



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

Metsäsijoittamisen riskit Suomessa yksityishenkilön näkökulmasta

Max Mäkäläinen

Kandidaatintutkielma

Itä-Suomen yliopisto

Luonnontieteiden, metsätieteiden
ja tekniikan tiedekunta

Metsätieteiden osasto

18.11.2025

Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden, metsätieteiden ja tekniikan tiedekunta

Metsätieteiden osasto

Metsätieteen koulutusohjelma

Mäkäläinen, Max: Metsäsijoittamisen riskit Suomessa yksityishenkilön näkökulmasta

Kandidaatintutkielma, 42 sivua

Tutkielman ohjaajat: professori Jouni Pykäläinen, MMM Eero Viitanen

Marraskuu 2025

Asiasanat: Metsäsijoittaminen, metsätuhoriski, taloudellinen riski, riskienhallinta

Tiivistelmä

Tämän tutkielman tavoitteena oli tunnistaa metsäsijoittamiseen liittyviä keskeisiä riskitekijöitä Suomessa sekä arvioida riskien realisoitumisen todennäköisyyksiä ja taloudellisia vaikutuksia yksityishenkilöiden näkökulmasta. Lisäksi tutkielmassa sivuttiin mahdollisia keinoja riskienhallintaan ja riskien huomioimiseen metsän arvonmäärittämisessä.

Aineisto riskien todennäköisyyksistä ja taloudellisista vaikutuksista kerättiin kyselytutkimuksella, joka toteutettiin kesäkuussa 2025. Riskejä tarkasteltiin yksityishenkilöiden näkökulmasta kolmessa metsän eri kehitysluokassa, jotka olivat taimikko, kasvatusmetsä ja uudistuskypsä metsä. Kysely rajattiin koskemaan Pohjois-Karjalaa, mikä mahdollisti sekä alueellisesti vaihtelevien riskien että koko Suomen tasolla yleistettävien riskien tarkastelun. Kysely sisälsi sekä strukturoituja että avoimia kohtia. Kysely lähetettiin valikoidulle joukolle alan asiantuntijoita, joilla on kokemusta kyseisen aihepiirin kanssa toimimisesta. Vastaajille taattiin anonymiteetti. Kysely lähetettiin 27 henkilölle, joista noin 56 % vastasi.

Tulosten mukaan riskien merkittävyys vaihtelee kehitysluokittain. Esimerkiksi taimikossa merkittävimpiin riskeihin kuuluivat nisäkästuhot ja metsänhoidon kustannusten nousu, kun taas uudistuskypsässä metsässä vastaavat riskit olivat hyönteistuhot ja kantohintariski. Kokonaisuudes-

saan riskien arviot pysyivät suhteellisen matalina, mikä kertoo siitä, että metsää pidetään edelleen melko turvallisena sijoituskohteena. Tämä ei kuitenkaan kerro koko kuvaa. Osan riskeistä kohdalla oli havaittavissa keskimääräistä suurempia keskihajontoja, mikä osoittaa, että arvioissa on myös näkemyseroja ja vastausten perustuessa tulevaisuuden arviointiin lisää tämä epävarmuutta. Lisäksi esimerkiksi riskit, joiden kohdalla todennäköisyys on matala ja taloudellinen vaikutus on korkea, riskin realisoitumisella voi olla merkittäviä seurauksia, vaikka tämä ei muodostaisikaan kokonaisuudessaan suurta riskiä. Tämän seurauksena riskienhallinta on merkittävä osa metsäsijoittamisen kokonaisuutta.

Tulokset tarjoavat arvokasta tietoa sijoittajien päätöksenteon tueksi siitä, miten eri riskitekijät näkyvät sekä alueellisella että valtakunnallisella tasolla ja miten näitä riskejä voidaan arvioida sekä hallita. Tutkimus osoittaa, että metsäsijoittamisen riskitekijät ovat tärkeä huomioida sijoituspäätöksissä, vaikka keskimäärin kokonaisriskitaso olisi suhteellisen matala. Riskienhallinnan osalta voidaan todeta, että ei ole yhtä oikeaa keinoa hallita riskejä, vaan keinot riippuvat sijoittajan riskiprofiilista, metsäomaisuuden rakenteesta ja sijoituskohteen painoarvosta sijoittajan portfoliossa.

Alkusanat

Tämä kandidaatintutkielma on toteutettu yhteistyössä Suomen Sijoitusmetsät Oy:n kanssa. Haluan kiittää Jouni Pykäläistä, Eero Viitasta ja Mika Venhoa työn ohjauksesta.

Sisältö

1	Johdanto.....	6
2	Metsäsijoittamisen riskit.....	10
2.1	Metsätuhoriskit.....	10
2.1.1	Abioottiset metsätuhoriskit	10
2.1.2	Bioottiset metsätuhoriskit	11
2.2	Taloudelliset riskit.....	13
2.3	Riskienhallinta.....	16
2.4	Riskien sisällyttäminen metsän arvonmäärittämiseen	18
3	Aineisto ja menetelmät.....	20
3.1	Aineiston kerääminen	20
3.2	Aineistot.....	20
3.3	Aineiston analyysi	22
4	Kyselyn tulokset.....	23
4.1	Yleiskuva riskeistä.....	23
4.2	Metsätuhoriskit.....	26
4.3	Taloudelliset riskit.....	28
5	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	32
5.1	Tulosten tarkastelu	32
5.2	Jatkotutkimustarpeet.....	36
5.3	Johtopäätökset.....	37

1 Johdanto

Luonnonvarakeskuksen 2024 tilastojen mukaan Suomen maapinta-alasta noin 26,2 miljoonaa hehtaaria eli 86 prosenttia on metsätalousmaata. Tästä määrästä lähes 44 prosenttia on yksityisten henkilöiden omistuksessa (Metsäkeskus 2025). Metsä omaisuuseränä on siis hyvin laajalle levinnyt osa suomalaisten varallisuutta, ja tilastot tukevat metsien kansantaloudellisesti merkittävää asemaa Suomessa.

Perinteisesti metsä on nähty turvallisena sijoituskohteena, joka on säilyttänyt arvonsa hyvin ja tarjonnut vakaata tuottoa alhaisella riskitasolla. Suomen sijoitusmarkkinoilla metsä on noussut puheisiin enemmän vasta 2000-luvulla, kun metsätilakaupasta on tullut helpommin saavutettava sääntelystä vapautumisen seurauksena vuonna 1998. Yleisen tietoisuuden, varallisuuden ja metsätilojen tarjonnan kasvu ovat myös olleet edesauttavia tekijöitä metsäsijoittamisen suosion nousulle (Liljeroos 2021). Yleinen markkinaepävarmuus voi lisätä sijoituskohteen houkuttelevuutta tarjoamalla mahdollisuuden suojautua inflaatiolta ja kasvattaa pääomaa vakaasti sijoituksen arvokasvun ollessa vähemmän riippuvainen suhdannevaihteluista.

Sijoituskohteen ominaisuuksiltaan metsä on monella tapaa ainutlaatuinen. Metsäomaisuuden arvovaihtelu pohjautuu metsätiloista ja puuraaka-aineesta maksettuihin hintoihin (Liljeroos 2021). Metsäsijoituksen tuoton muodostavat pääosin puuston arvokasvu ja myyntitulot (Nyyssönen ja Ojansuu 1982). Metsän tuotolla on suhteellisen alhainen korrelaatio muiden omaisuusluokkien, kuten pörssiosakkeiden kanssa, jonka takia metsää on pidetty hyvänä välineenä esimerkiksi sijoitussalkun hajauttamiseen sekä yksityisten että institutionaalisten sijoittajien keskuudessa (Liljeroos 2021).

Vaikka metsää on pidetty yleisesti ottaen matalariskisenä kohteena, riskit ja epävarmuus ovat silti keskeisiä tekijöitä metsänkasvatuksessa, sillä pitkät aikajänteet altistavat metsän monille erilaisille uhille (Gadow ym. 2021). Näihin lukeutuu useita erilaisia riskejä, joita voidaan luokitella esimerkiksi metsätuho- ja taloudellisiin riskeihin. Taloudellisilla riskeillä viitataan markkinoihin

liittyviin tilanteisiin, jossa taloudellinen toimija altistuu tapahtumille, jotka voivat johtaa taloudellisten tavoitetasojen alittamiseen (Fabozii 2009). Metsäsijoittamisessa tällaisiin tilanteisiin johtavia taloudellisia riskejä voivat olla esimerkiksi puuraaka-aineen hintojen lasku tai metsänhoidon kustannusten nousu. Metsätuhoriskeillä taas viitataan erilaisiin luonnon prosesseihin ja ilmiöihin, kuten lumen, tuulen, hyönteisten ja nisäkkäiden aiheuttamiin tuhoihin (Venäläinen ym. 2020).

Käsitteenä riski on mahdollista määritellä usealla eri tavalla riippuen asiayhteydestä. Hansson (2010) esitti riskin käsitteen jakautuvan kahteen minimiehtoon. Ensimmäisen ehdon mukaan riski yhdistetään ei toivottuun tapahtumaan. Toisen ehdon mukaan riskin käsite sisältää oletuksen, että tapahtuman lopputulos on epävarma tai määrittelemätön. ISO 31000- standardin kuvaama selitys riskille pitää taas sisällään sekä negatiiviset että positiiviset tapahtumat ja riski käsitteenä kuvaillaan epävarmuuden vaikutukseksi tavoitteisiin. Vaikka mahdollisuus positiivisille ulostuloille on olemassa, päätöksenteon kannalta olennaista on erityisesti ymmärtää, miten ja mitkä eri tekijät voivat uhata tai heikentää sijoituksen kannattavuutta. Riskienhallinnan keskeisten tavoitteiden liittyessä suojautumiseen haitallisilta tapahtumilta, on perusteltua keskittyä tutkielman osalta riskien negatiivisiin ulostuloihin (ISO 31000 2018; Divya 2019).

Tärkeää on myös huomioida, että riski ja epävarmuus, joista usein puhutaan samana asiana, eroavat toisistaan. Riskillä tarkoitetaan mitattavissa olevaa määrää, kun taas epävarmuutta ei voida mitata. Mitattava epävarmuus eroaa mittaamattomasta epävarmuudesta niin radikaalisti, ettei sitä voida pitää epävarmuutena lainkaan, vaan se on riski. Käytännössä tämä tarkoittaa, että riskissä todennäköisyys tapahtumalle on määritettävissä ja epävarmuuden tapauksessa tapahtuman todennäköisyyttä ei tunneta. Tästä huolimatta riskin ja epävarmuuden käsitteitä käytetään kuitenkin käytännössä hyvin limittäin kirjallisuudessa (Knight 1921).

Metsäsijoittamiseen kohdistuvat riskit ovat kasvaneet ja erityisesti ilmastonmuutoksella on merkittävä vaikutus eri riskien kohonneeseen esiintymiseen. Riskitekijät ovat usein liitännäisiä toisiinsa ja yhden riskitekijän realisoituminen voi altistaa metsän toisen riskitekijän realisoitumi-

selle. Esimerkiksi tuulituhoriskin realisoituminen voi altistaa vaurioituneen puuston hyönteistuhonille (Venäläinen ym. 2020). Metsänkasvatuksessa riskit kohdistuvat erilaisina metsän eri kehitysluokkiin. Osa riskeistä ei välttämättä realisoidu tietyn kehitysluokan metsässä ollenkaan tai päinvastoin, joka lisää tarpeen tutkia riskejä kehitysluokakohtaisesti. Riskien realisoitumisella voi olla merkittäviä negatiivisia vaikutuksia sijoituksen kannattavuuteen kuten heikentyneet kantohinnat vioittuneen puuston ja korkeampien korjuukustannusten seurauksena (Liljeroos 2021). Tämän takia on tärkeää tunnistaa eri riskikomponentit ja pyrkiä hallitsemaan näitä.

Aiempi tutkimustieto metsäsijoittamisen riskeistä painottuu riskien tutkimiseen erillisinä osa-alueina, kuten taloudellisina- ja metsätuhoriskeinä. Taloudellisia riskejä, kuten puuraaka-aineen hinnan vaihtelusta ja korkotason muutoksista juontuvia riskejä on käsitelty muun muassa institutionaalisten omistajien näkökulmasta (Michalski ym. 2023). Bioottisten ja abioottisten tekijöiden aiheuttamia metsätuhoriskejä on käsitelty useassa eri kontekstissa ja erityisesti kohonneena teemana ovat olleet ilmastonmuutoksen vaikutukset metsätuhoriskien esiintymiseen (Reyer ym. 2017; Venäläinen ym. 2020; Hantula 2024). Metsäsijoittajan näkökulmasta on kuitenkin tärkeää hahmottaa riskit toisiinsa kytkeytyvänä kokonaisuutena ja kuinka eri riskit asettautuvat suhteessa toisiinsa, sekä miten riskit voivat vaikuttaa metsäsijoittamisen taloudelliseen kannattavuuteen.

Tämän tutkielman tavoitteena on tunnistaa kirjallisuuden perusteella metsäsijoittamiseen liittyviä keskeisiä riskitekijöitä ja arvioida näitä yksityishenkilöiden näkökulmasta. Erityisesti tavoitteena on arvioida riskien realisoitumisen todennäköisyyksiä ja taloudellisten vaikutusten voimakkuuksia hyödyntämällä asiantuntijakyselyä, jotta voidaan muodostaa käsitys siitä, mitkä riskit ovat sijoittajan kannalta merkittävimpiä. Riskien todennäköisyydet ja vaikutukset näkyvät eri tavoin metsän eri kehitysluokissa, jonka seurauksena tutkielmassa pyritään muodostamaan riskiprofiilit kolmelle metsän eri kehitysluokalle taimikosta uudistuskypsään metsään asti. Lisäksi tutkielmassa sivutaan mahdollisia keinoja riskienhallintaan ja riskien huomioimiseen metsän arvomäärittelyssä.

Tutkielman tutkimuskysymyksiksi on määritelty seuraavat:

1. Mitä riskejä metsäsijoittamiseen liittyy yksityishenkilöiden näkökulmasta Suomessa?
2. Mikä on riskien todennäköisyys ja taloudellinen vaikutus metsäsijoittamisen kannattavuuteen?
3. Miten metsäsijoittamiseen kohdistuvia riskejä voidaan hallita?
4. Miten riskitekijät voidaan huomioida metsän arvonmäärityksessä?

2 Metsäsijoittamisen riskit

2.1 Metsätuhoriskit

Metsäsijoittamiseen kohdistuu useita erilaisia metsätuhoriskejä, jotka juontuvat metsän ominaisuuksista ja ympäristötekijöistä. Nämä voidaan jakaa abioottisiin eli elottomiin ja bioottisiin eli elollisiin riskitekijöihin (Äijälä ym. 2019). Metsätuhoriskien realisoituminen voi heikentää metsäsijoituksen arvoa ja kannattavuutta merkittävästi ja kyseisten riskien esiintyvyydessä on oletettavissa muutoksia erityisesti ilmastonmuutoksen seurauksena (Liljeroos 2021).

2.1.1 Abioottiset metsätuhoriskit

Abioottiset metsätuhot tarkoittavat elottomien tekijöiden aiheuttamia tuhoja (Kankaanhuhta 2005). Abioottisiin metsätuhoihin kuuluvat tuulen, lumen, kuivuuden, pakkasen, metsäpalojen sekä muiden abioottisten tekijöiden aiheuttamat tuhot (Venäläinen ym. 2020).

Lumi on Suomen suurin abioottinen tuhonaiheuttaja tuhoalan osalta hehtaareissa (Ylioja ym. 2024). Suuri lumikuorma voi vahingoittaa puita vioittamalla niiden runkoa ja katkaisemalla oksia tai jopa puun rungon. Lumituhojen esiintyvyys vaihtelee sääolosuhteiden mukaan, ja mitä suurempi vesipitoisuus lumella on, sitä suurempi kuorma puustoa rasittaa (Schneebeli 2017). Lumituhoriski on korkea erityisesti kasvatusmetsissä, kuten harvennetuissa männiköissä ja lehtipuuvaltaisissa metsissä, joissa rungon pituuden ja halkaisijan suhde on suuri (Venäläinen ym. 2020). Riskialueilla on suositeltavaa toteuttaa harvennushakkuut lievinä ja välttää männyn (*Pinus Sylvestris* L.) viljelyä (Liljeroos 2021).

Viime vuosikymmenien aikana tuulituhoista on koitunut laajoja puustovaurioita ja merkittäviä taloudellisia tappioita ympäri Keski- ja Pohjois-Eurooppaa (Seidl ym. 2014; Gregow ym. 2017; Reyer ym. 2017). Tuuli kuuluukin suurimpiin abioottisiin tuhonaiheuttajiin Suomessa ja tuhojen määrä sekä laajuus vaihtelevat paljon vuosittain (Ylioja ym. 2024). Tuulituhoriskin realisoitumisen todennäköisyyteen vaikuttavat muun muassa metsän rakenne ja puulaji. Tuhoille herkempiä

kohteita ovat erityisesti harvennetut metsät ja hakkuualojen reunat sekä kuusivaltaiset metsät (Venäläinen ym. 2020). Voimakkaiden harvennuksien välttäminen ja vallitsevien tuulensuuntien huomioiminen päätehakkuissa ovat keinoja tuulituhoriskin pienentämisessä (Liljeroos 2021).

Ilmastonmuutos voi lisätä abioottisten metsätuhoriskien kuten kuivuuden ja metsäpalojen esiintymistä (Venäläinen ym. 2020). Kuivuudesta kärsivät varsinkin kuuset (*Picea Abies* L.), jotka on istutettu liian karuille kasvupaikoille ja tulevaisuudessa tilanteen odotetaan pahenevan entisestään. Vaikutukset näkyvät puuston kasvun hidastumisena ja taloudellisen tuoton heikkenemisenä. Kuivuuden aiheuttama elinvoimaisuuden heikentyminen altistaa metsän muille metsätuhoriskeille, kuten kirjanpainajalle, tuulelle ja metsäpaloille (Viiri 2020).

Suomen sää- ja kasvuolosuhteiden ansiosta metsäpalot eivät ole aiheuttaneet erityisen suurta vahinkoa maassa viime vuosikymmenien aikana, vaikka naapurimaassa Ruotsissa on esiintynyt suhteellisen suuria ja paljon vahinkoa aiheuttaneita metsäpaloja (Venäläinen ym. 2020). Venäläisen ym. (2016) mukaan sääolosuhteet, jotka mahdollistaisivat laaja-alaisen metsäpalon toteutuvat samanaikaisesti Suomessa harvoin eli noin kerran vuosikymmenessä. Metsäpaloille otolliset sääolosuhteet vaativat alhaisen ilmankosteuden, voimakkaan tuulen sekä korkeat lämpötilat (Venäläinen ym. 2020). Ottaen huomioon Ruotsissa esiintyneet metsäpalot ja ilmastonmuutoksen vaikutukset olosuhteiden kehittymiseen, metsäpaloriskin realisoitumisen todennäköisyys voi tulevaisuudessa kuitenkin kasvaa Suomessa.

Muihin VMI-tilastoituihin abioottisiin tuhonaiheuttajiin Suomessa kuuluvat muun muassa pakkanen, ravinnehäiriöt, vetisyys (tulvat) ja puunkorjuu (Ylioja ym. 2024). Näistä esimerkiksi ravinneongelmat aiheuttavat kasvunmenetyksiä ja heikentävät puuston taloudellista tuottoa.

2.1.2 Bioottiset metsätuhoriskit

Bioottisilla metsätuhoilla viitataan eloperäisten tekijöiden aiheuttamiin tuhoihin. Bioottisia tuhonaiheuttajia on merkittävä määrä ja niihin lukeutuvat muun muassa sienet, hyönteiset ja nisäkkäät (Kankaanhuhta 2005).

Nisäkkäistä hirvieläimet ja näistä erityisesti hirvi (*Alces alces*) aiheuttaa edelleen eniten metsän laatua alentavia tuhoja Suomessa (Ylioja ym. 2024). Hirvieläimet aiheuttavat tuhoa taimikoissa ja nämä suosivat erityisesti lehtipuita ja mäntyjä, joka on näkynyt metsänuudistamisessa kuusen suosimisena jopa sille ei suositelluilla kasvupaikoilla. Suurimman taloudellisen menetyksen hirvet aiheuttavat 1–3 metrin pituisessa taimikossa ja taimien syönti keskittyy etenkin keski- ja kevättalvelle. Hirvet aiheuttavat taimiin laatuviikoja ja riskinä on pahimmillaan kehityskelvoton taimikko. Hirvituhojen torjuntaan on kokeiltu aikojen saatossa lukuisia eri keinoja, kuten syönnestoaineen levitystä, aitaamista, sekametsäkasvatusta ja taimitiheyden vaihtelua. Taimikoissa riittävä tiheys yhdistettynä hyvään metsänhoitoon kuten ajoissa tehtyyn varhaisperkaukseen on tehokas keino tuhojen estämisessä, mutta kaikista tehokkain keino on metsästyksellä hallittava hirvieläinkanta (Äijälä ym. 2019; Venäläinen ym. 2020).

Nisäkkäistä taimikoissa tuhoa voivat aiheuttaa myös myyrät (*Microtus* spp.), joiden aiheuttamat tappiot voivat kohota merkittäviin määriin riskialueilla myyräkantojen ollessa korkealla. Myyräkannat vaihtelevat säännöllisesti sykleissä, ja ne kasvavat sekä romahtavat nopeasti. Pahimmat tuhot aiheutuvat kantojen ollessa huipussaan loppusyksystä tai talvella lumiseen aikaan, jolloin heinäkasvillisuus on loppunut ja myyrät siirtyvät taimien syömiseen. Taimikon perustamista tai täydennysistutuksia kannattaa pyrkiä siis välttämään myyräkantojen ollessa huipussaan tai lähestyessä huippua (Ylioja ym. 2024).

Merkittävin hyönteistuhojen aiheuttaja Suomessa on kirjanpainaja (*Ips typographus* L.) (Venäläinen ym. 2020). Kirjanpainajan aiheuttamat tuhot ovat kasvava riski ja esimerkiksi Ruotsin eteläosissa tuhojen määrä on 2019–2021 ollut noin 10 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Ilmastolämpenemisen myötä kirjanpainajien lisääntyminen toisen sukupolven kautta Suomessa voi olla etenevissä määrin mahdollista ja yleistyä lisäämällä tuhojen mahdollisuutta eksponentiaalisesti. Kirjanpainajat suosivat heikentyneitä puita, kuten kuivuudesta kärsineitä kuusia ja myrskyissä kaatuneita puita, joiden puolustusmekanismit ovat heikentyneet (Venäläinen ym. 2020; Melin ym. 2022).

Muita hyönteistuholaisia ovat esimerkiksi tukkimiehentäi (*Hylobius abietis* L.), joka iskeytyy havupuuvaltaisiin taimikoihin ja vaatii aktiivista torjuntaa kuten kemiallista suojausta ja maanmuokkausta. Lämpenevien talvien seurauksena tuholaisten levinneisyysalueet pääsevät kasvamaan ja esimerkiksi tunturikoivikoissa tuhoa kylväneet tunturimittari (*Epirrita autumnata* Bork) ja hallamittari (*Operophtera brumata* L.) ovat levinneet uusille alueille. Lämpösumman kasvu mahdollistaa nopeamman sukupolven kehityksen ja pidemmän syöntiajan, joka lisää hyönteistuhojen riskiä entisestään (Venäläinen ym. 2020).

Suomessa puiden taudinaiheuttajista juurikääpä (*Heterobasidion* spp. Bref.) on taloudellisesti merkittävin puuta lahottava sieni. Suomessa on tavattavissa sekä männynjuurikääpää (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.), että kuusenjuurikääpää (*Heterobasidion parviporum*). Männynjuurikääpä nimetään Pohjois-Euroopan osalta taloudellisesti suurimmaksi metsätuholaiseksi aiheuttaen tyvitervastautia ja lahoa männynillä (Venäläinen ym. 2020). Suomen osalta kuusenjuurikääpä on kuitenkin merkittävämpi tuholainen ja se aiheuttaa tuhoa erityisesti Etelä-Suomessa. Juurikääpätuhojen riski yleisesti ottaen pienenee mitä pohjoisemmaksi siirrytään. Juurikäävän torjunta on hyvin tärkeää ja ainoa keino sienen totaaliseen hävittämiseen kasvupaikalta on puulajin vaihtaminen. Juurikääpä voi heikentää yksittäisen metsänomistajan metsäsijoituksen tuottoa merkittävästi erityisesti tapauksissa, joissa kasvupaikan ominaisuuksien vuoksi ei ole mahdollista kasvattaa juurikääpää kestäviä puulajeja. Riskialueilla hakkuiden priorisointi talvella ja kesäaikaan huolellinen kantokäsittely ovat tärkeitä keinoja tuhojen torjunnassa (Ylioja ym. 2024).

Muita Suomessa esiintyviä taudinaiheuttajia ovat esimerkiksi surmakka-sieni (*Gremmeniella abietina* (Lagerb.) M. Morelet), joka aiheuttaa männynillä versosurmaa ja männynversoruoste (*Melampsora pinitorqua*), joka vioittaa ja tappaa mäntyjen vuosikasvaimia (Venäläinen ym. 2020; Ylioja ym. 2024).

2.2 Taloudelliset riskit

Metsäsijoittamiseen liittyy taloudellisia riskejä, jotka eivät esiinny fyysisinä tuhoina metsässä, mutta voivat vaikuttaa metsäsijoituksen arvoon ja kannattavuuteen merkittävästi (Äijälä ym.

2019; Michalski 2023). Taloudelliset riskit muodostuvat ulkoisista taloudellisista tekijöistä, kuten markkinoista ja poliittisista päätöksistä, toisin kuin metsätuhoriskit, jotka liittyvät enemmän metsän biologiseen kehitykseen. Metsäsijoittaja voi kohdata lukuisia näistä riskeistä, kuten puuraaka-aineen hintojen laskun, metsänhoidon kustannusten nousun ja metsän käyttörajoitukset (Michalski 2023).

Metsän arvon vaihtelu on vahvasti kytköksissä puuraaka-aineesta maksettuun hintaan, jonka seurauksena erityisesti puuraaka-aineen hinnan laskusta juontuva kantohintariski on oleellinen riskitekijä metsäsijoittamisessa (Liljeroos 2021). Raaka-aineen hintavaihteluihin vaikuttavat useat eri tekijät, joista kysyntä ja tarjonta ovat merkittävässä osassa. Pelkistetysti ajateltuna, kun raaka-aineen tarjonta on suurempi kuin kysyntä, hinnat voivat laskea ja päinvastoin kun kysyntä ylittää tarjonnan, hinnat voivat nousta (Inoua 2020). Kantohintariski voi realisoitua negatiivisin vaikutuksin, jos puutavaran kauppa toteutuu yleistä markkinatilannetta vastaavaa alempaan hintaan. Metsänomistajan kannalta voidaan kuitenkin todeta, että historiallinen kantohintojen vaihtelu on ollut verrattain pientä ja hintojen laskusta aiheutuvaa riskiä voidaan pienentää esimerkiksi hajauttamalla myyntejä tasaisesti yhden suuren puukaupan sijaan (Liljeroos 2021).

Metsäsijoitusta tehdessä on tärkeää, että metsätilaan perustuvat tiedot ovat luotettavia ja oikeita. Absoluuttisen tarkkuuden saavuttaminen on kuitenkin käytännössä erittäin haastavaa, koska puustoa mitataan otantana eikä jokaista metsän puuta ole järkevää mitata jo taloudellisista syistä. Tämän seurauksena mahdollisuus arviointivirheelle on olemassa ja riski on otettava huomioon metsäsijoittamisessa. Arviointivirheitä voi sattua erityisesti metsän inventoinnissa, kuten puuston määrän ja laadun arvioinnissa. Metsävaratietojen luotettavuus on arvonnäyrityksen lähtökohta, joten jos inventoinnissa on tapahtunut virhe, voi tämä näkyä metsän arvossa ja mahdollisena negatiivisena vaikutuksena maksamalla ylihintaa tilasta tai puuraaka-aineesta. Arviointivirheen riski voi näyttäytyä erityisen suurena arvioitaessa esimerkiksi vanhempia uudistuskypsiä metsiä, joissa puuston määrä on suuri ja mahdolliset viat kuten laho voivat heikentää puuston arvoa merkittävästi. Metsätilan koostuessa muutamista suurista puustoisista kuvioista arviointivirheen riski korostuu, kun taas suuressa kuviojoukossa yli- ja aliarviot voivat tasapainottaa toisensa (Liljeroos 2021).

Metsänhoidon kustannusten nousu voi vaikuttaa negatiivisesti sijoituksen kannattavuuteen, jos kustannukset kasvavat kantohintoja nopeammin. Kustannuksia voi aiheutua esimerkiksi harvennuksista, taimikonhoidosta ja tuhojen torjunnasta (Äijälä ym. 2019). Nousseet kustannukset voivat myös vaikuttaa sijoituksen houkuttelevuuteen negatiivisesti verrattuna muihin sijoitusmuotoihin (Callaghan ym. 2019). Metsänhoidon kustannusten nousun aiheuttamaa riskiä voi pyrkiä hallitsemaan esimerkiksi kustannustehokkaamman metsänkasvatusmenetelmän valinnalla (Äijälä ym. 2019).

Lainsäädäntö voi asettaa rajoitteita taloudelliselle toiminnalle ja tämä pätee myös metsätaloudessa. Suomessa metsiä koskeva lainsäädäntö, kuten metsälaki (1093/1996) ja luonnonsuojelulaki (9/2023) säätelevät metsien taloudellista, ekologista ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä. Metsäsijoittajan kannalta keskeinen riski onkin metsien taloudelliseen käyttöön liittyvät rajoitukset. Mahdollisia rajoitteita voi ilmetä esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillitsemisen myötä hakkuiden rajoittamisella. Metsän käyttörajoituksilla on merkittävä vaikutus sijoituksen kannattavuuden osalta, koska ne voivat heikentää metsän taloudellisen potentiaalin täysimääräistä hyödyntämistä ja täten sijoituksen taloudellista tuottoa (Liljeroos 2021; Michalski ym. 2023). On myös mahdollista, että metsätilojen hinnat laskevat, vaikka varsinaisia rajoituksia ei vielä olisi-kaan. Tämä johtuu odotuksista rajoitteille, jotka voivat heikentää hintatasoa. Toisaalta, jos rajoitukset realisoituvat, niin puun tarjonta vähenee, joka voi asettaa paineita rajoitusten ulkopuolella olevien metsien arvon nousulle.

Metsäsijoittamiseen liittyy myös muita taloudellisia riskejä, joiden esiintyminen on enemmän riippuvainen metsän merkityksestä sijoittajan portfoliossa ja esimerkiksi sijoituksen rahoitusrakenteesta. Tästä esimerkkinä korkoriski, joka muodostuu rahoitusmarkkinoiden vaihtelusta (Michalski ym. 2023). Institute of Chartered Bankers (2001) mukaan, korkoriski on seurausta epäsuotuisan koronmuutokselle, joka johtaa sijoitustuoton alenemiseen, korkeampiin korkokuluihin sekä korkeampiin tuottovaatimuksiin. Korkotason nousu on merkittävä riski erityisesti henkilöille, jotka rahoittavat metsäsijoitustaan velkarahalla, koska pienikin korkotason muutos voi laskea merkittävästi metsäsijoituksen kannattavuutta. Korkoriski kasvaa sen myötä, mitä pidempi

laina-aika ja suurempi lainaosuus on (Liljeroos 2021). Alhainen korkotaso voi houkutella sijoittajia käyttämään velkavipua kasvattaakseen oman pääoman tuottoa, mutta on tärkeää samalla huomioida korkoriskin kasvu.

Metsä on yleisesti ottaen hitaammin realisoitava omaisuuserä kuin moni muu. Esimerkiksi verrattuna osakkeisiin metsäsijoituksen realisointi on enemmän aikaa vievä prosessi, johon vaikuttavat muun muassa metsän sijainti ja ominaisuudet (Liljeroos 2021). Likviditeettiriski viittaa mahdollisuuteen, että metsänomistaja ei pysty täyttämään lyhyen aikavälin taloudellisia velvoitteita, kuten lainojen lyhennyksiä, verojen maksua, metsänhoitokustannuksia tai muita pakollisia kuluja, koska likvidejä varoja ei ole riittävästi saatavilla (Michalski ym. 2023). Tyypillisessä talousmetsässä metsästä saatava kassavirta ei ole jatkuvaa, vaan tulot voivat perustua vuosikymmenien välein tehtäviin hakkuisiin. Nopean kassavirran tarve voi johtaa tilanteeseen, jossa sijoituksen realisointi tapahtuu epäedullisessa markkinatilanteessa. Tilanteissa kuten metsän yhteisomistuksessa likviditeettiriski korostuu osakkaiden mahdollisten erimielisyyksien ja päätöksenteon hitauden myötä (Liljeroos 2021).

Muita metsäsijoittamiseen välillisesti kohdistuvia taloudellisia riskejä ovat esimerkiksi valuuttakurssiriski ja luottoriski. Valuuttakurssiriski aiheutuu tilanteesta, jossa toimijalla on pääomaa ulkomailla vieraassa valuutassa ja poikkeamat valuuttakurssien kehityksessä johtavat kustannuksiin pidetyn valuutan menettämisestä. Käytännössä jos puukaupasta merkittävä osa tapahtuu eri valuuttojen välillä, voi riski esiintyä. Luottoriski juontuu maksukyvyttömyydestä tai -haluttomuudesta, jossa vastapuoli esimerkiksi lainanottaja ei maksa lainaansa takaisin. Tämä voi näkyä instituutioilla sekä yksityisillä henkilöillä esimerkiksi siten, että puuta ostava taho ei kykene suorittamaan maksua kaupasta sovituksessa ajassa (Michalski 2023).

2.3 Riskienhallinta

Metsäsijoittamiseen kohdistuvien riskien realisoitumista on tärkeä pyrkiä ennakoimaan ja hallitsemaan, koska se voi auttaa rajoittamaan riskien todennäköisyyksiä ja taloudellisia vaikutuksia

sijoituksen kannattavuuteen. Riskienhallinta auttaa sijoittajaa suojautumaan haitallisilta vaikutuksilta ja parantaa mahdollisuutta saavuttaa haluttu lopputulos. Varsinkin kun kyseessä on investointi metsään, jonka aikahorisontti on pidempi kuin monen muun sijoituskohteen ja päätökset kuten metsän perustaminen vaikuttavat sijoituksen kannattavuuteen pitkän ajan, on erityisen tärkeää pyrkiä hallitsemaan ja ennakoimaan riskejä päätöksenteossa (West ym. 2021). Tässä luvussa käsitellään metsäsijoittamiseen liittyviä yleisiä riskienhallintakeinoja, jotka ovat sovellettavissa useille eri riskeistä.

Yksi yleisimmistä työkaluista riskienhallinnassa on sijoituksen hajauttaminen. West ym. (2021) tutkimuksen mukaan metsäportfolion hajauttaminen yhdistämällä erilaisia metsänkäsittelystrategioita, puulajeja ja puutavaralajiluokkia voi vähentää metsätuho- ja taloudellisia riskejä merkittävästi verrattuna pelkästään homogeeniseen metsänkasvatukseen. Esimerkiksi kantohintariskiä ajateltaessa monipuolisempi puulajien/puutavaralajien tarjonta on vähemmän altis yksittäisen tavaralajin hintamuutokselle, koska tämä muodostaa vain osan kokonaisuudesta verraten homogeenisen kasvatusmenetelmän tuottamaan tasalaatuisen yksipuolisempaan puutavaraan. Sekametsät ovat myös yleisesti ottaen kestävämpiä metsätuhoja vastaan kuin yhden puulajin metsät, koska laajempi puulajikirjo pienentää yksittäisen lajin tuholaisen lisääntymismahdollisuuksia.

Toinen oleellinen keino riskienhallinnassa ovat vakuutukset ja sopimustekniset ratkaisut. Vakuutuksen avulla on mahdollista siirtää metsätuhojen riskiä maksua vastaan vakuutusyhtiölle. Lukuisat vakuutusyhtiöt tarjoavat Suomessa mahdollisuuden metsänomistajalle vakuuttaa metsänsä. Vakuutuksen kattavuus vaihtelee muun muassa sopimustyyppin laajuuden mukaan, mutta yleisesti ottaen vakuutuskorvaukset käsittävät esimerkiksi abioottisten ja bioottisten tuhonaiheuttajien aiheuttamia taloudellisia vahinkoja vaihtelevissa määrin. Vakuutusten merkitys muuttuvassa ilmastossa on entistä enemmän keskustelua herättävä aihe ja monelle ajankohtainen harkinta (Brunette 2023). Sopimustekniset asiat kuten kirjallisen sopimuksen laatiminen monessa tapauksessa on todella tärkeää suojatakseen itseään ulkosilta riskeiltä kuten väärinkäsityksiltä. Ennakoon määritelty sopimuksen sisältö vähentää epävarmuuksia ja tuo suojaa myyjälle tai ostajalle

kaupan sisällöstä. Mitä laajemmin sopimustekniset asiat on kuvattu, sitä vähemmän jää asioita arvailun varaan (Mendell 2004).

Kolmas keino on hyvin toteutettu metsänhoito. Metsänhoidolla, kuten uudistamisella ja taimikonhoidolla on merkittäviä vaikutuksia puuston kehitykseen ja sen riskialttiuteen. Kun kasvupaikalle valitaan sille sopiva puulaji ja puuston kunnosta huolehditaan ajallaan ja hyvin tehdyllä metsänhoidolla, puusto säilyy elinvoimaisempana ja sen resistanssi riskejä vastaan on parempi. Esimerkiksi ylitieheänä kasvatettu metsä on alttiimpi tuuli- ja lumituhoille, koska suuri puumäärä kilpailee samasta ravinnemäärästä ja puuston kehitys jää heikoksi. Kun ylitieheä metsä harvennetaan ja rungot ovat läpimitaltaan ja juuristoltaan heikompia, tuhot ovat todennäköisempiä. Oikean puulajin valinnan merkitys taas voi näkyä Suomessa tulevaisuudessa entistä tärkeämmin mahdollisten karujen seurausten tuloksena. Kuusen kasvatus sille sopimattomilla kasvupaikoilla hirvituhojen pelossa on näkynyt Suomessa merkittävänä aaltona. Seuraukset näille valinnoille voivat näkyä vasta pidemmän ajan päästä uudistamisesta, kun puuston kasvu alkaa hidastumaan ravinnepuutosten tai kuivuuden takia ja elinvoimaisuuden heikkeneminen altistaa metsän muille tuhonaiheuttajille kuten kirjanpainajalle (Äijälä ym. 2019; Viiri 2020; Venäläinen ym. 2020; Melin ym. 2022).

2.4 Riskien sisällyttäminen metsän arvonmäärittämiseen

Metsäsijoitusta tehdessä varsinkin suorana kiinteistökauppana luotettava arvonmäärittäminen tarjoaa tärkeää tietoa ostajalle metsästä ja auttaa arvioimaan sijoituksen arvoa sekä paljon kohteesta kannattaisi mahdollisesti maksaa. Luotettava arvonmäärittäminen voi auttaa sijoittajaa välttymään ylihinnan maksamiselta (Liljeroos 2021). Riskitekijöillä ja niiden realisoitumisella voi olla merkittäviä vaikutuksia metsän arvoon, jonka takia nämä olisi tärkeä ottaa huomioon arvonmäärittämisessä. Tässä luvussa käsitellään kirjallisuudessa esiteltyjä keinoja riskien sisällyttämisestä arvonmäärittämiseen.

Yleisimmäksi tavaksi on todettu riskikorjatun korkokannan käyttäminen diskonttokorkona tulevaisuuden kassavirroille. Käytännössä tämä tarkoittaa, että korkeamman riskin kohteella, jossa

kassavirrat ovat riskialttiimpia, käytetään suurempaa diskonttokorkoa eli riskipreemiota ja päinvastoin. Riskipremio tarkoittaa siis korkolisää, joka ylittää riskittömäksi määritellyn kohteen koron. Näiksi kohteiksi on usein arvioitu kohteet, joissa korkotaso on kiinnitetty sopimuksella tiettyyn luokkaan kuten useissa joukkovelkakirjalainoissa. Menetelmä on siis suhteellisen yksinkertainen periaatteeltaan, joka tekee sen käytöstä helpommin lähestyttävän. Kuitenkin riskipremion heikkoudeksi osoittautuu menetelmän karheus. Jokaisen riskin huomioiminen ja vakiointi investoinnin ajalta yhdeksi luvuksi voi olla haastavaa, koska riskien luonne vaihtelee esimerkiksi metsän eri kehitysluokissa. Tämä menetelmä on myös sovellettavissa ainoastaan menetelmille, joissa käytetään diskonttausta, kuten tuottoarvomenetelmässä (Gadow ym. 2001).

Toinen tapa on skenaarioanalyysin käyttö. Skenaarioanalyysi perustuu vaihtoehtoisten skenaarioiden eli kehityskulkujen kuten epäsuotuisa, neutraali ja suotuisa luomiseen, jotka kattavat keskeisen vaihteluvälin. Suotuisa skenaario voi esimerkiksi tarkoittaa todella hyvää tilannetta, jossa puuston kasvu on hyvä ja tuhoja ei esiinny ja vastaavasti epäsuotuisa heikkoa tilannetta. Menetelmän tuloksena saadut vaihtoehtoiset skenaariot luovat niin sanotun haarukan metsän arvon vaihtelulle ja jos vaihtelu eri skenaarioiden välillä on suuri, kertoo tämä metsän arvon olevan herkkä riskitekijöille. Jos skenaarioanalyysiä halutaan viedä vielä pidemmälle, on mahdollista painottaa eri skenaarioita näiden todennäköisyyksillä, jotta esimerkiksi epätodennäköisimmät skenaariot eivät laske arvoa kohtuuttoman paljon (Pukkala 1997; Saraev 2019).

Skenaarioanalyysin tukena voidaan käyttää herkkyyssanalyysiä, joka antaa tarkemman kuvan siitä, miten yksittäiset tekijät kuten puun hinnan lasku vaikuttaa metsän arvoon. Menetelmässä valitaan yksi tekijä, jonka arvoa vaihdellaan pitäen muut tekijät vakiona, jolloin saadaan kuva siitä, mikä on yksittäisen tekijän vaikutus metsän arvoon. Tämä voi toimia keinona tunnistaa suurimpia riskejä/epävarmuuksia arvonmäärityksessä (Borgonovo 2004).

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Aineiston kerääminen

Metsäsijoittamista koskevien riskien todennäköisyyksiä ja taloudellisia vaikutuksia metsän eri kehitysluokissa kartoitettiin Excel -sovelluksen avulla toteutetulla kyselyllä. Kyselyn tavoitteena oli selvittää asiantuntijoiden näkemyksiä riskien todennäköisyyksistä ja taloudellisten vaikutusten suuruudesta riskien realisoituessa yksityishenkilön näkökulmasta. Kyselyssä jokainen vastaaja täydensi taulukon riskien todennäköisyyksistä ja taloudellisten vaikutusten suuruudesta metsän eri kehitysluokissa parhaan näkemyksensä mukaan. Yksi sarake oli varattu perusteluille, johon vastaaja kykeni halutessaan perustelemaan tai antamaan lisätietoja arvioistaan. Asiantuntijakysely toteutettiin 2025 kesäkuussa. Linkki kyselyyn lähetettiin sähköpostitse valituille asiantuntijoille. Kyselyn kohderyhmän valinnassa noudatettiin harkinnanvaraisuutta ja edellytettiin esimerkiksi tuntemusta metsäsijoittamisesta. Vastaajille taattiin anonymiteetti. Kysely lähetettiin 27 henkilölle, joista noin 56 % vastasi kyselyyn.

3.2 Aineistot

Kysely koostui sekä strukturoiduista että avoimista kysymyksistä. Riskejä kyselyyn valittiin yhteensä 9 ja nämä jaoteltiin metsätuho- ja taloudellisiin riskeihin. Todennäköisyydet ja taloudelliset vaikutukset jaoteltiin kehitysluokakohtaisesti kolmeen eri luokkaan, taimikko, kasvatusmetsä ja uudistuskypsä. Numeraalisesti täytettäviä kohtia oli siis yhteensä $9 \times 2 \times 3 = 54$. Tämän lisäksi jokaisen riskin kohdalla oli valinnainen sarake perusteluille, johon kyselyn vastaaja pystyi lisäämään perusteluja tai lisätietoa arviostaan.

Kyselyn kannalta oleellista oli muodostaa niin sanottu tilannekuvaus, joka selkeyttäisi kyselyn lähtöasetelmaa. Tilannekuvauksessa määritettiin tarkastelun näkökulma, alueellinen raja-
seuraus ja aikajänne. Riskit määriteltiin tarkasteltavaksi yksityishenkilön/metsäsijoittajan näkökulmasta ja tarkastelussa olevaksi aikaperiodiksi valittiin tulevat 10 vuotta. Erityisesti metsätuhoriskien esiin-

tyminen voi vaihdella eri alueilla Suomessa merkittävästi, jonka takia kyselyn osalta riskien arviointi rajattiin koskemaan Pohjois-Karjalaa. Tästä huolimatta moni riskeistä kuten taloudelliset riskit ovat yleistettävissä kansalliselle tasolle.

Todennäköisyys pyydettiin arvioimaan asteikolla 0–100. Todennäköisyys asetettiin metsätuhoriskien perusteella seuraavaksi: Kuinka monella 100 kuvioista riski realisoituu tulevan 10 vuoden aikana? Taloudellisten riskien kohdalla samaa kysymyksen muotoilua ei todettu järkeväksi, jonka seurauksena päädyttiin seuraavaan: Kuinka todennäköistä on, että seuraavan 10 vuoden aikana kyseinen riski realisoituu negatiivisin vaikutuksin?

Taloudellisen vaikutuksen arvioinnissa pidettiin sama asteikko, kun todennäköisyyksissä eli 0–100. Kysymyksen asettelu oli seuraava: Kuinka suuri prosentuaalinen vaikutus riskitekijällä on keskimäärin tilan nettonykyarvoon realisoituessaan seuraavan 10 vuoden aikana (esim. jos tilan nettonykyarvo laskee 30 %, arvioi vaikutukseksi 30).

Metsätuhoriskeihin valittiin viimeisimmän VMI-tiedon perusteella suurimpiin tuhonaiheuttajiin kuuluvat selkeästi arvioitavat riskit eli lumen, tuulen, nisäkkäiden, hyönteisten, sienten ja kasvi-tautien aiheuttamat tuhot (Ylioja ym. 2024).

Taloudellisten riskien osalta kyselyssä keskityttiin neljän eri riskin tarkasteluun, jotka olivat kantohintariski, metsänhoidon kustannusten nousu, arviointivirheen riski ja lainsäädännöllinen riski. Valitut riskit ovat merkittäviä metsäsijoituksen arvon ja kannattavuuden osalta. Riskitekijät ovat suhteellisen yleisesti tunnistettuja ja riskien arviointi perustuu paljolti metsän ominaisuuksiin, ilman suurempia taustaoletuksia tilan painoarvosta sijoittajan portfolioissa. Metsäsijoittamiseen liittyy muitakin taloudellisia riskejä, mutta kyselyn laajuuden vuoksi oli tarpeellista tehdä rajaus. Riskit valikoitiin muodostamalla kattava, mutta myös hallittava kokonaisuus, joka kuvaa keskeisiä taloudellisia riskejä, jotka voivat vaikuttaa negatiivisesti sijoituksen kannattavuuteen. Tulkinnanvaraisuuden vähentämiseksi jokaiselle taloudelliselle riskille lisättiin selitys mitä nämä käytännössä tarkoittavat ja miten riskien realisoituminen voi näyttäytyä taloudellisina vaikutuksina heikentämällä sijoituksen kannattavuutta.

Riskien kuvaukset olivat seuraavat. Kantohintariski: Riski siitä, että puun kantohinnat laskevat tulevina vuosina markkinasyistä tai ajoituksen seurauksena. Realisoituessaan metsätilan hakkuut ajoittuvat matalan hintatason aikaan, jolloin saadut tulot jäävät odotettua pienemmiksi ja nettonykyarvo alenee. Metsänhoidon kustannusten nousu: Riski siitä, että metsänhoidon (esim. taimikonhoidon, harvennusten tai lannoituksen) kustannukset nousevat nopeammin kuin oletettu. Tällöin metsän ylläpito on kalliimpaa, mikä vähentää tilan kassavirtaa ja voi johtaa nettonykyarvon alenemiseen. Arviointivirheen riski: Riski siitä, että metsän puuston määrä, laatu tai kasvu on alun perin arvioitu virheellisesti (esim. ostotilanteessa). Jos todellisuus osoittaa puuston olevan vähemmän tai heikkolaatuisempaa, tulevat hakkuutulot jäävät pienemmiksi ja nettonykyarvo alenee. Lainsäädännöllinen riski: Riski siitä, että viranomaistoimet (esim. kaavoitus, suojelualueet, luontotyyppien rajaukset) rajoittavat metsän hakkuumahdollisuuksia. Tällöin osa metsän tuottopotentialista voi jäädä käyttämättä, mikä pienentää kassavirtaa ja nettonykyarvoa.

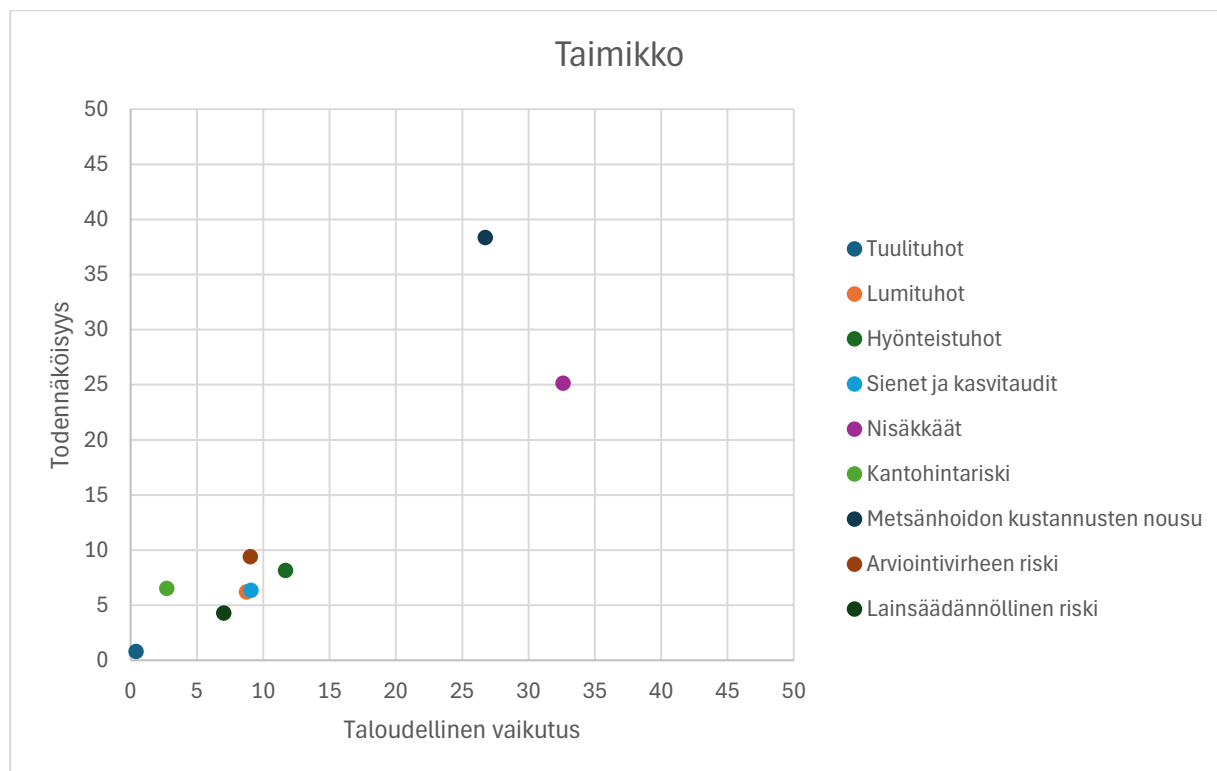
3.3 Aineiston analyysi

Aineiston analysointi toteutettiin Excel -taulukkolaskentasovelluksessa. Numeerisen aineiston perusteella vastauksille laskettiin keskiarvot, keskihajonnat sekä koostettiin tulokset keskiarvojen perusteella kuvaajiin ja taulukoihin. Jokaiselle riskitekijälle muodostettiin myös riskiluku perusten keskiarvoihin, joka saatiin kaavalla: $(\text{todennäköisyys} \times \text{taloudellinen vaikutus}) / 100$. Riskiluvuista koostettiin kehitysluokkakohtaiset riskisummat laskemalla jokaisen kehitysluokan riskiluvut yhteen. Avoimet vastaukset analysoitiin riskitekijöittäin ja nostettiin analyysissä numeeristen arvioiden tueksi.

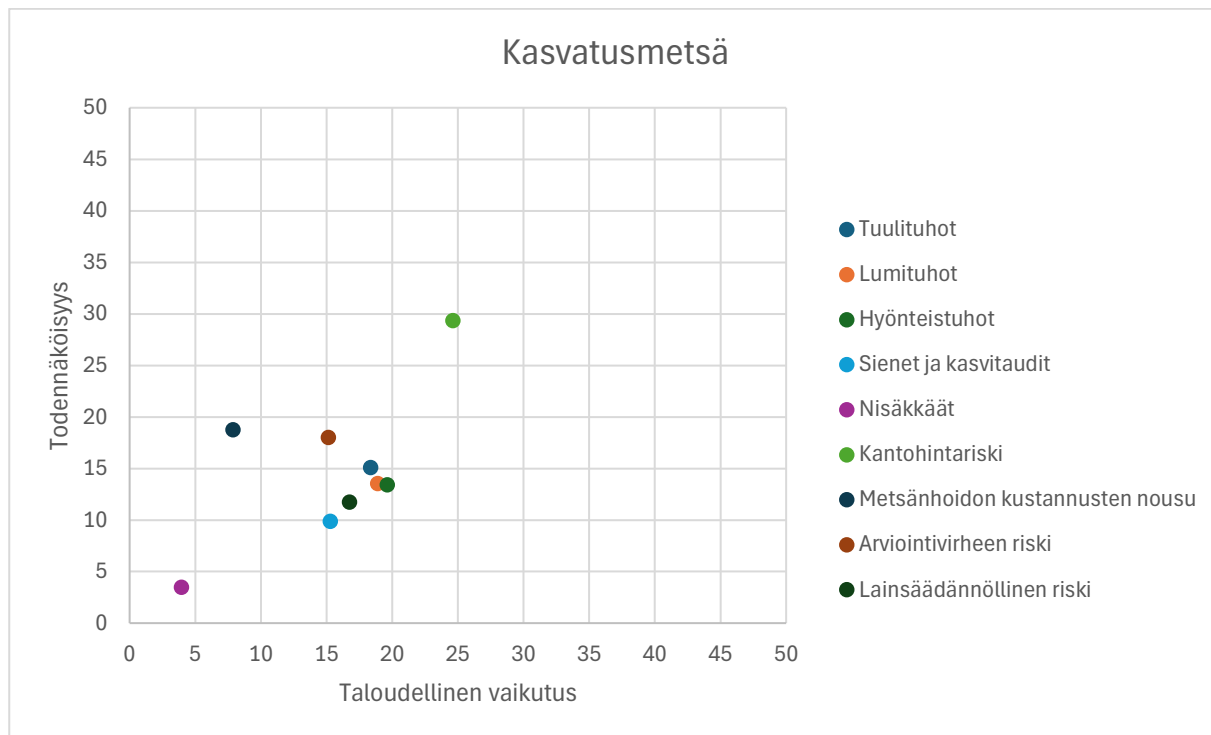
4 Kyselyn tulokset

4.1 Yleiskuva riskeistä

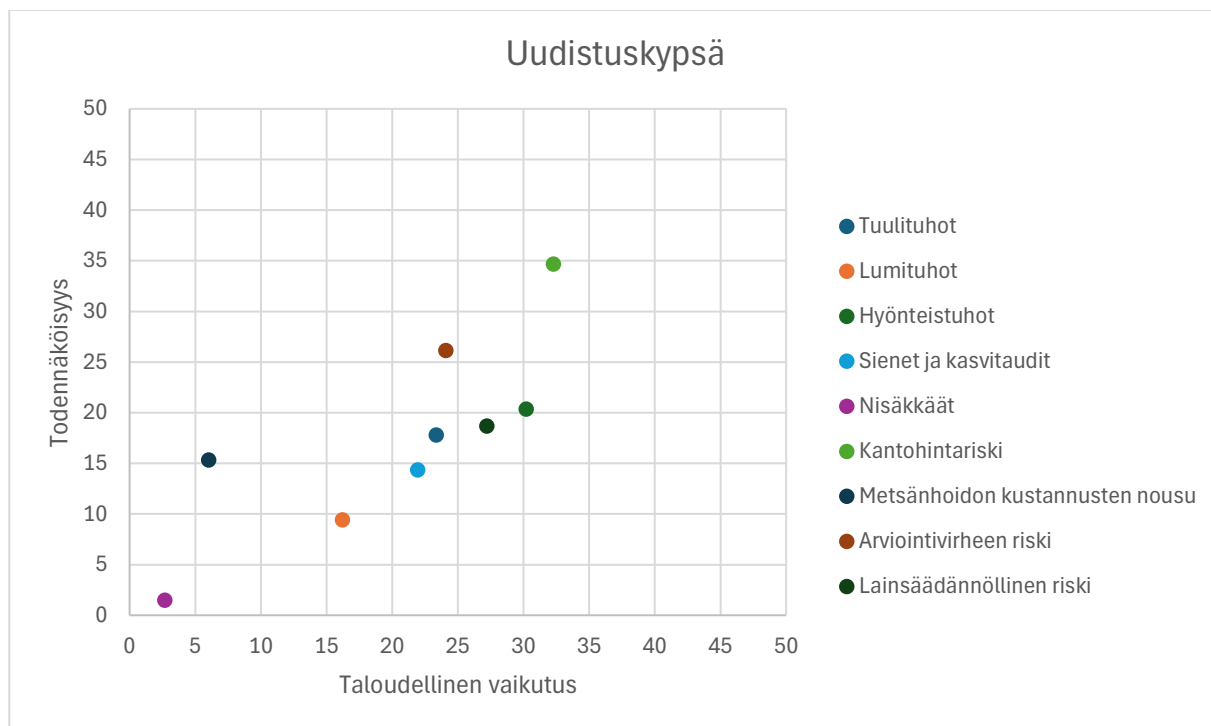
Kaikista kyselyyn saaduista vastauksista muodostettiin keskiarvot todennäköisyyksien ja vaikutusten suhteen, jotka on esitetty alla (kuvat 1–3). Teoreettinen maksimi arvoille oli 100, mutta hajontakuvat rajattiin kattamaan havaintojen todellinen vaihteluväli, jotta eroavaisuudet olisivat nähtävissä paremmin. Hajontakuvista nähdään, miten eri riskit sijoittuvat toisiinsa ja metsän eri kehitysluokkiin nähden. Kuvista voidaan nähdä riskien arvioinnin vaihtelevan huomattavasti kehitysluokkien välillä. Esimerkiksi taimikoissa merkittävimmäksi riskiksi osoittautui metsänhoidon kustannusten nousu riskiluvulla 10,2, kun taas kasvatusmetsissä (7,2) ja uudistuskypsässä (11,2) vastaava oli kantohintariski. Kaikista korkein riskiluku saavutettiin siis uudistuskypsässä metsässä kantohintariskin kohdalla ja tämäkin oli vain 11,2 suhteutettuna maksimiin 100.



Kuva 1. Riskien keskiarvot taimikossa, akselit rajattu havaintojen vaihteluväliin



Kuva 2. Riskien keskiarvot kasvatusmetsässä, akselit rajattu havaintojen vaihteluväliin



Kuva 3. Riskien keskiarvot uudistuskypsässä metsässä, akselit rajattu havaintojen vaihteluväliin

Keskihajonnat vastausten välillä vaihtelivat, mutta olivat kokonaisuudessaan maltillisia. Kaikista vastauksista 46,3 % sijoittui alle 10 yksikön hajontaväliin, 44,4 % 10–20 yksikön väliin ja loput 9,3 % oli yli 20 yksikköä. Ottaen huomioon arviointiasteikon laajuuden 0–100, hajontavälit olisivat voineet olla teoriassa hyvinkin suuria. Tästä voidaan tulkita, että suurimmassa osassa arvioitavia kohtia vastaajien näkemykset olivat suhteellisen yksimielisiä riskien merkittävydestä. Suuremman hajontavälin kohdat heijastavat epävarmuutta ja riskien tulkinnanvaraisuutta. Keskihajonnat ovat esitelty alla (taulukko 1).

Taulukko 1. Riskien keskihajonnat

Todennäköisyys (0–100)				Taloudellinen vaikutus (0–100)		
Metsätuhoriskit	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä
Tuulituhot	2,5	10,6	11,7	1,3	12,4	17,4
Lumituhot	6,6	8,2	5,2	9,1	15,4	12,8
Hyönteistuhot	6,5	10,5	11,8	9,7	11,3	18,8
Sienet ja kasvitautit	5,5	6,1	9,2	7,7	10,7	17,6
Nisäkkäät	16,2	4,1	2,7	16,4	4,4	4,4
Taloudelliset riskit	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä
Kantohintariski	13,3	16,4	20,7	6,7	18,8	22,7
Metsänhoidon kustannus- ten nousu	24,9	19,6	20,0	23,1	7,7	8,7
Arviointivirheen riski	5,3	9,1	14,4	9,3	8,9	15,3
Lainsäädännöllinen riski	7,2	8,2	17,6	12,5	15,6	18,6

Riskeistä muodostettiin myös kehitysluokkakohtaiset riskisummat laskemalla jokaisen riskin riskiluvut yhteen. Näistä suurimmaksi riskisummaksi keskiarvoilla mitattuna osoittautui uudistuskypsä metsä luvulla 38,5. Seuraavaksi suurin oli kasvatusmetsä riskiluvulla 23 ja viimeisenä taimikko luvulla 21,8.

4.2 Metsätuhoriskit

Metsätuhoriskeihin sisältyi seuraavat riskit: tuulituhot, lumituhot, hyönteistuhot, sienet ja kasvitautit sekä nisäkkäät. Kyseisistä riskeistä muodostettiin keskiarvot, -hajonnat ja riskiluvut, joita tarkastellaan tässä luvussa tarkemmin.

Todennäköisyyksien ja taloudellisten vaikutusten keskiarvot edellä mainituille riskeille on nähtävissä alla (taulukko 2). Taulukosta voidaan havaita, että todennäköisyyksien ja taloudellisten vaikutusten osalta suurimmat keskiarvot uudistuskypsässä metsässä saavutettiin hyönteis- ja tuulituhot sekä sienet ja kasvitautit kohdalla. Kasvatusmetsässä vastaavasti tuuli-, lumi- ja hyönteistuhot olivat kärjessä. Useat vastaajat yhdistivät hyönteistuhot erityisesti kirjanpainaajaan, joka koettiin kasvavana uhkana ja tuhon sattuessa kohdalle mahdollisesti merkittävänä taloudellisena vaikutuksena. Sieni ja kasvitaukeista vastaavasti avoimissa kohdissa esiin nousi juurikäpää erityisesti vanhoissa metsissä ja vaikutusalueiden laajentumisen vaikutus tuhojen esiintymiseen. Lumituhon kohdalla avoimissa kohdissa korostuivat nuorten kasvatusmetsien ja erityisesti juuri harvennettujen metsien lumituhot, jotka näkyvät kasvatusmetsän keskiarvoissa. Tuulituhot arvioitiin suhteellisen yleiseksi ja useat vastaajista kommentoivat, että tuulituhon jollain asteella on havaittavissa lähes aina lukuun ottamatta taimikoita, joissa puusto ei altistu samalla tavalla tuulelle. Taimikossa sen sijaan selkeästi todennäköisimmäksi riskiksi tulkittiin nisäkkäät, joista olennaisimpana tuholaisena hirvieläimet.

Taulukko 2. Metsätuhoriskien keskiarvot

Todennäköisyys (0–100)	Taloudellinen vaikutus (0–100)
------------------------	--------------------------------

Metsätuhoriskit	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä
Tuulituhot	0,8	15,1	17,8	0,4	18,3	23,3
Lumituhot	6,2	13,5	9,4	8,7	18,9	16,2
Hyönteistuhot	8,1	13,4	20,3	11,7	19,6	30,2
Sienet ja kasvitaudit	6,3	9,9	14,3	9,1	15,3	21,9
Nisäkkäät	25,1	3,5	1,5	32,6	3,9	2,7

Riskeistä muodostettiin keskihajonnat, jotka on esitelty alla (taulukko 3). Keskihajonnat kulkivat keskiarvojen kanssa lähes samassa suhteessa ja täten suurimmat keskihajonnat olivat samoilla riskeillä kuin keskiarvoissa. Keskihajontoja tarkastellessa voimme huomata, että todennäköisyyksien osalta suurin osa vastauksista on alle 10 yksikössä ja taloudellisten vaikutusten osalta luvut ovat keskimäärin hieman korkeampia, mutta silti maltillisia. Keskimäärin matalat keskihajonnat kertovat vastaajien välisestä yhteisymmärryksestä ja siitä, että riskejä on tulkittu suhteellisen samalla tavalla.

Taulukko 3. Metsätuhoriskien keskihajonnat

Metsätuhoriskit	Todennäköisyys (0–100)			Taloudellinen vaikutus (0–100)		
	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä
Tuulituhot	2,5	10,6	11,7	1,3	12,4	17,4
Lumituhot	6,6	8,2	5,2	9,1	15,4	12,8
Hyönteistuhot	6,5	10,5	11,8	9,7	11,3	18,8
Sienet ja kasvitaudit	5,5	6,1	9,2	7,7	10,7	17,6
Nisäkkäät	16,2	4,1	2,7	16,4	4,4	4,4

Kyseisille riskeille muodostettiin myös riskiluvut, jotka ovat esitelty alla (taulukko 4). Tulokset osoittavat, että metsätuhoriskeistä suurin riskiluku on nisäkkäillä taimikossa. Vaikka kyseinen

riski sijoittui myös keskihajontojen suhteen korkeammalle, hajonnat olivat maltillisia. Tämä vahvistaa tuloksen luotettavuutta riskin merkittävyydestä. Kasvatusmetsässä tuuli-, lumi- ja hyönteistuhot asettautuivat hyvin lähelle toisiaan ja uudistuskypsässä metsässä hyönteis- ja tuulituhot olivat korkeimmat, joiden jälkeen sienet ja kasvitaudit seuraavana.

Taulukko 4. Metsätuhoriskien riskiluvut

Metsätuhoriskit	Taimikko	Kasvatus- metsä	Uudistuskypsä
Tuulituhot	0,0	2,8	4,2
Lumituhot	0,5	2,6	1,5
Hyönteistuhot	0,9	2,6	6,1
Sienet ja kasvitaudit	0,6	1,5	3,1
Nisäkkäät	8,2	0,1	0,0

4.3 Taloudelliset riskit

Taloudellisiin riskeihin sisältyi seuraavat riskitekijät: kantohintariski, metsänhoidon kustannusten nousu, arviointivirheen riski ja lainsäädännöllinen riski. Tässä kappaleessa tarkastellaan kyselyn tuloksia edellä mainittujen riskien osalta.

Keskiarvot edellä mainituille riskeille todennäköisyyksien ja taloudellisten vaikutusten osalta ovat nähtävissä alla (taulukko 5). Uudistuskypsässä metsässä suurimmat keskiarvot todennäköisyyksien ja taloudellisten vaikutusten osalta havaittiin kantohintariskin kohdalla. Myös kasvatusmetsän osalta kantohintariski saavutti korkeimmat arvot. Riskin arvioita perusteltiin muun muassa suhdannevaihteluiden vaikealla ennustettavuudella ja sillä, että suuri osa metsän arvosta on sidottuna puustoon varsinkin uudistuskypsässä metsässä, jolloin metsäsijoituksen taloudellinen tuotto määräytyy hakkuun yhteydessä vallitsevien markkinahintojen perusteella. Todettiin myös, että riski suurenee mitä enemmän on välittömiä hakkuita, sallien vähemmän aikaa suotuisamman hintamarkkinan odottamiselle. Kommenteissa nähtiin myös spekulointia piilevästä riskistä

kantohintojen kohdalla liittyen Ukrainan ja Venäjän väliseen sotaan ja sen vaikutuksista kanto-hintoihin. Eräs vastaaja pohti, että ”aiheuttaako mahdollinen sodan loppu vielä kireämmän hin-tamarkkinan vai vapautuuko puuta markkinaan niin, että hinnat valahtavat alas?”.

Taimikossa sen sijaan selkeästi suurimmat arvot sai metsänhoidon kustannusten nousu. Tämä on loogista huomioiden, että metsänhoidosta aiheutuvat kustannukset painottuvat metsänkas-vatuksen alkuvaiheeseen eli juuri taimikkoon, kun taas muut tarkasteltavista taloudellisista ris-keistä voivat painottua enemmän metsänkasvatuksen myöhempiin vaiheisiin. Kyseisen riskin ar-vioon liitettiin useaan otteeseen työvoiman saatavuuden ongelmat ja metsänhoidon kustannus-ten tasainen nousu.

Arviointivirheen riskin vaihtelussa eri kehitysluokkien välillä on selkeä trendi, sillä arvot kasvavat taimikosta uudistuskypsään. Yhteisenä tekijänä vastaajien kommenteissa oli, että arviointivir-heen riski on sitä suurempi, mitä enemmän metsässä on puustoa ja varsinkin uudistuskypsässä metsässä, jossa tukkiosuudet ovat suurempia ja pieni virhe arviossa voi johtaa euromääräisesti suureenkin poikkeamaan. Vanhemmassa puustossa voi myös olla vikoja kuten lahoa, joka ei vält-tämättä näy ulospäin korostaen riskiä. Riskin pienentämisessä taas korostui maastokäynnin merkitys tilan hankinnassa, jotta saataisiin mahdollisimman luotettava arvio metsän arvosta.

Lainsäädännöllisen riskin osalta pohja oli samanlainen kuin arviointivirheessä ja kantohintaris-kissä eli riski kasvaa sen mukaan mitä enemmän metsässä on puustoa. Kommenteissa todettiin, että regulaatio lisääntyy jatkuvasti ja esimerkiksi EUDR (Metsäkatolasetus) sekä sertifikaatit met-sälain rinnalla voivat aiheuttaa merkittäviä rajoituksia hakkuupotentiaaliin. Tämä taas voi näkyä metsänomistajien ennakoivina hakkuina tuleville rajoituksille, jotta puuston arvo olisi mahdol-lista realisoida täysmääräisenä. Vastaavasti vastaajat, jotka eivät kokeneet käyttörajoituksia niin suurena riskinä perustelivat vastauksiaan sillä, että jos hakkuita rajoitetaan, metsälle voi kehittyä vaihtoehtoisia tulonlähteitä perinteisen metsätalouden ohelle.

Taulukko 5. Taloudellisten riskien keskiarvot

Taloudelliset riskit	Todennäköisyys (0–100)			Taloudellinen vaikutus (0–100)		
	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä
Kantohintariski	6,5	29,3	34,7	2,7	24,6	32,3
Metsänhoidon kustannusten nousu	38,3	18,7	15,3	26,7	7,9	6,0
Arviointivirheen riski	9,4	18,0	26,1	9,0	15,1	24,1
Lainsäädännöllinen riski	4,3	11,7	18,7	7,0	16,7	27,2

Vastauksista muodostettiin keskihajonnat, jotka ovat nähtävissä alla (taulukko 6). Keskihajontoja tarkasteltaessa voimme huomata, että jälleen suurempia keskiarvoja saavuttaneet riskit ovat myös keskihajontojen suhteen korkeammalla. Taimikossa suurin keskihajonta oli metsänhoidon kustannusten nousulla ollen samalla myös koko kyselyn osalta suurin keskihajonta. Keskihajonta on yli 20, joka viittaa riskin tulkinnanvaraisuuteen ja epäyhtenäisiin näkemyksiin. Muissa riskeissä taimikon osalta vastaajat olivat kuitenkin suhteellisen yksimielisiä. Kasvatusmetsän osalta keskihajonnat pysyivät kohtalaisina. Eniten eroavaisuutta vastausten välillä nähtiin kantohintariskin ja metsänhoidon kustannusten nousun todennäköisyydessä ja kantohintariskin sekä lainsäädännöllisen riskin taloudellisessa vaikutuksessa. Hajonnat pysyivät kuitenkin alle 20 yksikössä. Uudistuskypsässä metsässä suurin keskihajonta oli kantohintariskillä.

Taulukko 6. Taloudellisten riskien keskihajonnat

Taloudelliset riskit	Todennäköisyys (0–100)			Taloudellinen vaikutus (0–100)		
	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä	Tai- mikko	Kasvatus- metsä	Uudistus- kypsä
Kantohintariski	13,3	16,4	20,7	6,7	18,8	22,7
Metsänhoidon kustannusten nousu	24,9	19,6	20,0	23,1	7,7	8,7
Arviointivirheen riski	5,3	9,1	14,4	9,3	8,9	15,3

Lainsäädännöllinen riski	7,2	8,2	17,6	12,5	15,6	18,6
--------------------------	-----	-----	------	------	------	------

Riskiluvut ovat nähtävissä alla (taulukko 7). Kaikista suurimmaksi taloudelliseksi riskiksi tällä asteikolla mitattuna osoittautui kantohintariski uudistuskypsässä metsässä ja toiseksi suurimmaksi metsänhoidon kustannusten nousu taimikossa. Näiden 2 kohdan osalta myös keskihajonnat sijoittuvat yläpäähän ollen yli 20 yksikköä. Tämä kertoo siitä, että riskit ovat keskimääräisesti merkittäviä, mutta vastaajien näkemykset riskien merkittävyydestä ovat jakautuneet. Näkemyserot eivät kuitenkaan vähennä riskien keskimääräistä merkittävyyttä, vaan korostavat, että kyseiset riskit koetaan osin ristiriitaisesti. Kasvatusmetsän osalta merkittävämmäksi taloudelliseksi riskiksi koettiin kantohintariski. Kokonaisuudessaan riskiluvut pysyivät silti suhteellisen alhaisena.

Taulukko 7. Taloudellisten riskien riskiluvut

Taloudelliset riskit	Taimikko	Kasvatus- metsä	Uudistuskypsä
Kantohintariski	0,2	7,2	11,2
Metsänhoidon kustannusten nousu	10,2	1,5	0,9
Arviointivirheen riski	0,8	2,7	6,3
Lainsäädännöllinen riski	0,3	2,0	5,1

5 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

5.1 Tulosten tarkastelu

Tämän tutkielman tavoitteena oli tunnistaa metsäsijoittamiseen liittyviä keskeisiä riskitekijöitä Suomessa sekä arvioida riskien realisoitumisen todennäköisyyksiä ja taloudellisia vaikutuksia yksityishenkilöiden näkökulmasta. Osien riskien alueellisen luonteen seurauksena kysely rajattiin koskemaan Pohjois-Karjalaa. Lisäksi tutkielmassa sivuttiin mahdollisia keinoja riskienhallintaan ja riskien huomioimiseen metsän arvonmäärittämisessä. Kyselyn tulokset osoittivat, että metsätuho-risteistä merkittävin riskiluvulla mitattuna taimikossa oli nisäkkäät (8,2), kasvatusmetsässä tuulituhot (2,8) ja uudistuskypsässä metsässä hyönteistuhot (6,1). Vastaavasti taloudellisten riskien osalta suurin riski taimikossa oli metsänhoidon kustannusten nousu (10,2), kasvatusmetsässä kantohintariski (7,2) ja uudistuskypsässä metsässä kantohintariski (11,2). Kyselyn tulosten perusteella kaikista suurin riski oli siis kantohintariski uudistuskypsässä metsässä. Potentiaalinen tekijä kantohintariskin korostuneisuudelle voi olla nykyinen maailmantilanne ja sen seurauksena markkinoiden epävarmuus. Tulokset osoittivat kuitenkin kokonaisuudessaan, että metsäsijoittamiseen kohdistuvia riskejä ei pidetä erityisen vakavina ainakaan tällä rajauksella, joka tukee aikaisempien tutkimusten tuloksia (Blennow ym. 2002; Eriksson 2014).

Metsätuho-risteistä löytyy VMI-tilastoihin perustuvaa aineistoa Suomen suurimmista tuhonaiheuttajista. Näistä VMI-tilastoissa suurimpia tuhonaiheuttajia Suomessa ovat muun muassa lumi, tuuli ja nisäkkäät (hirvi), jotka näkyvät myös tutkimukseni tuloksissa merkittävimpien riskien joukossa tukien VMI-tilastoja (Ylioja ym. 2024). On huomioitava, että VMI-tilastot ovat koko Suomen mittakaavalla ja kysely rajattiin Pohjois-Karjalan alueelle, joten esimerkiksi lumituhot, joita on pinta-alallisesti eniten Suomessa eivät näkyneet kyselyn tuloksissa yhtä suurina kuin VMI-tilastoissa. Taloudellisista riskeistä ei voida muodostaa samanlaisia tilastoja riskien abstraktimman luonteen seurauksena. Kuitenkin kirjallisuudessa esiin nousseet keskeiset taloudelliset riskit nousivat myös kyselyn tuloksissa keskeisiksi riskeiksi tukien aikaisempaa kirjallisuutta (Äijälä 2019; Michalski 2023).

Metsän eri kehitysluokkien välinen vertailu osoitti, että näillä riskeillä ja arvioilla uudistuskypsässä metsässä riskit olivat kokonaisuudessaan selvästi suurimmat riskisummalla 38,5. Kasvatusmetsässä vastaava luku oli 23 ja taimikossa 21,8. Vastaavaa kehitysluokkakohdaista vertailua ei aikaisempaan kirjallisuuteen perustuen löytynyt, joten tulokset konkretisoivat sen, missä kehitysluokassa riskit koetaan suurimmiksi Pohjois-Karjalan ja osien riskien kohdalla kansallisella tasolla. Vastaajat liittivät arvioihin kommentteja siitä, että iäkkäissä ja erityisesti kuusivaltaisissa metsissä mekaaninen haavoittuvuus kasvaa ja vastustuskyky heikkenee esimerkiksi lisääntyvien kuivuusjaksojen seurauksena altistaen puuston muille tuhonaiheuttajille kuten kirjanpainajille. Ongelma on tunnistettu aikaisemmissa tutkimuksissa (Venäläinen ym. 2020; Viiri 2020) ja sen on odotettu pahenevan, joka on nyt nähtävissä myös tulevaisuuteen keskittyvissä arvioissa. Kommenteissa nousi myös esiin muita tekijöitä, kuten sitoutuneen pääoman suuruus yhdistettynä välittömiin hakkuisiin kasvattaen kantohintariskiä, koska mikäli puukaupan ajoitus osuu heikkoon suhdanteeseen, voivat euromääräiset vaikutukset olla suuret.

Kyselyn tulokset osoittivat, että toisten riskien kohdalla oli havaittavissa enemmän erimielisyyttä kuin toisten. Metsätuhoriskien kohdalla suurimmat keskihajonnat vastausten välillä olivat taimikossa nisäkkäillä, kasvatus- sekä uudistuskypsässä metsässä tuuli- ja hyönteistuhoilla. Vastavasti taloudellisten riskien kohdalla keskihajonnat olivat suurempia ja näkemyseroja oli havaittavissa enemmän. Taimikossa suurin keskihajonta oli metsänhoidon kustannusten nousulla, kasvatus- sekä uudistuskypsässä metsässä kantohintariskillä. Syitä eroavaisuuksille voi olla useita, kuten vastaajien erilaiset kokemukset ja taustat sekä vastausasteikko on voitu kokea eri tavoin, jolloin esimerkiksi toiselle suuri arvo on voinut tarkoittaa toiselle pientä. Yksi merkittävä syy on myös tulevaisuuden haastava ennustaminen etenkin muuttuvan ilmaston ja maailmanpolitiikan seurauksena, joka näkyi vastauksissakin esimerkiksi sodan mahdollisten jälkivaikutusten pohdintana kantohintariskin kohdalla.

Suurimpien keskihajontojen vastausten kohdalla kyselyn yhdeksi heikkoudeksi osoittautui sen vastaajamäärä. Yksittäisten vastaajien poikkeavat arviot voivat korostaa keskihajontoja suhteetoman paljon, johtaen tilanteeseen, jossa on vaikea erottaa, johtuuko hajonta todellisesta näke-

myserosta vai satunnaisesta vaihtelusta. Kyselyn avoimet kohdat voivat auttaa tämän tulkin-
nassa. Metsätuhoriskien kohdalla avoimissa kohdissa oli havaittavissa enemmän yksimielisyyttä,
jonka takia myös keskihajonnat jäivät matalammiksi. Taloudellisten riskien kohdalla avointen
kohtien näkemykset erosivat enemmän ja erityisesti arviointivirheen sekä lainsäädännöllisen ris-
kin kohdalla vastauksissa oli hajontaa, osoittaen, että keskihajonnat kertovat todellisista näke-
myseroista.

Kyseistä aihepiiriä on tutkittu verrattain vähän, joten tutkimus tuo arvokasta lisätietoa riskien tul-
kinnasta erityisesti Suomen ja Pohjois-Karjalan osalta. Kansainvälisistä tutkimuksista esimerkiksi
Blennow & Sallnäs (2002) ovat tutkineet yksityisten metsänomistajien käsityksiä ennakkoon mää-
riteltyjen riskien merkittävyydestä ja kandidaatintutkielmani tulokset tukevat edellä mainitun tut-
kimuksen tuloksia siltä osin, kun ne ovat vertailukelpoisia. Blennowin & Sallnäsin tutkimus keskit-
tyi metsänomistajien subjektiivisiin kokemuksiin ja riskien arviointi perustui tärkeysjärjestykseen.
Tutkielmani lisäsi kolme merkittävää elementtiä Blennow & Sallnäsin tutkimukseen integroimalla
riskien todennäköisyydet ja taloudelliset vaikutukset sekä kehitysluokkakohtaisen vertailun tutki-
mukseen. Vuonna 2002 suoritettu tutkimus perustui menneisyyteen, kun taas tämä tutkimus tu-
levaisuuteen, joten tutkimusten tulokset kuvaavat miten riskien ajatellaan kehittyvän. Blennowin
& Sallnäsin tutkimuksessa riskien arvioinnin suorittivat metsänomistajat, kun taas tässä tutki-
muksessa riskien arvioinnista vastasivat alan ammattilaiset, joiden perspektiivissä voi olla eroa-
vaisuuksia. Tulokset osoittautuivat näkökulmaeroista ja maantieteellisestä sijainnista (Ruotsi)
riippumatta suhteellisen samanlaisiksi merkittävimpien riskien osalta.

Ruotsissa toteutettiin myös vastaava tutkimus yksityisten metsänomistajien käsityksistä riskeistä
vuonna 2014 Louis Erikssonin toimesta. Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena haastattelututki-
muksena ilman, että riskejä oli määritelty etukäteen, vaan metsänomistajat nimesivät heille itsel-
leen merkittäviä riskejä. Tulokset osoittivat, että myrskyt ja metsäpalot sekä poliittiset prosessit
kuten mahdolliset metsän käyttöä rajoittavat toimet koettiin suurimmiksi riskeiksi. Sen sijaan
muut taloudelliset riskit kuten kantohintojen lasku tai puutavaran kysyntä eivät nousseet merkit-
täviksi riskeiksi enemmistön mukaan. Tämä risteää osin tutkimukseni tulosten kanssa, jossa kan-

tohintariski nousi kaikista suurimmaksi ja muitakin taloudellisia riskejä oli kärjessä. Eroavaisuuksiin voivat johtaa useat tekijät, kuten avoimet haastattelut verrattuna Blennowin & Sallnäsin sekä minun strukturoituihin kyselyihin sekä vastaajajoukon taustat. Haastatteluympäristö voi olla haastavampi vastaajalle nostaa esiin enemmän pohdintaa vaativia abstraktimpia taloudellisia riskejä kuin konkreettisempia luonnonilmiöitä kuten myrskyjä. Myös suoriin kokemuksiin tuhoista on helpompi tukeutua kuin riskeihin, jotka eivät ole realisoituneet.

Tulokset osoittivat, että vaikka monien riskien kohdalla kokonaisuudessaan riskin merkittävyys jäi suhteellisen alhaiseksi niin pienenkin todennäköisyyden riskillä voi olla suuri taloudellinen vaikutus realisoituessaan. Tämä korostaa riskienhallinnan merkitystä osana metsäsijoittamisen kokonaisuutta. Riskienhallintakeinot vaihtelevat eri riskien kohdalla, mutta yleisesti tunnistetut riskienhallintakeinot pätevät myös metsään kohdistuvien riskien hallintaan. Sijoituksen hajauttaminen eli esimerkiksi eri puulajien ja metsänkäsittelystrategioiden yhdistäminen voi vähentää riskejä kuten kyselyssä merkittävimpiin riskeihin nousseita nisäkästuhoja ja kantohintariskiä monipuolistamalla metsän valikoimaa ja täten ollen vähemmän riippuvainen yksittäisten puulajien kantohintojen laskusta tai tuhoista (West ym. 2021). Metsätuhoriskien realisoitumisesta aiheutuvia metsätuhoja voidaan hallita myös erilaisilla vakuutuksilla siirtämällä riskiä maksua vastaan vakuutusyhtiölle (Brunette 2023). Yksi tärkeimmistä metsäsijoittamisen riskien hallintakeinoista on kuitenkin hyvin toteutettu metsänhoito. Tällä on merkittävä vaikutus puuston kehitykseen, kuntoon ja täten riskialttiuteen. Mitä paremmin puusto voi, sitä parempi resistanssi sillä on myös riskejä vastaan (Äijälä ym. 2019; Venäläinen ym. 2020). Kyseiset hallintakeinot on tunnistettu myös metsänomistajien mukaan keskeisiksi (Eriksson 2014).

Tutkimuksen tulosten mukaan tietyt riskeistä koettiin selvästi merkittävämpinä kuin toiset, joka kertoo riskien vaikuttavan vastaajien käsityksiin metsän arvosta. Tämä taas osoittaa, että riskitekijät olisi hyvä huomioida myös metsän arvonmäärittämisessä. Kirjallisuuden mukaan keinoja on teoriassa olemassa, mutta käytännön toteutus on haastavaa. Mahdollisia keinoja kirjallisuuden mukaan ovat riskikorjatun korkokannan käyttäminen diskonttokorkona tulevaisuuden kassavirroille, skenaarioanalyysin käyttö ja tämän tukena herkkyysanalyysi (Pukkala 1997; Gadow ym.

2001; Borgonovo 2004; Saraev 2019). Riskien ja erityisesti luonnonilmiöiden kuten myrskyjen satumanvaraisuus yhdistettynä metsän tuoton realisoitumisen pitkään aikaväliin tekee riskien sisällyttämisestä arvonmääritykseen kuitenkin vaikeaa ilman suurempia yksinkertaistuksia. Esi-merkiksi riskikorjatun korkokannan eli riskipreemion muodostaminen on erittäin haastavaa edellä mainittujen syiden perusteella. Skenaarioanalyysi taas sallii enemmän joustavuutta muodostamalla vaihtoehtoisia skenaarioita ilman yksittäisten riskien todennäköisyyksien tarkkaa määrittämistä, mutta menetelmä edellyttää silti oletuksia epävarmoista tekijöistä ja arvioijan päätökset siitä, mitä riskejä otetaan huomioon ja millaiset oletukset riskien toteutumiselle asetetaan heikentävät menetelmän luotettavuutta.

5.2 Jatkotutkimustarpeet

Kandidaatintutkielmani rajaukset avaavat useita mahdollisuuksia jatkotutkimukselle. Kyselyni keskittyi valikoituun riskijoukkoon, joka käsitteli ensisijaisesti suoraan metsäsijoittamiseen kohdistuvia riskejä. Tutkimusasetelman salliessa olisi perusteltua laajentaa analyysiä kattamaan myös sellaisia riskitekijöitä, jotka vaikuttavat sijoittamisen kannattavuuteen välillisesti. Tällaisia ovat esimerkiksi valuuttakurssi- ja osakekurssiriski (Michalski 2023).

Yhden kiinnostavan jatkotutkimuksen kohteen muodostavat myös vastaajien arvioissa suurimmat keskihajonnat saavuttaneet riskitekijät. Näiden riskitekijöiden kohdalla näkemyserot riskien todennäköisyyksistä ja taloudellisista vaikutuksista korostuivat ja olisi tärkeää selvittää, mistä näkemyserot johtuvat. Onko taustalla vaikuttavina tekijöinä esimerkiksi erilaiset kokemukset riskeistä. Tuloksia voisi täydentää esimerkiksi asiantuntijahaastatteluilla.

Konkreettiset keinot riskien sisällyttämisestä metsän arvonmääritykseen vaikuttivat kirjallisuuden perusteella vielä puutteellisilta, joka nostaa esiin jatkotutkimuksen tarpeen. Menetelmät eivät sellaisinaan riitä metsäympäristöön riskien muuttuvan luonteen ja pitkien aikajänteiden seurauksena, ja menetelmien mukauttaminen tämän aihealueen erityispiirteisiin vaatii lisää tutkimuksia.

5.3 Johtopäätökset

Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että metsäsijoittaminen Suomessa pitää sisällään lukuisia riskejä ja erityisesti muuttuvan ilmaston ja politiikan myötä riskit voivat näyttäytyä eri tavoin tulevaisuudessa. Tämä korostaa riskienhallinnan merkitystä ennakoivana toimenpiteenä turvaten taloudellista vakautta. Tutkielmassani käsiteltyjä riskitekijöitä ei keskimäärin pidetty kovin vakavina kyseisellä rajauksella, mutta monilla riskitekijöillä todettiin olevan merkittäviä taloudellisia vaikutuksia realisoituessaan. Riskien arvioinnissa oli havaittavissa näkemyseroja, joka kertoo tulevaisuuden näkymien vaikeasta ennustettavuudesta. Tulevaisuuden näkymiin vaikuttavina ajankohtaisina aiheina esiin nousivat esimerkiksi ilmastonmuutos ja sota.

Kirjallisuus

Blennow, K & Sallnäs, O. 2002. Risk Perception Among Non-Industrial Private Forest Owners, Scandinavian Journal of Forest Research, 17:5, 472-479.

<https://doi.org/10.1080/028275802320435487>

Borgonovo, E. & Peccati, L. 2004. Sensitivity analysis in investment project evaluation. International Journal of Production Economics, 90(1), 17-25. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(03\)00213-5](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(03)00213-5)

Brunette, M. & Couture, S. 2023. Forest Insurance for Natural Events. An Overview by Economists. Forests 14 (2) 289. <https://doi.org/10.3390/f14020289>

Callaghan, D.W., Khanal, P.N., Straka, T.J. & Hagan, D.L. 2019. Influence of Forestry Practices Cost on Financial Performance of Forestry Investments. Department of Forestry and Environmental Conservation, Clemson University, Clemson, SC 29634-0317, USA. <https://doi.org/10.3390/re-sources8010028>

Coyle, B. 2001. Introduction to Interest Rate Risk. The Chartered Institute of Bankers, Financial World. 138 s.

Divya, TS. & Viswambharan, AM. Investment Risk Management. Shanlax International Journal of Commerce, vol. 7, no. 4, 2019, s. 36-41. <https://doi.org/10.34293/commerce.v7i4.623>

Eriksson, L. 2014. Risk Perception and Responses Among Private Forest Owners in Sweden. Small-scale Forestry 13, 483-500. <https://doi.org/10.1007/s11842-014-9266-6>

Fabozii, F. 2009. Finance: Capital Markets, Financial Management, and Investment Management, John Wiley & Sons, Hoboken. 832 s.

Gadow, K., Pukkala, T. & Tome, M. 2001. Risk analysis in Forest Management. Kluwer Academic Publishers. 240 s.

Gregow, H., Laaksonen, A., & Alper, M. E. 2017. Increasing large scale windstorm damage in Western, Central and Northern European forests, 1951-2010. Scientific Reports, 7(1), 1951–2010. <https://doi.org/10.1038/srep46397>

Hansson, S.O. 2010. Risk: objective or subjective, facts or values. Journal of Risk Research. 13: 231-238. <https://doi.org/10.1080/13669870903126226>

Inoua, S. M., & Smith, V. L. 2020. The classical theory of supply and demand. *ESI Working Paper 20-11*. Saatavissa: https://digitalcommons.chapman.edu/esi_working_papers/305/ [Viitattu 28.6.2025]

International Organization for Standardization. 2018. ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. Saatavissa: <https://www.iso.org/standard/65694.html> [Viitattu 2.4.2025]

Kankaanhuhta, V. 2005. Metsätuhot. Teoksessa Rantala, Satu (toim.) 2005. Metsäkoulu. Hämeenlinna: Karisto Oy. 175 s.

Knight, F. H. 1921. Risk, Uncertainty, and Profit. Houghton Mifflin Company. 15 s. Saatavissa: https://oll-resources.s3.us-east-2.amazonaws.com/oll3/store/titles/306/Knight_0192_EBk_v6.0.pdf [viitattu 20.1.2025]

Liljeroos, H. 2021. Metsäsijoittajan kirja. Helsinki: Tapio Palvelut Oy. 352 s.

Luonnonsuojelulaki (9/2023). Edilex. Saatavissa: <https://www-edilex-fi.ezproxy.uef.fi:2443/lain-saadanto/20230009> [Viitattu 4.5.2025]

Melin, M., Kulha, N., Ylioja, T., Honkaniemi, J. & Koivula, M. 2022. Kirjanpainajatuhojen riskeistä erilaisissa metsissä ja niille altistavista tekijöistä. Metsätieteen aikakauskirja 2022–10722. Tieteen tori: Uudet metsätuhoriskit muuttuvassa ilmastossa. 9 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10722>

Mendell, B.C. 2004. Managing financial risk in forestry and the forest products industry. University of Georgia. Saatavissa: <https://openscholar.uga.edu/record/18532?v=pdf> [Viitattu 3.7.2025]

Metsälaki (1093/1996). Edilex. Saatavissa: <https://www-edilex-fi.ezproxy.uef.fi:2443/lainsaadanto/19961093> [Viitattu 4.5.2025]

Metsävarat maakunnittain. 2024. [Verkkodokumentti]. Helsinki: Luonnonvarakeskus. Saatavissa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat/metsavarat-maakunnittain-7> [Viitattu: 4.4.2025].

Metsätalousmaan omistus omistajaryhmittäin. 2023. [Verkkodokumentti]. Metsäkeskus. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietoa-metsien-omistuksesta/metsatalousmaan-omistus-omistajaryhmittain> [Viitattu: 4.4.2025].

Michalski, K., Wieruszewski, M., Starosta-Grala, M., Adamowicz, K. 2023. Classification of financial risks in Polish modern forestry. Drewno. Prace naukowe. Doniesienia. Komunikaty 66 (212): 00012. <https://doi.org/10.53502/wood-177426>

Nyyssönen, A. & Ojansuu, R. 1982. Metsikön puutavaralajirakenteen, arvon ja arvokasvun arviointi. Acta Forestalia Fennica. 179: 1–52. <https://doi.org/10.14214/aff.7626>

Pukkala, T. 1997. Riski ja epävarmuus metsäsuunnittelussa. Metsätieteen aikakauskirja 1997/3: 408–412. <https://doi.org/10.14214/ma.6480>

Reyer, C., Bathgate, S., Blennow, K., Borges, J. G., Bugmann, H., Delzon, S., ... Hanewinkel, M. 2017. Are forest disturbances amplifying or cancelling out climate change-induced productivity

changes in European forests? *Environmental Research Letters*, 12(3), 034027.

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa5ef1>

Saraev, V. 2019. Review of economic models for quantifying risk and uncertainty in forestry. The Research Agency of the Forestry Commission. Saatavissa: https://cdn.forestrysearch.gov.uk/2017/12/review_of_economic_models_for_quantifying_risk_and_uncertainty_in_forestry.pdf [Viitattu 28.5.2025]

Schneebeli, M. Coléou, C. Touvier, F. Lesaffre, B. Measurement of density and wetness in snow using time-domain reflectometry. *Annals of Glaciology*. 1998; 26:69-72.

<https://doi.org/10.3189/1998AoG26-1-69-72>

Seidl, R., Schelhaas, M.-J., Rammer, W., & Verkerk, P. J. 2014. Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage. *Nature Climate Change*, 4(9), 806–810.

<https://doi.org/10.1038/nclimate2318>

Venäläinen, A., Lehtonen, I., & Mäkelä, A. 2016. Laaja-alaisia metsäpaloja mahdollistavat säätilanteet Suomen ilmastossa. Ilmatieteen laitos, Raportteja 2016:3. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/1d492c98-81a3-46f6-a11c-83afa657b61f/content> [Viitattu 4.6.2025]

Venäläinen, A., Lehtonen, I., Laapas, M., Ruosteenoja, K., Tikkanen, O.-P., Viiri, H., Ikonen, V.-P. & Peltola, H. 2020. Ilmastomuutos lisää metsätuhojen riskejä Suomessa. Metsätieteen aikakauskirja 2020–10454. Tieteen tori. 9 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10454>

Venäläinen, A., Lehtonen, I., Laapas, M., Ruosteenoja, K., Tikkanen, O.-P., Viiri, H., Ikonen, V.-P. & Peltola, H. 2020. Climate change induces multiple risks to boreal forests and forestry in Finland: A literature review. *Global Change Biology* 26(8): 4178–4196. <https://doi.org/10.1111/gcb.15183>

Viiri, H. 2020. Parantaako vai heikentääkö metsänhoito metsien kestävyttä metsätuhoja vastaan? Metsätieteen aikakauskirja 2020–10505. Tieteen tori: Metsien terveys nyt ja tulevaisuudessa. 8 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10505>

West, T.A.P., Salekin, S., Melia, N., Wakelin, S.J., Yao, R.T. & Meason, D. 2021. Diversification of forestry portfolios for climate change and market risk mitigation. Journal Of Environmental Management, 289, 112482. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112482>

Ylioja, T. & Sutela, S. (toim.) 2024. Metsätuhot vuonna 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 34/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 101 s. Saatavissa: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/554861> [Viitattu 2.4.2025]

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2019. Metsänhoidon suositukset. Tapion julkaisuja. 252 s.