

Harri Silvennoinen¹, Jukka Tikkanen¹, Liisa Tyrväinen² ja Matti Koivula¹

Eri-ikäisrakenteisuutta tavoittelevien hakkuiden vaikutukset mäntymetsien virkistyskäyttöarvoon

Silvennoinen H., Tikkanen J., Tyrväinen L., Koivula M. (2019). Eri-ikäisrakenteisuutta tavoittelevien hakkuiden vaikutukset mäntymetsien virkistyskäyttöarvoon. Metsätieteen aikakauskirja 2019-10192. Tiedonanto. 12 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10192>

Tiivistelmä

Tutkimuksessa tarkasteltiin eri-ikäisrakenteisuutta tavoittelevien hakkuiden ja avohakkuiden vaikutuksia kansalaisten kokemaan metsien virkistyskäyttöarvoon (luonnon vetovoimaisuuteen) talousmänniköissä. Tarkastelussa olivat mukana tavanomaiset metsänuudistamismenetelmät (siemenpuu- ja avohakkuu) ja puuston eri-ikäisrakenteisuuteen tähtäävistä menetelmistä pienaukko- ja poimintahakkuu. Tutkimuksen kohteena olleet metsiköt oli käsitelty talvella 2011, ja ne kuvattiin kesällä 2017. Kansalaisten mielipide metsänäkymiä esittävistä panoraamakuvista kerättiin keväällä 2018 lähettämällä postikysely 1500:lle satunnaisesti valitulle Suomen kansalaiselle. Kyselyyn vastasi 396 henkilöä (vastausprosentti 26). Menetelmästä riippumatta metsän käsittely vähensi kohteen vetovoimaisuutta. Vetovoimaisuus oli pääsääntöisesti sitä alhaisempi, mitä vähemmän kohteelle jäi puustoa, ja mitä laajempi oli avoimeksi hakatun alueen koko. Pienaukko- ja poimintahakkuut säilyttivät vetovoimaisuutensa siemenpuu- ja avohakkuuta paremmin. Asennoituminen metsätalouteen vaikutti metsänäkymien arvostukseen: mitä positiivisempi suhtautuminen, sitä vetovoimaisempina metsänäkymät koettiin käsittelystä riippumatta. Toisaalta asennoituminen metsätalouteen ei juurikaan vaikuttanut käsittelyjen keskinäiseen vetovoimaisuusjärjestykseen.

Asiasanat jatkuvapeitteisyys; jatkuva kasvatus; metsämaisema; metsänuudistaminen; pienaukko-hakkuu; poimintahakkuu; virkistyskäyttö

Yhteystiedot ¹Itä-Suomen yliopisto, Metsätieteiden osasto, Joensuu; ²Luonnonvarakeskus (Luke), Biotalous ja ympäristö, Helsinki

Sähköposti harri.silvennoinen@uef.fi

Hyväksytty 25.7.2019

1 Johdanto

Vuonna 2014 uudistetun metsälain (1993/1996) myötä metsänomistaja voi päättää aiempaa vapaammin kasvatus- ja uudistushakkuun toteutustavasta (Metsälaki 2013). Nykyinen metsälaki mahdollistaa metsänomistajan toiveiden ja tavoitteiden monipuolisen huomioon ottamisen metsien hoidossa. Esimerkiksi eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksesta ja pienaukkohakkuista on tullut osa nykyaikaista metsänhoitoa.

Ainespuun tarjontaan vaikuttavat maailmanmarkkinahintojen ohella metsänomistajien ja yhteiskunnan tavoitteet. Puuntuotannon lisäksi metsien käyttöön kohdistuu ilmastotavoitteita, monimuotoisuuden säilyttämisen vaatimuksia sekä sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyys tavoitteita, kuten virkistyskäyttö ja luotomatkailu (esim. Tyrväinen ym. 2003, 2014; Salo 2015). Metsien käytön monipuolisuus ja hyväksyttävyydet ovat kansallisen metsästrategian tärkeitä tavoitteita (Kansallinen metsästrategia 2015; Maa- ja metsätalousministeriö 2019).

Reilu kolmannes suomalaisista metsänomistajista korostaa taloudellisen tuoton rinnalla aineettomia ekosysteemipalveluja, kuten luonto-, maisema- ja virkistysarvoja (Rämö ja Toivonen 2009; Hänninen ym. 2011). Metsä on nykyisin yhä harvemmalle metsänomistajalle välttämätön tulonlähde. Osalle omistajista metsään liittyvät aineettomat arvot ovat jo yhtä tärkeitä kuin taloudelliset hyödyt (Kumela ja Hänninen 2011). Tavoitteiden muuttuminen voi kuitenkin heikentää puun tarjontaa (esim. Kuuluvainen ym. 2014). Osa metsänomistajista on jopa jättänyt metsiään uudistamatta metsämaisemaa radikaalisti muuttavilla hakkuilla, mutta aktivoitunut ja toteuttanut hakkuut, kun heille on tarjoutunut uudistetun metsälain myötä pehmeämpiä käsittelyvaihtoehtoja (Tikkanen ym. 2017).

Luonnon vetovoimaisuus perustuu luonto-, maisema- ja virkistysarvoihin, eli siihen, miten hyvin luontoympäristö vastaa käyttäjien odotuksia ja toiveita. Tässä artikkelissa vetovoimaisuus-sanaa käytetään nimenomaan kyseisessä merkityksessä. Luonnonmukaisilta näyttävät ja maisemallisesti monimuotoiset, mutta samalla väljäpuustoiset metsät koetaan vetovoimaisina (esim. Silvennoinen ym. 2001, 2002; Tyrväinen ym. 2010, 2017). Metsäalueen virkistys- ja muita monikäyttöarvoja voidaan parantaa huolellisesti valituilla ja toteutetuilla metsänkäsittelyillä. Esimerkiksi taimikkovaiheessa hoitamatta jääneen nuoren metsän harventaminen voi lisätä maisema-arvoa merkittävästi (Silvennoinen 2017). Metsän uudistaminen on luonnon virkistyskäytön ja sosiaalisen hyväksyttävyyden kannalta kaikkein kriittisin vaihe. Etenkin avohakkuu heikentää merkittävästi ympäristön vetovoimaa ja sopivuutta ulkoiluun (esim. Karjalainen 2006; Silvennoinen 2017; Tyrväinen ym. 2017).

Puuston eri-ikäisrakenteisuuteen tähtäävät metsänkäsittelyt, joihin tässä luetaan poiminta- ja pienaukkohakkuut (esim. Valkonen ym. 2010; Pukkala ym. 2011), saattavat tarjota tavanomaista metsänuudistamista paremmat edellytykset sosiaalisesti kestäväan metsätalouteen (esim. Silvennoinen 2017). Metsänomistajilla on myönteinen asenne eri-ikäisrakenteisuutta tuottavia metsänkäsittelymenetelmiä kohtaan (Asikainen ym. 2014), minkä lisäksi heiltä löytyy valmiutta metsiensä maisema- ja virkistysarvojen lisäämiseen, ainakin korvausta vastaan (Mäntymaa ym. 2018). Eri-ikäisrakenteisuutta tuottavien hakkuiden vaikutukset metsämaisemaan ja virkistyskäyttöön tunnetaan kuitenkin vielä huonosti.

Julkinen keskustelu metsävaroista ja niiden käytöstä on usein tunnelatautunutta, jolloin näkemykset polarisoituvat metsien suojelun ja taloudellisten hyötyjen vastakkainasetteluksi (esim. Hietaharju 2006). Hyötyarvostukset ovat sidoksissa elämänarvoihin, asenteisiin, tarpeisiin, kokemuksiin ja tietoon (esim. Hull ja Revell 1989). Esimerkiksi asenteet metsätaloutta tai suojelua kohtaan voivat vaikuttaa luontoarvostuksiin (esim. Kearney ja Bradley 2011). Toisaalta ihmiset voivat olla metsätalouteen kohdistuvilta asenteiltaan epäjohdonmukaisia ja ristiriitaisia (Hänninen ja Karppinen 1996).

Tässä Koneen Säätiön rahoittamassa tutkimuksessa selvitettiin eri-ikäisrakenteisuuteen tähtäävien hakkuiden vaikutusta metsäluonnon koettuun vetovoimaisuuteen talousmänniköissä. Tarkasteltavat hakkuumenetelmät muodostivat jatkumon poimintahakkuusta erikokoisten pienaukkojen kautta tavanomaiseen avohakkuuseen. Verrokkina toimi varttunut talousmetsä. Tutkimuksella pyrittiin vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miten eri-ikäisrakenteisuuteen tähtäävät hakkuut mäntymetsissä vaikuttavat luonnon vetovoimaisuuteen verrattuna vallitseviin uudistamismenetelmiin?
- Missä määrin metsätalouteen liittyvät asenteet vaikuttavat vetovoimakokemuksiin?

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Kyselyaineisto

Tutkimus toteutettiin kyselynä (15–75-vuotiaat suomenkieliset Suomen kansalaiset). Väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmästä poimittiin 1500 henkilön satunnaisotos. Kysely postitettiin vastaajille alkuvuodesta 2018, ja siihen oli mahdollista vastata myös internetissä. Kysely toteutettiin yhdellä lähety skierroksella ilman karhukyselyä. Vastauksia saatiin yhteensä 396 kappaletta (vastausprosentti 26,4), joista 93 % paperisina.

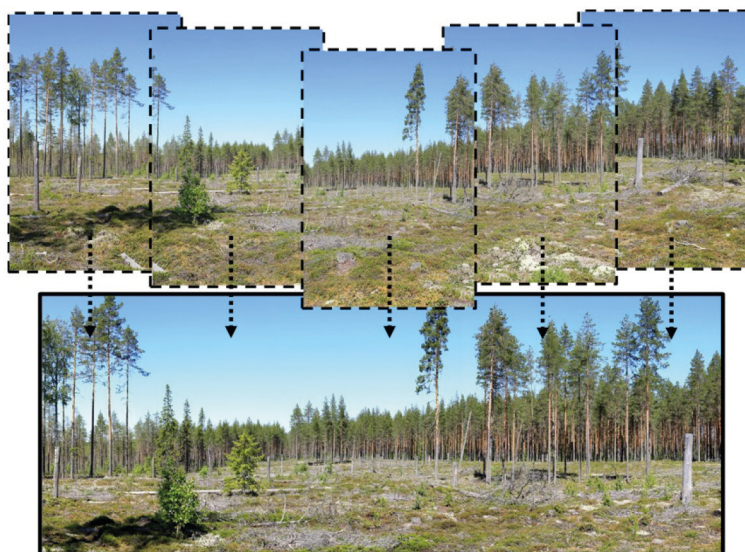
Kysely edusti väestötietoja sukupuolijakauman, koulutuksen, asuinpaikan asukasmäärän ja asuinseudun suhteen (Taulukko 1). Sitä vastoin nuoret (15–30-vuotiaat) vastaajat olivat ali- ja 51–65-vuotiaat yliedustettuina.

Kyselyssä pyydettiin arvioimaan, miten hyvin valokuvissa näytetyt metsänäkymät vastaavat luontoon kohdistuvia toiveita ja odotuksia (virkistyskäyttö, luontoharrastukset, maiseman kauneus yms.). Arvioitavana oli 24 kesänäkymää, joiden esittämisjärjestys oli satunnaistettu. Näkymät arvioitiin 11-portaisella asteikolla: 0 = ei vastaa toiveita ja odotuksia lainkaan..., 10 = vastaa toiveita ja odotuksia täydellisesti. Asteikko on yhteiskuntatieteissä laajasti käytetyn Likert-asteikon (esim. Joshi ym. 2015) laajennettu muunnelmä, jolla vastausvaihtoehdoista saadaan riittävästi

Taulukko 1. Taustatietoja vastaajista vertailtuna väestötason tietoihin (prosenttiosuuskien χ^2 -testi). Testiarvot on esitetty vain, jos otanta erosi merkitsevästi väestökeskiarvosta.

Taustamuuttuja		Väestötieto (%) *)	Väestökysely (%)	χ^2
Sukupuoli	Mies	48,9	46,4	
	Nainen	51,1	53,6	
Ikä (vuotta)	15–30	21,1	12,1	N = 390 $\chi^2 = 41,6$ $p \leq 0,001$
	31–50	29,5	24,1	
	51–65	23,8	35,1	
	Yli 65	25,5	28,7	
Yliopistokoulutus		19,9	19,9	
Asuinpaikan asukasmäärä	> 15 000	70,8	70,8	
	< 15 000	29,2	29,2	
Asuinseutu	Pääkaupunkiseutu	28,8	25,7	
	Muu Etelä-Suomi	21,6	24,1	
	Länsi-Suomi	25,6	25,2	
	Pohjois- ja Itä-Suomi	24,0	25,0	

*) Väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmä



Kuva 1. Metsänäkymät arvioitiin pystykuvista muodostetuista panoraamakuvista. Kyseinen kuva oli mukana kuva-arvioinneissa (avohakkuu; säästöpuusto 5 %).

tietoa (esim. Karjalainen 2010; Tyrväinen ym. 2017). Kuva-arvioinnin perustana on psykofyysinen tutkimusmenetelmä, jossa kiinnostus kohdistuu ihmisten preferensseihin, joita puolestaan selitetään esimerkiksi ympäristössä tai kuvassa näkyvillä muuttujilla (esim. Karjalainen 2006; Edwards ym. 2012; Silvennoinen 2017). Tässä tutkimuksessa ympäristömuuttujia edustivat erilaiset käsittelyt. Ennen kuva-arviointeja osallistujilta kysyttiin suhtautumista talousmetsäalueilla harjoitettavaan metsätalouteen. Lopussa kysyttiin vielä, miten vaikeaksi ja työlääksi vastaajat kokivat kuva-arvioinnin.

Kuva-arviointi tapahtui panoraamakuvista, jotka muodostettiin yhdistämällä viisi pystykuvaa yhdeksi näkymäksi (Kuva 1). Kuvat otettiin 50 mm objektiivilla ja täyden kennon kameralla, jolloin kuvassa näkyvien kohteiden väliset etäisyydet vastaavat parhaiten todellista näkymää. Pystykuvilla panoraamanäkymään saatiin vertikaalista ulottuvuutta. Sääolosuhteiden vakioimiseksi kaikki kohteet kuvattiin auringonpaisteessa.

2.2 Käsittelyt ja menetelmät

Panoraamakuvat esittivät käsittelemätöntä vertailumetsikköä (kontrollia), poimintahakkuuta ja viittä metsänuudistamisen vaihtoehtoa (Kuva 2). Arvioitavana olleet metsänuudistamisvaihtoehdot olivat: i) pienaukkohakkuu 0,1 ha aukoilla (läpimitta alle 40 m); ii) pienaukkohakkuu 0,2–0,3 ha aukoilla (läpimitta 40–60 m); iii) siemenpuuhakkuu; iv) kokeellinen avohakkuu (tavanomaista korkeampi säästöpuuston osuus, ks. myöh.); ja v) tavanomainen avohakkuu. Pienaukkohakkuiden erikokoisilla aukoilla jäljitellään metsikön sisäisen mittakaavan tavallisimpia luonnonhäiriöitä, kuten tuuli-, kaarnakuoriais- ja sienituhoja, jotka voivat tappaa puita eri kokoisina ryhminä (Kuuluvainen 2009).

Pienaukko- ja kokeellisessa avohakkuussa aukolla alun perin olleesta järeästä puustosta säästettiin joko 5 tai 20 prosenttia (Kuva 2). Näistä luvuista vastaavasti puolet (2,5 %) tai neljännes (5 %) oli lahoppueeliöstön resurssiksi tuotettua kuollutta puuta, jota saatiin katkaisemalla puu 2–3 m korkeaan kantoon latvusosan jäädessä maahan. Tavanomaisella avohakkuulla säästetyn puun osuus jäi muutama prosenttiin. Kuvissa näkyvien hakkuiden pinta-alat erilaisilla säästöpuustoilla olivat seuraavat: avohakkuu 20 % säästöpuustolla, n. 1 ha; avohakkuu 5 % säästöpuustolla, 1,5–2 ha;



Käsittelemätön (kontrolli)



Pöimintahakkuu



Pienaukkohakkuu (0,1 ha aukot, säästöpuusto 20 %)



Pienaukkohakkuu (0,1 ha aukot, säästöpuusto 5 %)



Pienaukkohakkuu (0,2-0,3 ha aukot, säästöpuusto 20 %)



Pienaukkohakkuu (0,2-0,3 ha aukot, säästöpuusto 5 %)



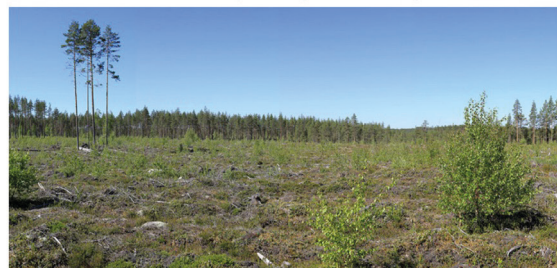
Siemenpuuhakkuu



Avohakkuu (säästöpuusto 20 %)



Avohakkuu (säästöpuusto 5 %)



Avohakkuu (tavanomainen)

Kuva 2. Esimerkkikuvat tutkimuksessa mukana olleista metsänuudistamisvaihtoehdoista ja käsittelemättömästä kontrollista. Kyseiset kuvat olivat mukana kuva-arvioinneissa.

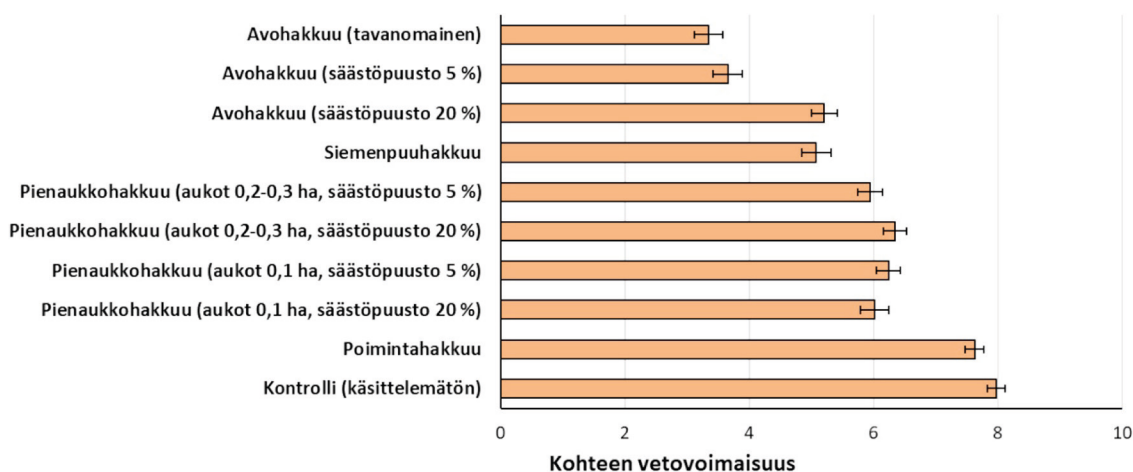
tavanomainen avohakkuu, 2–4 ha; ja siemenpuuhakkuu, 2–3 ha. Pienemmissä pienaukotuksissa kuvion puustosta poistettiin noin viidennes ja poiminta- ja isommissa pienaukotuksissa vajaa kolmannes.

Kaikki tutkimuksen käsittelyt oli tehty varttuneeseen, tasaikäisrakenteiseen mäntymetsään (kasvupaikka VT tai CT). Mäntymetsät valittiin tutkimuskohteeksi, koska mänty on Suomen yleisin puulaji, jonka osuus suomen puuvaroista on 50 % (Korhonen ym. 2017). Metsähallituksen maille Lieksan Ruunaan mäntyvaltaisiin metsiin oli toteutettu tutkimuksessa tarvittavia eri-ikäisrakenteisuuteen tähtääviä käsittelyjä. Kasvupaikkojen kuivuuden ja karuuden takia uudistusalat oli käsitelty korkeintaan kevyesti äestämällä. Kohteet oli uudistettu luontaisesti tai kylvämällä. Kuvaushetkellä pintakasvillisuus oli jo peittänyt maanmuokkausjäljet lähes kokonaan. Kuva-arvioinnissa jokaista käsittelyä edusti vähintään kaksi kuvaa lukuun ottamatta pienaukkohakkuuta 20 % säästöpuumäärällä. Käsittelyt oli toteutettu talvella 2011 ja valokuvattu kesällä 2017. Metsätalouteen liittyvien asenteiden vaikutusta kuva-arviointeihin tarkasteltiin varianssianalyysillä ja Tukeyn post hoc -testillä (esim. Sokal ja Rohlf 1995). Muutoin tulokset esitetään prosentti- ja keskiarvolukuina.

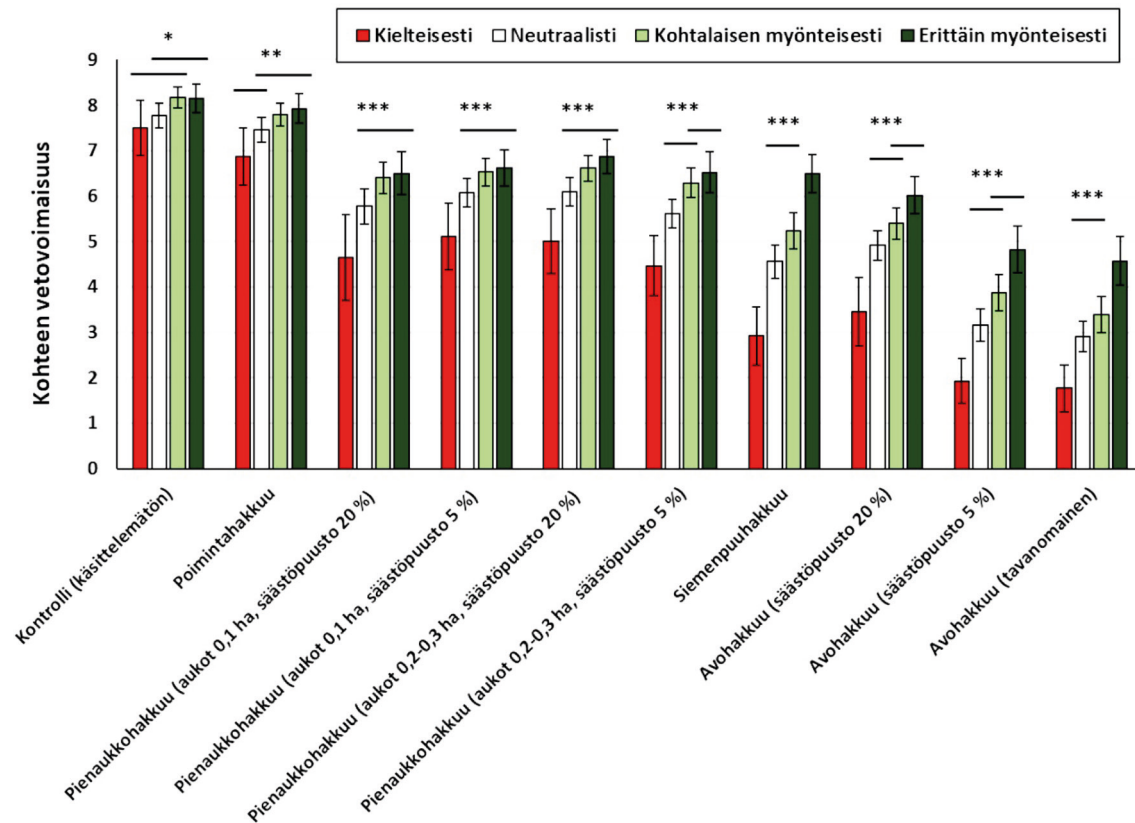
3 Tulokset

Kuva-arviointien mukaan metsänuudistaminen vähensi aina metsänäkymän vetovoimaisuutta (Kuva 3). Vastaajat kokivat käsittelemättömän kontrollimetsän ja poimintahakkuun vastaavan parhaiten omia toiveitaan ja odotuksiaan. Seuraaviksi sijoittuivat pienaukkohakkuut pienillä keskinäisillä eroilla. Näissä käsittelyissä aukolle jätetyn säästöpuuston määrä vaikutti vetovoimaisuuteen vain vähän. Siemenpuu- ja avohakkuu 20 % säästöpuustolla olivat vähemmän vetovoimaisia kuin pienaukkohakkuut. Kaikkein heikoimmin metsänäkymiin kohdistuviin toiveisiin ja odotuksiin vastasivat avohakkuu 5 % säästöpuustolla ja tavanomainen avohakkuu.

Koska kysely ei edustanut täysin väestötietoja iän suhteen, testattiin vastaajan iän mahdollista vaikutusta tuloksiin varianssianalyysillä. Analyysi ei osoittanut ikäryhmien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa yhdessäkään käsittelyssä, joten tuloksia voidaan pitää edustavina ikäjakauman lievästä vinoumasta huolimatta.



Kuva 3. Kuva-arviointien tulokset käsittelyittäin (keskiarvo ja 95 % luottamusväli). Vetovoimaisuus asteikolla: 0 = ei vastaa toiveita ja odotuksia lainkaan... 10 = vastaa toiveita ja odotuksia täydellisesti.



Kuva 4. Käsittelyjen vetovoimaisuus eri tavoin metsätalouteen suhtautuvilla väestöryhmillä (keskiarvo ja 95 % luottamusväli). Ryhmien väliset vertailut tehtiin varianssianalyysillä ja Tukeyn post hoc -testillä ($p \leq 0,05 = *$; $p \leq 0,01 = **$; $p \leq 0,001 = ***$; mustan viivan yhdistämät ryhmät eivät eronneet tilastollisesti toisistaan). Vetovoimaisuus asteikolla: 0 = ei vastaa toiveita ja odotuksia lainkaan... 10 = vastaa toiveita ja odotuksia täydellisesti.

Kyselyyn vastanneista 33 % suhtautui metsätalouteen kohtalaisen ja 22 % erittäin myönteisesti, 38 % neutraalisti ja 8 % kielteisesti. Suhtautuminen metsätalouteen vaikutti voimakkaasti siihen, miten vetovoimaisina valokuvien esittämät käsittelyt koettiin (Kuva 4). Käsittlemättömän metsän ja poinintahakkuun kohdalla erot olivat vähäiset. Muiden käsittelyjen kohdalla ne olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Pääsääntöisesti erot vastaajaryhmien välillä olivat sitä suurempia, mitä voimaperäisemmästä käsittelystä oli kyse. Siemenpuu- ja tavanomainen avohakkuu erottelivat vastaajaryhmiä kaikkein voimakkaimmin.

Käsittelyt koettiin kautta linjan sitä vetovoimaisempina, mitä myönteisemmin vastaaja suhtautui metsätalouteen (Kuva 4). Silti suhtautuminen metsätalouteen ei juuri vaikuttanut käsittelyjen vetovoimaisuusjärjestykseen. Ainostaan siemenpuuhakkuun sijoittuminen muihin käsittelyihin nähden vaihteli sen mukaan, miten vastaajat suhtautuvat metsätalouteen. Metsätalouteen neutraalisti ja kohtalaisen myönteisesti suhtautuvat kokivat käsittelyt yhtenevästi: ryhmien välillä ei ilmennyt tilastollisesti merkitsevää eroa yhdenkään käsittelyn kohdalla.

Mielikuvan muodostaminen todellisesta metsäympäristöstä pelkästään kuvia katsomalla oli vaikeaa 15 %:lle vastaajista. Varsinaista arviointia eli sitä, kuinka hyvin kuvien esittämät ympäristöt vastasivat omiin toiveisiin ja odotuksiin, piti vaikeana 21 % vastaajista. Itse kyselyn koki työlääksi 27 % vastaajista.

4 Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen mukaan metsänuudistaminen vähentää aina metsänäkymän vetovoimaisuutta riippumatta vastaajan suhtautumisesta metsätalouteen. Uudistamistapa vaikutti kuitenkin huomattavasti siihen, miten paljon vetovoima väheni. Tulokset osoittavat, että mäntymetsässä kohteen vetovoima heikkenee pääpiirteittäin sitä voimakkaammin, mitä vähemmän alueelle jätetään puuta ja mitä suurempi on avoimeksi hakattu ala. Tulosten yleistettävyyttä lisää se, että samansuuntaisia tuloksia on saatu myös aiemmissa tutkimuksissa (esim. Karjalainen 2006; Gundersen ja Frivold 2008; Edwards ym. 2012; Tyrväinen ym. 2017; Silvennoinen 2017). Mielenkiintoinen yksityiskohta oli, että pienaukkohakkuissa aukon koko ei juurikaan vaikuttanut kohteen vetovoimaan: 0,1 ha aukko vähensi virkistyskäyttöarvoa keskimäärin yhtä paljon kuin 0,2–0,3 ha aukko. Poimintahakkuu, jossa mäntymetsä jää muista käsittelyistä poiketen kauttaaltaan peitteiseksi, ei tutkimuksen mukaan juuri heikennä vetovoimaa. Samansuuntainen tulos on saatu tavanomaisen harvennushakkuun vaikutuksesta varttuneeseen mäntymetsään (Silvennoinen ym. 2002).

Tutkimus tuo uutta tietoa eri-ikäisrakenteisuutta tavoittelevien kasvatus- ja uudistamismenetelmien vaikutuksista kansalaisten kokemiin virkistysarvoihin. Näyttää selvältä, että kyseisillä käsittelyillä vetovoimaisuus säilyy paremmin kuin siemenpuu- ja avohakkuilla. Pienaukkohakkuiden osalta on vielä huomattava, että kyseisissä käsittelyissä jää runsaasti puustoisia välialueita, jotka eivät varsinaisesti olleet mukana kuva-arvioinneissa (näkyivät kuvissa vain osittain). Pienaukkohakkuiden vaikutukset koettuun vetovoimaisuuteen voivat siten olla, ainakin ensimmäisellä hakkuukierroksella, todellisuudessa vähäisempiä kuin mitä tutkimuksessa havaittiin. Tulosten perusteella ei voida arvioida pienaukkohakkuilla hakattujen metsiköiden vetovoimaisuuden kehittymistä hakkuiden toistuessa. Välialueille tehtävät uudet pienaukot laskevat mitä todennäköisimmin kohteen vetovoimaisuutta, jos metsä ei ole ehtinyt kehittyä kunnolla peitteiseksi aiemmin hakatuilla pienaukoilla. Siemenpuuhakkuu näytti säilyttävän kohteen vetovoiman hieman avohakkuuta paremmin, mutta siemenpuiden poistaminen tulee aikanaan pudottamaan vetovoiman tavanomaisen avohakkuun tasolle (Silvennoinen ym. 2002).

Tämän tutkimuksen ja aiempien näkemysten mukaan puuston eri-ikäisrakenteisuuteen pyrkivät kasvatus- ja uudistamismenetelmät tarjoavat metsänomistajille mahdollisuuden uudistaa ja hoitaa metsiään turvaten samalla aiempaa paremmin virkistyskäyttö- ja luontoarvoja (Valkonen ym. 2010; Valkonen 2017). Metsäteollisuuden puuhuollon kannalta tämä on merkittävä tieto niiden metsänomistajien kohdalla, joille kyseiset arvot ovat tärkeitä. Vetovoiman väheneminen puolella arvosta kahdeksan (käsittelemättömät ja poimintahakatut kohteet) jopa alle arvon neljä (voimakkaat avohakkuut) vaikuttaa mitä ilmeisimmin luontokokemukseen voimakkaasti. Tutkimuksessa jäi kuitenkin selvittämättä raja, jota vähäisemmän vetovoiman arvolla alueella ei haluta enää edes vierailia.

Tutkimus kohdistui vain mäntymetsiin, joten jatkossa on syytä tutkia eri-ikäisrakenteisuuteen tähtäävien hakkuiden virkistyskäyttövaikutuksia myös kuusi- ja lehtipuuvaltaisissa metsissä. Lisäksi kohteet olivat lähtöpuustoltaan tasarakenteisia, jolloin eri-ikäisrakenteisuuteen tähtäävien hakkuiden lopulliset vaikutukset ympäristöön ilmenevät vasta useamman vuosikymmenen kuluessa käsittelystä. Toisaalta puuston tasarakenteisuuden ansiosta kuvissa vaihtelivat lähinnä vain uudisalan koko ja säästetyn puuston määrä, mikä teki tulosten tulkinnasta selkeämmän.

Tutkimuksen mukaan suomalaiset suhtautuvat metsätalouteen keskimäärin myönteisesti. Suomen Metsäsäätiön (2018) kansalaiskyselyn mukaan vain 10 % pitää metsäsektorin toimintaa vastuuttomana, mikä on lähes sama määrä kuin tutkimuksessa metsätalouteen kielteisesti suhtautuvien osuus (8 %). Toisaalta yli puolet suomalaisista haluaisi lisätä metsien suojelualueita ainakin Etelä-Suomessa (esim. Lehtonen ym. 2003; Horne ym. 2004). Nämä luvut eivät sinällään ole ris-

tiriitaisia, sillä suojelualueita lisää haluava voi suhtautua myönteisesti suojelualueiden ulkopuolella harjoitettavaan metsätalouteen.

Suhtautuminen metsätalouteen vaikutti voimakkaasti siihen, miten vetovoimaisina talouskäytössä olevat metsät koettiin. Tulos on yhtäläinen Kearneyn ja Bradley'n (2011) tutkimuksen kanssa, jossa juuri metsien hyödyntämiseen liittyvän asenteen havaittiin selittävän ympäristöarvostuksia kaikkia muita taustamuuttujia voimakkaammin. Myös Suomeen saapuneille matkailijoille tehdyssä maisema-arvostustutkimuksessa suhtautuminen metsätalouteen vaikutti ympäristöarvostuksiin: myönteisesti metsätalouteen suhtautuvat kokivat avohakkuut veto-voimaisempina kuin metsätalouteen kielteisesti suhtautuvat (Tyrväinen ym. 2017).

Tutkimuksen otos edusti väestörakennetta kokonaisuudessaan hyvin. Ainoa merkittävä puute oli nuorten keskimääräistä heikompi osallistumisaktiivisuus, jolla ei kuitenkaan ollut vaikutusta lopputuloksiin. Vastausprosenttia ja vastaajamäärää voidaan pitää kohtalaisena, etenkin kun kyselyssä ei tehty karhukierrosta. Ympäristöarvostustutkimuksissa on käytetty yleisesti suhteellisen pieniä, jopa alle 200 vastaajan otoskokoja (esim. Gundersen ja Frivold 2008).

Arvioitavana olleet kuvat olivat tekniseltä laadultaan hyviä. Ensinnäkin ne olivat panoraamakuvia, jotka välittävät tavanomaista kuvakokoja todenmukaisemman kuvan kohteesta (Palmer ja Hoffman 2001; Sevenant ja Antrop 2011). Lisäksi valo-olosuhteet oli vakioitu kuvaamalla kaikki kohteet aurinkoisella säällä. Keskimäärin vastaajat myös kokivat kuva-arvioinnin helpoksi.

Hyvät lähtökohdat sosiaalisesti kestävä metsätalouden harjoittamiseen antaa se, että 70 % kyselyn vastaajista, eli metsätalouteen neutraalisti ja melko myönteisesti suhtautuvat, kokivat metsänkäsittelyjen vaikutukset virkistyskäyttöarvoihin verraten yhtenevästi. Merkille pantavaa oli myös, että suhtautuminen metsätalouteen ei juurikaan vaikuttanut luontoon kohdistuvien toiveiden ja odotusten mukaiseen käsittelyjen paremmuusjärjestykseen.

Tutkimuksen mukaan virkistyskäyttö ja metsätalous voidaan sovittaa yhteen, jos metsänkäsittelyssä otetaan huomioon virkistyskäyttäjien toiveet ja odotukset. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että metsänkäsittelyssä suositetaan viljelymetsätalouden sijaan eri-ikäisrakenteisuuteen pyrkiviä menetelmiä, kuten poiminta- ja pienaukkohakkuuta. Näin tulisi toimia ainakin siellä, missä virkistyskäyttöpaineet ovat keskimääräistä suuremmat, kuten kaupunkien ja asutuskeskusten läheisyydessä ja luontomatkailualueilla.

Kirjallisuusluettelo

- Asikainen A-R., Hujala T., Kurttila M. (2014). Maanomistajien näkemyksiä metsänkäsittelyn vaihtoehtoista ja metsäammattilaisten palvelunkehittämisnäkökulmia – Metsänhoitoyhdistys Päijät-Hämeen tapaustutkimus. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2014: 149–162. <https://doi.org/10.14214/ma.5808>.
- Berleant A. (1992). *The aesthetics of environment*. Temple University Press, Philadelphia. 218 s.
- Buijs A., Elands B., Langers F. (2009). No wilderness for immigrants: cultural differences in images of nature and landscape preferences. *Landscape and Urban Planning* 91(3): 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.12.003>.
- Carlson A. (1993). *Appreciating art and appreciating nature*. Julkaisussa: Kemal S., Gaskell I. (toim.). *Landscape, natural, beauty and the arts*. Cambridge University Press. s. 199–227. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511554605.010>.
- Carlson A. (1995). Nature, aesthetics appreciation and knowledge. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 53(4): 393–400. <https://doi.org/10.2307/430974>.
- Dearden P. (1984). Factors influencing landscape preferences: an empirical investigation. *Landscape Planning* 11(4): 293–306. [https://doi.org/10.1016/0304-3924\(84\)90026-1](https://doi.org/10.1016/0304-3924(84)90026-1).

- Edwards D., Jay M., Jensen F., Lucas B., Marzano M., Montagne C., Peace A., Weiss G. (2012). Public preferences for structural attributes of forests: towards a Pan-European perspective. *Forest Policy and Economics* 19: 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.07.006>.
- Gundersen V., Frivold L. (2008). Public preferences for forest structures: a review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry and Urban Greening* 7(4): 241–258. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2008.05.001>.
- Hepburn R. (1996). Landscape and the metaphysical imagination. *Environmental Values* 5(3): 191–204. <https://doi.org/10.3197/096327196776679320>.
- Hietaharju M. (2006). Valokuvan voi repiä. Valokuvan rakenne-elementit, käyttöympäristöt sekä valokuvatulkinnan syntyminen. *Jyväskylä Studies in Humanities* 60. 255 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-39-2577-3>.
- Horne P., Koskela T., Ovaskainen V. (2004). Metsänomistajien ja kansalaisten näkemykset metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisesta. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 933. 110 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1943-1>.
- Hull B., Revell G. (1989). Issues in sampling landscapes for visual quality assessments. *Landscape and Urban Planning* 17(4): 323–330. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(89\)90086-8](https://doi.org/10.1016/0169-2046(89)90086-8).
- Hänninen H., Karppinen H. (1996). Kansalaismielipide metsien suojelusta ja käytöstä. *Folia Forestalia – Metsätieteen aikakauskirja* 1996(1): 27–39. <https://doi.org/10.14214/ma.6152>.
- Hänninen H., Karppinen H., Leppänen J. (2011). Suomalainen metsänomistaja 2010. *Metlan työraportteja* 208. 94 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2317-0>.
- Joshi A., Kale S., Chandel S., Pal D.K. (2015). Likert scale: explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology* 7(4): 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>.
- Kansallinen metsästrategia 2025 (2015). [Verkkodokumentti]. Valtioneuvoston periaatepäätös 12.2.2015. Saatavissa: <https://mmm.fi/documents/1410837/1504826/Kansallinen+metsästrategia+2025/c8454e55-b45c-4b8b-a010-065b38a22423>. [Viitattu 10.03.2019].
- Kardell L. (1990). Talltorpsmon i Åtvidaberg. Förändringar i upplevelsen av skogen mellan 1978 och 1989. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 46. 103 s.
- Karjalainen E. (2006). The visual preferences for forest regeneration and field afforestation – four case studies in Finland. *Dissertationes Forestales* 31. 111 s. <https://doi.org/10.14214/df.31>.
- Karjalainen L. (2010). *Tilastotieteen perusteet*. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu. 256 s.
- Kearney A., Bradley G. (2011). The effects of viewer attributes on preference for forest scenes: contributions of attitudes, knowledge, demographic factors, and stakeholder group membership. *Environment and Behaviour* 43(2): 147–181. <https://doi.org/10.1177/0013916509353523>.
- Korhonen K., Ihalainen A., Ahola A., Heikkinen J., Henttonen H., Hotanen J.-P., Nevalainen S., Pitkänen J., Strandström M., Viiri H. (2017). Suomen metsät 2009–2013 ja niiden kehitys 1921–2013. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus. Juvenes Print. 86 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-467-0>.
- Kumela H., Hänninen, H. (2011). Metsänomistajien näkemykset metsänkäsittelymenetelmien monipuolistamisesta. *Metlan työraportteja* 203. 76 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2303-3>.
- Kuuluvainen J., Karppinen H., Hänninen H., Uusivuori J. (2014). Effects of gender and length of land tenure on timber supply in Finland. *Journal of Forest Economics* 20(4): 363–379. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2014.10.002>.
- Kuuluvainen T. (2009). Management and biodiversity conservation based on natural ecosystem dynamics in Northern Europe: the complexity challenge. *Ambio* 38(6): 309–315. <https://doi.org/10.1579/08-A-490.1>.
- Lehtonen E., Kuuluvainen J., Pouta E., Rekola M., Li C.-Z. (2003). Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. *Environmental Science & Policy* 6(3): 195–204. [https://doi.org/10.1016/S1526-1659\(03\)00030-9](https://doi.org/10.1016/S1526-1659(03)00030-9).

- [org/10.1016/S1462-9011\(03\)00035-2](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(03)00035-2).
- Maa- ja metsätalousministeriö (2019). Kansallinen metsästrategia 2025 – päivitys. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:7. 115 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-889-3>.
- Metsäläki (2013). 1093/1996 ja 1085/2013. [Verkkodokumentti]. Finlex ®. Valtion säädöstietopankki. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961093>. [Viitattu 02.02.2019].
- Mäntymaa E., Juutinen A., Tyrväinen L., Kurttila M. (2018). Participation and compensation claims in voluntary forest landscape conservation: The case of the Ruka-Kuusamo tourism area, Finland. *Journal of Forest Economics* 33(1): 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2018.09.003>.
- Palmer J.F., Hoffman R.E. (2001). Rating reliability and representation validity in scenic landscape assessments. *Landscape and Urban Planning* 54(1–4): 149–161. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00133-5](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00133-5).
- Pukkala T., Lähde E., Laiho O. (2011). Metsän jatkuva kasvat. Joen Forest Program Consulting. 229 s. ISBN-10 9526103041.
- Rollston H. (1998). Aesthetic experience in forests. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 56(2): 157–166. <https://doi.org/10.2307/432254>.
- Rämö A., Toivonen R. (2009). Uusien metsänomistajien asenteet, motiivit ja aikomukset metsiin ja metsänomistukseen liittyvissä asioissa. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja 216. 182 s. ISBN 978-952-224-026-2.
- Salo K. (toim.). (2015). Metsä: monikäyttö ja ekosysteemipalvelut. Luonnonvarakeskus. 328 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-123-5>.
- Sevenant M., Antrop M. (2011). Landscape representation validity: a comparison between on-site observations and photographs with different angles of view. *Landscape Research* 36(3): 363–385. <https://doi.org/10.1080/01426397.2011.564858>.
- Silvennoinen H. (2017). Metsämaiseman kauneus ja metsänhoidon vaikutus koettuun metsämaisemaan. *Dissertationes Forestales* 242. 86 s. <https://doi.org/10.14214/df.242>.
- Silvennoinen H., Alho J., Kolehmainen, O., Pukkala, T. (2001). Prediction models of landscape preferences at forest stand level. *Landscape and Urban Planning* 56(1–2): 11–20. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00163-3](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00163-3).
- Silvennoinen H., Pukkala T., Tahvanainen L. (2002). Effect of cuttings on the scenic beauty of a tree stand. *Scandinavian Journal of Forest Research* 17(3): 263–273. <https://doi.org/10.1080/028275802753742936>.
- Sokal R.R., Rohlf F.J. (1995). *Biometry*. Third edition. W.H. Freeman and Company, New York. 887 s.
- Suomen Metsäsäätiö (2018). Kansalaiskysely. 13 s. [Verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.metsasaatio.fi/ajankohtaista/uutisia/metsasaation-teettama-kysely-suomalaiset-pitavat-metsasektoria-vastuullisena-muovi-halutaan-korvata-lisaamalla-puun-kayttoa>. [Viitattu 10.03.2019].
- Tikkanen J., Hokajärvi R., Hujala T., Kurttila M. (2017). Ex ante evaluation of a PES system: safeguarding recreational environments for nature-based tourism. *Journal of Rural Studies* 52: 42–55. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.03.011>.
- Tyrväinen L., Silvennoinen H., Kolehmainen O. (2003). Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry and Urban Greening* 1(3): 135–149. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00014>.
- Tyrväinen L., Silvennoinen H., Hallikainen V. (2010). Kansainvälisten matkailijoiden maisema- ja ympäristöarvostukset Pohjois-Suomessa. *Metlan työraportteja* 147. 52 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2222-7>.
- Tyrväinen L., Kurttila M., Sievänen T., Tuulentie S. (toim.) (2014). *Hyvinvointia metsästä*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 271 s. ISBN-10 9522225878.

- Tyrväinen L., Silvennoinen H., Hallikainen, V. (2017). Effect of season and forest management on the visual quality of the nature-based tourism environment: a case from Finnish Lapland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 32: 349–359. <https://doi.org/10.1080/02827581.2016.1241892>.
- Valkonen S. (2017). *Metsän jatkuvasta kasvatuksesta*. Metsäkustannus Oy. 120 s. ISBN 978-952-338-003-5.
- Valkonen S., Siren M., Piri T. (2010). *Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle*. Metsäkustannus Oy. 125 s. ISBN 978-952-5694-54-3.

46 viitettä.