metsänomistaja

Tämän kyselyn tarkoitus on saada selville metsänomistajien näkemykset ja mielipiteet liittyen säästöpuuryhmän polttoon. Kyselyn on laatinut Metsä Group yhdessä Tampereen ammatti-korkeakoulun metsätalousinsinööriopiskelija Antti Heikkisen kanssa. Kyselyn vastauksia tullaan hyödyntämään Metsä Groupin metsäpalvelujen kehittämisessä ja osana opinnäytetyön raporttia.

Kysely on lähetetty 630 Metsä Groupin asiakkaalle. Jotta saisimme laajan kuvan metsänomistajien näkemyksestä säästöpuuryhmän polttoa kohtaan, on tärkeää, että mahdollisimman moni vastaa kyselyyn.

Kaikki vastaukset käsitellään nimettöminä ja luottamuksellisesti. Kyselyn tulokset tullaan esittämään tilastollisin menetelmin siten, ettei yksittäisen vastaajan tiedot tule esille.

Kyselyn täyttäminen kestää 5-10 minuuttia. Halutessanne voitte osallistua kyselyn lopussa arvontaan. Kaikkien vastaajien kesken arvomme Metsä Groupin tuoteyllätyksen. Voittajiin otetaan yhteyttä henkilökohtaisesti. **Vastausaikaa tähän kyselyyn on kaksi viikkoa.**

Kyselyyn pääsette tämän viestin mukana olevasta linkistä.

Yhteistyöstä kiittäen

Metsä Group & Antti Heikkinen

Liite 2. Metsänomistajakyselyn kyselylomake

1 (4)

SÄÄSTÖPUURYHMÄN POLTTO

Säästöpuilla tarkoitetaan eläviä puita, jotka jätetään pysyvästi uudistushakkuukohteille. Metsäsertifikaatit edellyttävät säästöpuita metsäluonnon monimuotoisuuden ylläpitämiseksi.

Säästöpuuryhmän polton **tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuutta** ja parantaa metsäpaloista riippuvaisten lajien elinolosuhteita tuottamalla palanutta puuainesta. Suomessa metsäpalot ovat vähentyneet, jolloin suunnitelluilla ja kontrolloiduilla säästöpuuryhmän poltoilla on luonnonhoidollinen merkitys. **Säästöpuuryhmän polttoa ei tule sekoittaa metsänhoidolliseen kulottamiseen**, joka tehdään maanhoidollisena toimenpiteenä uutta metsää perustettaessa.

Säästöpuuryhmän polttamista aletaan suunnitella päätehakkuun yhteydessä. Alueeksi valitaan usein muutaman aarin suuruinen alue, joka sisältää vähintään 15 kappaletta eri suuruisia säästöpuita.

Hakkuun aikana hakkuutähteitä kerätään suunnitellulle polttoalueelle paremman palon aikaansaamiseksi. Palokujat, jotka estävät tulen leviämisen ulkopuolelle, kaivetaan maanmuokkauksen yhteydessä.

Lopullinen säästöpuuryhmän poltto toteutetaan yleensä keväällä tai kesällä. Poltto ja jälkivartiointi on mahdollista suorittaa istutustyön aikana turvallisesti. Vallitsevalla säällä on merkitystä säästöpuuryhmän polttamisessa, mutta onnistumisessa keskeisintä on hyvä ennakkosuunnittelu ja oikeanlaisen kohteen valinta.

(jatkuu)

KYSELY

1. Metsätilanne sijaintikunta/kunnat?

2. Mihin ikäluokkaan kuulutte?

(Vastausvaihtoehdot: alle 30-vuotta, 30–40 vuotta, 41–50 vuotta, 51–60 vuotta, 61–70 vuotta, yli 70 vuotta)

3. Sukupuolesi?

(Vastausvaihtoehdot: nainen, mies)

4. Mikä on ammattiasemanne?

(Vastausvaihtoehdot: Palkansaaja, Maatalousyrittäjä, Metsätalousyrittäjä, Muu yrittäjä, Eläkeläinen, Muu (työtön, opiskelija, kotona))

5. Asutteko?

(Vastausvaihtoehdot: vakinaisesti tilalla, muualla tilan sijaintikunnassa, tilan sijaintikunnan ulkopuolella)

6. Mikä on metsienne pääasiallinen omistusmuoto?

(Vastausvaihtoehdot: Omistan metsät yksin, omistan metsät yhdessä puolisoni kanssa, yhtymä, perikunta tai kuolinpesä; jokin muu, mikä?))

7. Kuinka paljon omistatte metsämaata?

(Vastausvaihtoehdot: 0-10 ha, 11-30 ha, 31-50 ha, 51-100 ha, yli 100 ha)

8. Kuinka usein myytte puuta?

(Vastausvaihtoehdot: Joka vuosi, Joka toinen vuosi, Noin kerran viidessä vuodessa, Harvemmin kuin kerran viidessä vuodessa)

9. Onko teillä voimassa oleva metsäsuunnitelma? Jokin muu kuin Metsään.fi tarjoaman palvelun.

(Vastausvaihtoehdot: Kyllä, ei)

10. Metsänomistajana minulle merkitsee metsissäni

- Taloudellinen tuotto
- Virkistyskäyttö ja vapaa-aika
- Metsän monimuotoisuus
- Metsien suojeleminen
- Kotitarvekäyttö
- Mahdollisuus tehdä itse metsätöitä
- Metsämaiseman ylläpito

(Vastausvaihtoehdot: ei merkitystä, vähän, jonkin verran, paljon, erittäin paljon)

11. Metsästä saatava taloudellinen hyöty on minulle

(Vastausvaihtoehdot: merkityksetön, vähän merkittävä, merkittävä, erittäin merkittävä)

12. Onko metsissäsi ennestään säästöpuita eli puita, jotka on jätetty esimerkiksi pääte-hakuussa pystyyn?

(Vastausvaihtoehdot: jonkin verran, paljon, erittäin paljon)

13. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä?

- Voisin harkita säästöpuuryhmän polttoa omalla metsätalollani.
- Säästöpuuryhmän poltolla saadaan aikaan luonnonhoidollista hyötyä.
- Säästöpuuryhmän poltto on kallista.
- Metsäpalon riski huolestuttaa minua säästöpuuryhmän poltossa.
- Valtion pitäisi tukea säästöpuuryhmän polttoa Kemera-tuella.
- Säästöpuuryhmän poltosta on saatavilla helposti tietoa.
- Säästöpuuiden polttaminen on tärkeää metsätalouden yleisen hyväksyttävyyden kannalta.

(Vastausvaihtoehdot: en osaa sanoa, täysin erimielä, eri mieltä, samaa mieltä, täysin samaa mieltä)

4 (4)

14. Jos ostaisitte palvelun, joka käsittää säästöpuuryhmän polton, mitkä seuraavista asioista olisivat teille tärkeitä? Siirrä väittämät tärkeysjärjestykseen vetämällä väittämät yksi kerrallaan laatikkoon. Tärkein väittämä ylimmäiseksi ja vähiten tärkeä alimmaiseksi.

- Luonnon monimuotoisuuden (monipuolinen kasvi- ja eläinlajisto) lisääminen.
- Edullinen hinta.
- Poltossa tuhoutuu mahdollisimman vähän arvokasta puutavaraa.
- Maiseman muuttuminen.
- Mahdollisuus osallistua mukaan säästöpuuryhmän polttoon.
- Polton paloturvallisuus.
- jokin muu

15. Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan palvelusta, jossa metsänomistajalle toteutetaan säästöpuuryhmän poltto n. 1-2 aaria? (aari= 10x10 metriä) sisältää arvonlisäveron.

16. Avoin mielipiteenne säästöpuuiden poltosta.

17. Mikäli haluat osallistua arvontaan, täytähän yhteystietosi alle (nimi ja puh), kiitos.