

Ensiharvennusten laatu Mhy Pohjois-Pirkan korjuupalve- lussa

Martti Yli-Pärri

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2025

Metsätalouden tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden tutkinto-ohjelma

YLI-PÄRRI, MARTTI:

Ensiharvennusten laatu Mhy Pohjois-Pirkan korjuupalvelussa

Opinnäytetyö 36 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Huhtikuu 2025

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkan toteuttamien ensiharvennusten korjuujäljen laatua ja luotiin tilannekatsaus yhdistyksen korjuupalvelun toiminnasta. Samalla tutkittiin myös työohjeistuksen toimivuutta.

Tutkimusaineisto kerättiin haastattelemalla Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkan metsäasiantuntijoita sekä työmaita hakanneita hakkuukoneenkuljettajia. Opinnäytetyötä varten haastateltiin 10 metsäasiantuntijaa ja neljää hakkuukoneenkuljettajaa. Tutkimusaineistona käytettiin myös korjuujälkitarkastusten tuloksia 15 hakatululta työmaalta.

Tutkimuksen tulosten perusteella havupuuvaltaisille kohteille on menty keskimäärin hieman ennen suositusten mukaista pituutta ja lehtipuuvaltaisille kohteille suositusten mukaan. Jäävän puuston runkoluvut olivat keskimäärin suositusten mukaisia ja puustolle sekä maaperälle aiheutuneet vauriot olivat vähäisiä. Työohjeistus todettiin pääosin onnistuneeksi.

Tutkimus antaa Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkalle tilannekuvan korjuupalvelun vahvuuksista ja heikkouksista. Saatuja tuloksia voidaan hyödyntää palvelun kehittämisessä ja markkinoinnissa. Jatkotutkimusta voisi tehdä keskittyen pelkkiin energiapuuleimikoihin.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Forestry

YLI-PÄRRI, MARTTI:

Quality of First Thinnings at Forest Management Association Pohjois-Pirkka

Bachelor's thesis 36 pages, appendices 3 pages
April 2025

The purpose of this thesis was to gather information about the quality of first thinnings performed by Forest Management Association Pohjois-Pirkka and to create a situation report about the logging service. The aim was also to study the functionality of the working instructions.

The study material was collected by interviewing the Forest Management Association's forest experts and the harvester operators who had been working in the logging areas. 10 forest experts and four harvester operators were interviewed for this study. The results of the quality inspections of 15 logged areas were another part of the study material.

The study revealed that on average the thinnings were performed prematurely in conifer forests and at the right time in broadleaf tree forests. The number of trees growing after the thinning was in line with the recommendation. Damage caused to the ground and trees was minor. The respondents stated that the working instructions were mainly functioning well.

Based on the study Forest Management Association Pohjois-Pirkka gets a report on the strengths and weaknesses of their logging service. The information can be used to develop and market the service. Further research could be conducted on energy wood harvesting.

Key words: first thinning, forest management association, quality

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TAUSTAA	6
	2.1 Metsänhoitoyhdistykset.....	6
	2.2 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkka.....	6
	2.3 Metsänhoitoyhdistyksen korjuupalvelu.....	6
3	ENSIHARVENNUS	8
	3.1 Ensiharvennuksesta yleisesti	8
	3.2 Ensiharvennus männikössä	9
	3.3 Ensiharvennus kuusikossa.....	11
	3.4 Ensiharvennus rauduskoivikossa	12
	3.5 Erityistapaukset.....	13
4	ENSIHARVENNUKSEN KORJUJÄLKI	14
	4.1 Hyvän korjuujäljen kriteerit	14
	4.2 Kuljettajan työskentely ensiharvennuksessa	16
	4.3 Korjuujäljen tarkastus.....	17
5	MENETELMÄT JA AINEISTO	20
6	TULOKSET	21
	6.1 Korjuujäljen tarkastusten tulokset.....	21
	6.2 Hakkuukoneenkuljettajien haastattelut.....	22
	6.3 Toimihenkilöhaastattelut	25
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	30
	LÄHTEET	32
	LIITTEET	34
	Liite 1. Haastattelurunko metsäkoneenkuljettajille	34
	Liite 2. Haastattelurunko toimihenkilöille	35

1 JOHDANTO

Metsänhoitoyhdistysten rooli metsätalouteen liittyvien palveluiden tuottajana on ajan saatossa osittain muuttunut ja kilpailu asiakkaista on entistä kovempaa. Oleellisena osana metsänhoitoyhdistysten harjoittamaa liiketoimintaa on puunkorjuupalvelu, jossa välitetään tukki- ja kuitupuuta metsäteollisuudelle sekä energiapuusta valmistettua haketta paikallisille lämpövoimalaitoksille.

Vaikka ensiharvennuksesta saatava rahallinen tulo on metsän kiertoajan aikana saatavista tuloista pienin, on toimenpiteellä suuri vaikutus metsikön puuntuotokseen ja kasvatusketjun taloudelliseen kannattavuuteen. Huolellisesti suoritettulla ensiharvennuksella varmistetaan metsän terveyden ja tuottokyvyn säilyminen läpi kiertoajan.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkan puunkorjuupalvelussa hakattujen ensiharvennustyömaiden laatua ja korjuujälkeä verrattuna esimerkiksi metsäsertifiointiin ja metsänhoitosuosituksen asettamiin tavoitteisiin. Selvitys tehdään haastattelemalla yhdistyksen puunhankinnasta vastaavia metsäasiantuntijoita sekä yhdistykselle urakoivien metsäkoneurittäjien hakkuukoneenkuljettajia. Haastatteluiden lisäksi hyödynnetään yhdistykseltä löytyvää tietoa korjuupalvelutyömaille tehdyistä korjuujälkitarkastuksista, joita ovat tehneet sekä yhdistyksen oma henkilöstö että ulkopuolinen yritys. Saatavien tulosten pohjalta voidaan kehittää yhdistyksen korjuupalvelua sekä hyödyntää niitä palvelun markkinoinnissa asiakkaille.

2 TAUSTAA

2.1 Metsänhoitoyhdistykset

Metsänhoitoyhdistykset ovat metsänomistajien edunvalvontaorganisaatioita, joiden tavoitteena on edistää jäsentensä harjoittaman metsätalouden kannattavuutta ja heidän metsätaloudelleen asettamiensa muiden tavoitteiden toteutumista. Metsänhoitoyhdistyksessä päätösvaltaa käyttävät jäsenten ehdottamat ja vaaleilla valitsevat valtuutetut. He muodostavat valtuuston, jonka toimikausi kestää neljä vuotta. (Laki metsänhoitoyhdistyksistä 10.7.1998/534.) Metsänhoitoyhdistykset tarjoavat metsänomistajille puukauppaan ja metsänhoitoon liittyviä palveluita sekä neuvontaa ja koulutustilaisuuksia.

2.2 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkka

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkka toimii Virtain, Jämsän Kuoreveden ja Längelmäen, Mänttä-Vilppulan, Juupajoen, Oriveden, Ruoveden, Ylöjärven Kurun sekä Tampereen Teiskon ja Aitolahden alueilla. Yhdistys on jaettu eteläiseen ja pohjoiseen operatiiviseen toiminta-alueeseen. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkalla on noin 4600 jäsentä, ja se työllistää 29 henkilöä, joista 15 on metsäasiantuntijoita. Yhdistyksen yksityismetsien pinta-ala on noin 248 000 hehtaaria. (Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkka 2024.)

2.3 Metsänhoitoyhdistyksen korjuupalvelu

Metsänhoitoyhdistyksen korjuupalvelu on Metsänhoitoyhdistysten tarjoama vaihtoehto pystykaupalla tehtävälle puukaupalle. Metsänhoitoyhdistys välittää puut ostajille ja puunkorjuun suorittavat yhdistyksen omat urakoitsijat. Yhdistys järjestää puiden kuljetuksen paikallisille tuotantolaitoksille tai puut luovutetaan ostajille tien varteen pinottuina. (Metsänhoitoyhdistykset 2024.)

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkan puunkorjuupalvelussa puun vuotuinen ostomäärä on ollut vuodesta riippuen noin 150 000–200 000 m³. Ensiharvennusten osuus on ollut kasvava, ja niiden osuus on noin 40 % kokonaispuumäärästä.

Myös energiapuun osuus kokonaisuudesta on ollut viime vuosina kasvussa, ja se on ollut monena vuonna noin 50 000 m³. Vuonna 2023 energiapuun määrä nousi entisestään ja oli 77 000 m³. Tällöin energiapuun määrä ylitti ensimmäistä kertaa ainespuun määrän. Ensiharvennuskohteiden keskimääräinen kertymä on ollut 55 m³/ha sisältäen sekä ainespuuna että energiapuuna korjatut kohteet. (Kaleva 2024.)

3 ENSIHARVENNUS

3.1 Ensiharvennuksesta yleisesti

Ensiharvennuksella tarkoitetaan nuoressa kasvatusmetsässä tehtävää harvennusta, joka on metsän kiertoajan ensimmäinen myyntikelpoista kuitu- ja energia-puuta tuottava hakkuu. Pienten tulojen takia ensiharvennus voidaan nähdä ennen kaikkea metsänhoidollisena toimenpiteenä, jonka tavoitteena on jättää kasvamaan mahdollisimman hyvälaatuinen ja elinvoimainen puusto sekä turvata sen nopea järeytyminen. Laadukkaasti toteutetulla ensiharvennuksella parannetaan metsän arvokasvua, lisätään tulevien hakkuiden tuottoa sekä lyhennetään metsikön kiertoaikaa. (Metsänhoidon suositukset n.d.; Äijälä ym. 2019; 87–88, 139)

Puiden kasvun edetessä kilpailu kasvutilasta voimistuu, mikä aiheuttaa puiden elävän latvuksen hiljattaista supistumista ja paksuuskasvun hidastumista. Riukuuntumaan päässeillä puilla kasvu on tyrehtynyt ja elpyminen harvennuksen jälkeen on hidasta. Tämän lisäksi lumi- ja tuulituhojen riski harvennuksen jälkeen on suurempi. Elävän latvuksen osuus puun pituudesta tulisi olla harvennuksen jälkeen männikössä vähintään 40 %, koivikossa vähintään 50 % ja kuusikossa vähintään 60 % puuston elinvoimaisuuden säilyttämiseksi. Yksittäisessä metsikössä ensiharvennuksen oikeaa ajankohtaa arvioidaan yleensä ensisijaisesti harvennusmallin leimausrajan perusteella ja toissijaisesti puuston latvussuhteen perusteella. Metsikkö harvennetaan kiertoajan kuluessa tyypillisesti 1–3 kertaa, ja ensiharvennuksen voimakkuudella onkin vaikutusta seuraavien käsittelyjen ajankohtaan. Harvennusmallin alarajalle tehdyn harvennuksen myötä puuston järeytyminen on nopeampaa. Vastaavasti lievemmän ensiharvennuksen seurauksena harvennuksia voi tulla kiertoaikana kolme, ja puusto saavuttaa suositellun uudistamisläpimitan 10–15 vuotta myöhemmin. (Äijälä ym. 2019; 87–88, 144)

Ensiharvennus voidaan suorittaa ala- tai laatuharvennuksena, mutta selkeästi yleisin harvennustapa on alaharvennus. Kolmas metsän harvennustapa on yläharvennus, mutta sitä suositellaan käyttämään vain varttuneiden kasvatusmetsien harvennushakkuissa. Alaharvennuksessa suositaan hyvälaatuisia valta- ja lisävaltapuita eli ylimpien latvuserrosten yksilöitä. Poistettavia puita ovat näin

ollen vialliset ja sairaat puut, valta- ja lisävaltapuita pienemmät puut sekä laadultaan vialliset valtapuut. Alaharvennuksen päätavoite on saada metsä järeyty-mään nopeasti. Laatuharvennus on harvennustapa, jota voidaan käyttää laadultaan keskinkertaisten männiköiden ensiharvennuksissa. Laatuharvennus tehdään normaalia aiemmin eli noin 10–12 metrin valtapituudessa, ja siinä poistetaan oksikkaampia valtapuita hento-oksisten lisävaltapuiden tieltä. Aiemmasta pituusvaiheesta huolimatta korjuutyö on kannattavaa, koska poistettavat yksilöt ovat metsikön järeimpiä puita. Laatuharvennus pidentää metsikön kiertoaikaa ja harvennuksia tulee kiertoajan aikana yleensä kolme, mutta menetelmän kannattavuus perustuu sen aiheuttamaan tukkipuun tuotoksen kasvuun. (Äijälä ym. 2019; 145–146)

Ensiharvennuksia tehtiin Suomessa vuonna 2022 yhteensä 145 000 hehtaarin verran, josta Pirkanmaalla noin 6500 hehtaaria. Ensiharvennusten osuus kaikkien hakkuiden pinta-alasta oli tuolloin koko Suomessa noin 20 % ja Pirkanmaalla noin 17 %. (Luonnonvarakeskus n.d.)

3.2 Ensiharvennus männikössä

Männiköissä ensiharvennus tulisi tehdä Äijälän ym. (2019) mukaan ennen kuin elävän latvuksen osuus alittaa 40 % puun pituudesta, koska tämän rajan alittuessa puuston kasvu elpyy hitaasti harvennuksen jälkeen. Ensiharvennus tehdään joko alaharvennuksena tai laatuharvennuksena riippuen puuston laadusta. Alaharvennusperiaatteella kannattaa harventaa kauttaaltaan hyvälaatuiset sekä toisaalta hyvin paksuksaiset männiköt. Harvennus tehdään puuston valtapituuden ollessa 13–15 metriä ja jäävän puuston runkoluku tulisi olla 900–1000 runkoa hehtaarilla. Laatuharvennusta taas kannattaa käyttää, jos valtapuissa on paljon paksuksaisia yksilöitä tai jos metsikkö on jäänyt taimikonhoitovaiheessa ylitihäksi. Harvennus tehdään jo 10–12 metrin valtapituudessa, koska tällöin valtapuut eivät ole ehtineet vahingoittaa parempilaatuisten lisävaltapuiden latvoja. Jäävän puuston runkolukusuositus on korkeampi, noin 1100–1300 runkoa hehtaarilla. (Äijälä ym. 2019, 91)

Huuskonen ja Ahtikoski (2005) ovat selvittäneet kuivahkon kankaan männikön ensiharvennuksen voimakkuuden ja ajoituksen vaikutusta sekä ensiharvennuksen että koko kasvatusketjun kannattavuuteen ja metsikön tuotokseen. Tutkimuksessa vertailtiin suositusten mukaisena ajankohtana tehtyjä harvennuksia 10 vuodella viivästettyihin harvennuksiin. Metsiköiden ensiharvennusten jälkeinen kehitys ennustettiin Motti -ohjelmistoa hyödyntäen. Kannattavuuslaskelmat perustuivat ensiharvennuksen ja loppukierroajan kantorahatulosten nykyarvojen määrittämiseen erikseen. Suositusten mukaan tehdyissä harvennuksissa puuston valtapituus oli 12–14 metriä ja viivästetyissä 16–17 metriä. Ensiharvennuksen viivästämisen todettiin nostavan harvennuskertymää etenkin tukkipuun osalta ja pienentävän hukkapuun osuutta, ja toisaalta luonnonpoistuman määrä ei merkittävästi kasvanut viivästämisestä huolimatta. Viivästämällä hakkuuta saatiin korkeimmat ensiharvennuksen kantorahatulosten nykyarvot riippumatta metsänkasvatukselle asetetusta tuottovaatimuksesta. Sillä ei ollut myöskään juurikaan vaikutusta koko kierroajan tukkipuun tuotokseen. Ensiharvennusajankohdan muutos ei vaikuttanut merkittävästi koko kierroajan kantorahatulosten nykyarvoon. (Huuskonen & Ahtikoski 2005, 101–102, 104, 107–113.)

Niemistö ym. (2018) on selvittänyt tuoreen kankaan viljelymännikön ensiharvennuksen ajankohdan ja harvennustavan vaikutusta metsikön kasvuun ja kasvatusketjun kannattavuuteen. Vertailun kohteena oli 30 vuoden ikävaiheessa tehtyt ala-, ylä- ja laatuharvennus sekä 10 vuodella viivästetty ensiharvennus. Koealapuustoja mitattiin viiden vuoden välein 55 ikävuoteen asti, ja loppukierroaika simuloitiin Motti -ohjelmistoa käyttäen kierroajan ollessa 60–85 vuotta. Myöhemmissä simuloituissa hakkuissa käytettiin rungon arvoa maksimoivaa apteerausta. Kannattavuuslaskelmat tehtiin diskonttaamalla loppukierroajan hakkuutulot ja paljaan maan arvo eri kierroajoilla ja korkokannoilla. Saatujen tulosten mukaan viivästetyn ensiharvennuksen kohteella puuston kasvu oli yhteensä 12 m³ suurempi aikaisemmassa vaiheessa tehtyihin kohteisiin verrattuna 30–55 ikävuo- den ajanjaksolla. Laatuharvennusperiaatteella ensiharvennetun kohteen koko kierroajan tukkipuun tuotos oli 25–50 m³/ha korkeampi kuin muissa käsittelyta- voissa riippuen kierroajan pituudesta. Riippumatta tuottovaatimuksesta ja kierroajan pituudesta kannattavimmaksi vaihtoehdoksi todettiin kahden harvennuksen kierto, jossa ensiharvennus tehdään laatuharvennuksena. (Niemistö ym. 2018, 2–3.)

Hynynen ja Saramäki (1995) ovat myös selvittäneet ensiharvennuksen viivästä-
misen ja voimakkuuden vaikutuksia männiköiden kehitykseen. Voimakkaan en-
siharvennuksen, jossa poistettiin 60 % runkoluvusta, todettiin pienentävän män-
nikön kasvua 15 vuoden aikana 15 m³/ha verrattuna harventamattomaan puus-
toon. Saatujen tulosten mukaan ensiharvennusta olisi mahdollista viivyttää noin
17,5 metrin valtapituuteen ilman, että puuston kasvu siitä merkittävästi kärsii.
Suurin puuston kokonaistuotos kiertoajalla saatiin viivästäettyjen ensiharvennus-
ten kohteilla, mutta ero aiemmin harvennettuihin ei ollut merkittävä. Harvennuks-
en viivästäamisen 15 vuodella todettiin nostavan hakkuukertymää tasolta 36
m³/ha tasolle 66 m³/ha, mutta toisaalta varhaisempi harvennus nopeutti puuston
järeytymistä ja tuotti enemmän tukkipuuta myöhemmin. (Hynynen & Saramäki
1995; 99, 110.)

Ojitettujen turvemaiden männiköiden ensiharvennuksen eri toteutusvaihtoehtoja
on tutkinut Salomäki, Niemistö ja Uusitalo (2012). Turvemaiden ensiharvennuksen
kannattavuutta heikentää puuston koko- ja tiheysvaihtelut. Tutkimuksessa selvi-
tettiin ajourien sijoittelun ja leveyden sekä eri hakkuutyyliden vaikutusta puuntuo-
tokseen ja kannattavuuteen. Eri hakkuutyyleistä verrattiin perinteistä ensiharven-
nusta, ensiharvennuksen ja harventamattomien vyöhykkeiden yhdistelmää sekä
harvennuksen ja kaistalehakkuiden yhdistelmää. Ajourat olivat eri vaihtoehdoissa
eri levyisiä ja niitä oli sijoitettu niin saralle kuin ojan varteen. Metsikön harventa-
minen kauttaaltaan harvennusmallien mukaan käyttäen 20 m välein sijoiteltuja
noin 4 m levyisiä ajouria todettiin kannattavimmaksi vaihtoehdoksi niin puuntuo-
toksen kuin nettotulojen nykyarvon näkökulmasta. Perusteluina tälle on kierto-
ajan lyhentyminen sekä aikaisessa vaiheessa saatavat harvennustulot. (Salo-
mäki, Niemistö & Uusitalo 2012; 164, 166–168, 172–173.)

3.3 Ensiharvennus kuusikossa

Kuusikoissa ensiharvennus tulisi suorittaa ennen kuin puiden elävän latvuksen
osuus alittaa 60 prosenttia puuston pituudesta. Mikäli tavoitteena on käyttää pe-
rinteistä kasvatusmallia eli tehdä kiertoajan kuluessa kaksi harvennusta, on en-
siharvennus suositeltu tehtäväksi alaharvennuksena 13–16 metrin valtapituu-
dessa. Jäävän puuston runkolukusuositus on tällöin 900–1100 puuta hehtaarille.

Mikäli metsikössä halutaan esimerkiksi minimoida korjuuvauriot ja kuusenjuurikäävän leviämiskahva, voidaan puusto kasvattaa kiertoajan läpi vain yhdellä harvennuksella. Tällöin ensiharvennusta venytetään 16–17 metrin valtapituusvaiheeseen ja harvennuksessa jätetään kasvamaan 700–800 puuta hehtaarille. Menetelmän käyttäminen kuitenkin vaatii, että puusto on harvennettu taimikonhoitovaiheessa normaalia voimakkaammin eli noin 1200–1400 rungon hehtaari tiheyteen. Yhden harvennuksen mallissa kiertoaika on lyhyempi verrattuna kahden harvennuksen malliin. Juuristovaurioiden välttämiseksi kuusikoiden ensiharvennukset tulisi mielellään tehdä talvella maan ollessa roudassa, mutta useilla kohteilla se onnistuu myös kesällä kuivempaan aikaan tehtynä. (Äijälä ym. 2019, 89–91.)

3.4 Ensiharvennus rauduskoivikossa

Rauduskoivikoissa ensiharvennus suositellaan Äijälän ym. (2019) mukaan tehtävän ennen kuin elävän latvuksen osuus on alle 50 prosenttia puun pituudesta. Harvennuksen aikaikkuna on melko lyhyt, koska koivikko alkaa riukuuntua jo muutamassa vuodessa harvennuksen viivästyessä. Jos koivikko on kasvatettu taimikkovaiheessa suositusten mukaisessa tiheydessä, on ensiharvennus suositeltua tehdä 13–15 metrin valtapituudessa ja kasvamaan jätetään 700–800 runkoa hehtaarille. (Äijälä ym. 2019, 91–92.)

Niemistö (1997) on selvittänyt eri pituusvaiheissa ja eri harvennusvoimakkuuksilla tehtyjen istutuskoivikoiden ensiharvennusten vaikutusta metsiköiden kasvuun ja tuotokseen. Tutkimuksessa pohjapinta-alatavoitteet harvennuksissa olivat 80, 65 ja 50 prosenttia verrattuna harventamattomaan metsikköön. Koivikon pituuskasvun todettiin alenevan 8 %, kun pohjapinta-ala laski harvennuksen myötä tasolle 50 %. Toisaalta puuston läpimitan kasvun erot olivat havaittavissa jo viisi vuotta harvennuksen jälkeen, ja voimakkaimman harvennuksen todettiin saavan aikaan nopein läpimitan kasvu. Jos puusto on kasvatettu taimikonhoidon jälkeen suositusten mukaisessa tiheydessä, ei puiden elävien latvusten osuuden pitäisi Niemistön mukaan supistua optimaalisen kasvun kannalta liian pieneksi ennen 16 metrin valtapituutta. Koska harvennusreaktioiden todettiin olevan voimakkaita, voidaan koivikot tämän tiedon valossa ensiharventaa voimakkaasti. (Niemistö 1997; 441, 447, 451, 453)

3.5 Erityistapaukset

Tietyt erityistapaukset, kuten sekametsät ja hoitamattomana kasvaneet metsiköt eroavat käsittelyohjeiltaan muista kohteista. Yksijaksoisissa sekametsissä suositellaan, että kasvamaan jäävästä puustosta vähintään 10 prosenttia olisi lehtipuustoa havupuuvaltaisilla kohteilla luonnon monimuotoisuuden ja puuston elinvoimaisuuden ylläpitämiseksi. Mikäli säästettävä sekapuusto on rauduskoivua, ei sillä ole alentavaa vaikutusta taloudelliseen tulokseen. Rauduskoivu vaatii hie-man havupuita enemmän kasvutilaa, joten harvennus on tällöin tehtävä puhdasta havupuumetsikköä voimakkaampana. Mikäli metsänomistaja haluaa panostaa taloudellista tuottoa enemmän muihin arvoihin, voidaan sekapuuston osuutta kasvattaa. (Äijälä ym. 2019, 98.)

Kaksijaksoisessa sekametsässä kasvaa useimmiten koivua päällä ja kuusta niiden alla. Kaksijaksoisen puuston kasvatus voi olla puhdasta kuusikkoa taloudellisesti kannattavampaa, mutta onnistuminen vaatii huolellisuutta hakkuissa, jotta kuuset säilyvät elinvoimaisina. Jos kasvatettavat koivut ovat rauduskoivuja, voidaan ensiharvennuksessa jättää pystyyn noin 200–300 koivua ja noin 1000 kuusta hehtaarille. Jos koivut ovat hieskoivuja, voidaan ne poistaa kaikki ensiharvennusvaiheessa tai vaihtoehtoisesti kasvattaa kuusten päällä 300–400 runkoa hehtaarilla ja poistaa ne noin 15 vuoden päästä ensiharvennuksesta. (Äijälä ym. 2019, 99–100.)

Hoitamattomassa metsikössä ensiharvennus suositellaan tehtäväksi aiemmassa pituusvaiheessa, koska puiden elävät latvukset ovat todennäköisesti jo supistuneet. Ensiharvennus kannattaa usein tehdä lievänä, jotta minimoidaan tuuli- ja lumituhoriski. Puusto kannattaa harventaa, jos metsikössä on tasaisesti jakautuneena vähintään 400–500 kpl/ha tulevaisuudessa tukkipuiksi kehittyviä runkoja tai siellä on kehityskelpoinen kuusialikasvos. Mikäli näin ei ole, voidaan puusto kasvattaa ilman harvennuksia uudistushakkuuseen. (Äijälä ym. 2019, 93.)

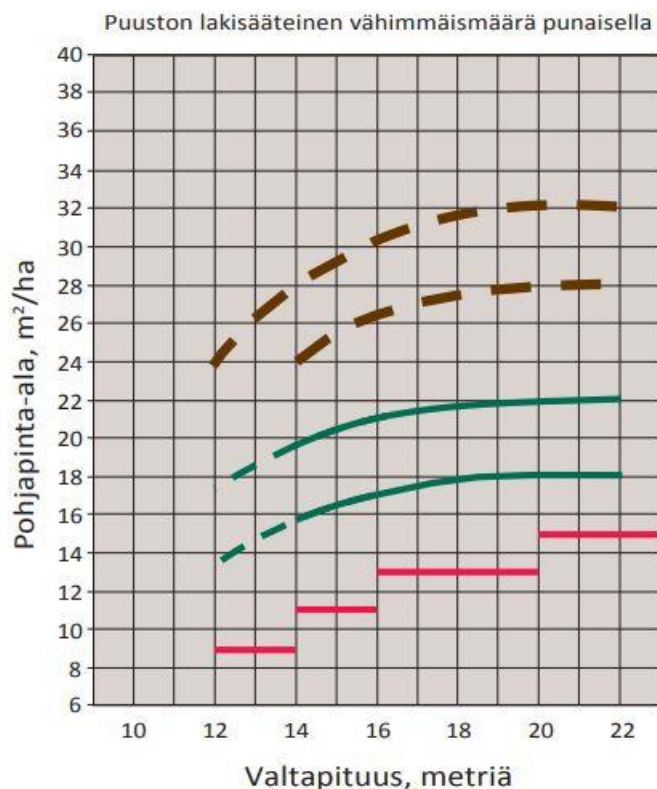
4 ENSIHARVENNUKSEN KORJUUJÄLKI

4.1 Hyvän korjuujäljen kriteerit

Harvennusten korjuujäljen laadunarviointiin on useampia tavoitetasoja. Vähimmäisvaatimukset on määritelty metsälaissa ja sitä tarkentavassa valtioneuvoston asetuksessa metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä. Molempiin metsäsertifiointijärjestelmiin on kirjattu omat kriteerinsä ja näiden lisäksi Tapion laatimiin Metsänhoidon suosituksiin on sisällytetty hyvän korjuujäljen tunnusmerkkistö. Korjuujäljen tarkastuksissa mitattavia tunnuksia ovat kasvamaan jätetyn puuston määrä, jääville rungoille ja niiden juuristoille aiheutuneet vauriot, ajourapainumien määrä, ajouraleveys sekä ajourien välinen etäisyys.

Lakivaatimusten mukaan kasvatushakkuun jälkeen alueella tulee olla jäljellä riittävän paljon kasvatuskelpoista puustoa. Puu luetaan kasvatuskelpoiseksi, jos sen latva on elinvoimainen, siinä ei ole vaurioita ja se on vähintään seitsemän senttimetriä paksu rinnankorkeudelta. Riittävän tason määritelmään vaikuttaa leimikon sijainti, kasvupaikkatyyppi, hakkuutapa ja puuston valtapituus. Vähimmäistasot ilmoitetaan puuston pohjapinta-alana yksikössä m²/ha. Ojitetuilla turve- mailla alhaisimmat hyväksyttävät tasot ovat 20 prosenttia taulukkoarvoja pienempiä johtuen ojalinjaista sekä suuremmasta sallitusta ajouraleveydestä. Lisäksi taulukkoarvot saa alittaa muun perusteellisen syyn, kuten maaston kallioisuuden takia, kunhan syy mainitaan metsänkäyttöilmoituksella. Mikäli vaadittu taso ei täyty, syntyy metsänomistajalle uudistamisvelvoite käsitellylle alueelle. Metsänhoitosuosituksen mukaan harvennuksissa pyritään siihen, että jäävän puuston tiheys olisi Tapion eri puulajeille, kasvupaikkatyypeille ja lämpösumma-alueille laatimien harvennusmallien mukainen (kuvio 1). Harvennusmalleissa tavoiteltavat jäävän puuston pohjapinta-alat ovat korkeampia verrattuna lakiin. (Metsälaki 1093/1996, 5 §; Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 1308/2013, 2 §; Äijälä ym. 2019, 141.)

Tuoreen kankaan
kuusikko ja männikkö
yli 1 200 d.d.



KUVIO 1. Harvennusmalli tuoreen kankaan kuusikkoon ja männikköön (Äijälä ym. 2019, 230).

Metsälain mukaan hakkuissa tulee välttää kasvamaan jäävän sekä hakkuualueen ulkopuolella olevan puuston vaurioittamista. Valtioneuvoston asetuksen määritelmän mukaan runko on vaurioitunut, jos puuaines on rikkoutunut tai kuori on rikkoutunut rinnankorkeuden alapuolelta yhteensä yli 12 neliösenttimetrin alueelta tai koko rungolta yli 30 neliösenttimetrin alueelta. Juuristovaurioita laskettaessa huomioidaan vain yli kaksi senttimetriä paksut juuret, jotka sijaitsevat korkeintaan metrin päässä rungon keskipisteestä. Vaurioituneiden runkojen osuus ei saa ylittää 15 prosenttia hakkuussa kasvamaan jätettyjen runkojen määrästä. Metsänhoidon suosituksiin asetettu tavoite on, että runkovaurioiden osuus ei ylittäisi 5 prosenttia runkoluvusta. PEFC-sertifioinnin kriteereissä tavoite on myös korkeintaan 5 prosenttia. (Metsälaki 1093/1996, 6 §; Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 1308/2013, 5 §; Äijälä ym. 2019, 141; PEFC Suomi 2024, 33.)

Metsälain mukaan puuston kasvuolosuhteita heikentävien maastovaurioiden syntymistä pitää välttää. Valtioneuvoston asetuksella on määrätty, että kasvatushakkuukohteilla ajourapainaumien määrä ei saa ylittää kangasmaalla 20 prosenttia ja turvemaalla 25 prosenttia leimikon ajouraverkoston kokonaispituudesta. Ajourapainauksiin lasketaan mukaan kangasmaalla yli metrin mittainen ja yli 10 senttimetriä syvä jälki ja turvemaalla yli metrin mittainen ja yli 20 senttimetriä syvä jälki. Metsänhoitosuosituksen mukainen tavoite on, että ajourapainaumien määrä on kivennäismaalla sekä kuusivaltaisella turvemaalla korkeintaan 5 prosenttia ja muilla turvemailla korkeintaan 10 prosenttia ajouraverkoston pituudesta. PEFC:n mukainen tavoite on, että kivennäismaakohteilla ajourapainauksia syntyy korkeintaan viisi prosenttia ajourien pituudesta. (Metsälaki 1093/1996, 6 §; Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 1308/2013, 5 §; Äijälä ym. 2019, 141; PEFC Suomi 2024, 33–34.)

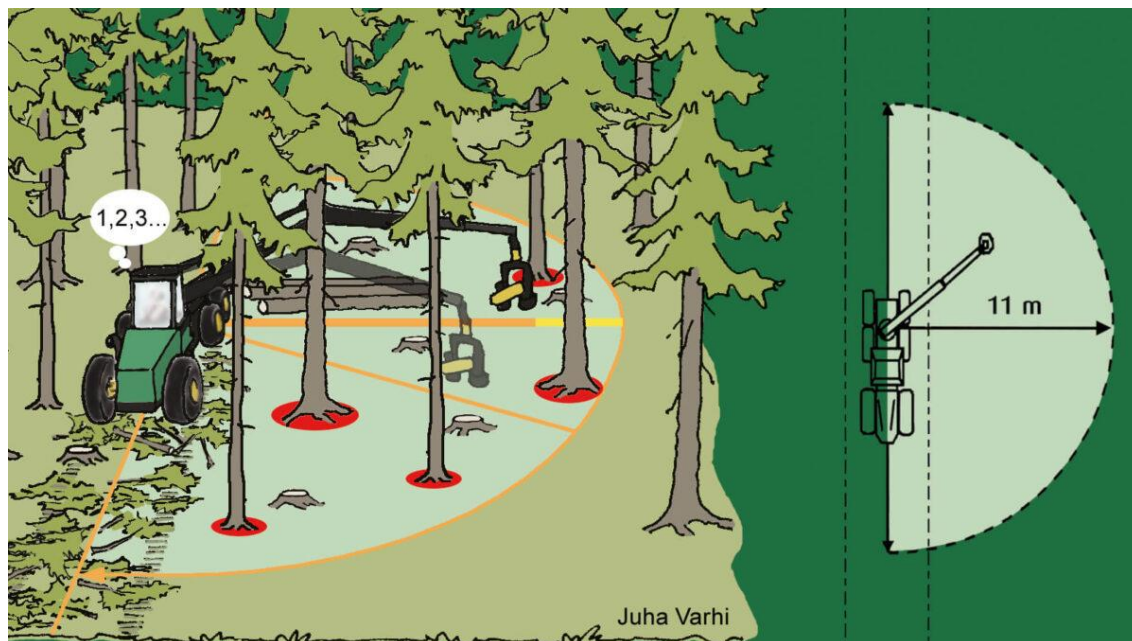
Ajourien leveyteen ja ajouraväliin ei ole määräyksiä lain tai asetuksen osalta. Metsänhoitosuositukseen on kuitenkin kirjattu, että tavoiteltu ajouran leveys kivennäismaalla on 4–4,5 metriä ja turvemaalla 4–5 metriä. Ajouravälin osalta tavoitellaan vähintään 20 metrin etäisyyttä. (Äijälä ym. 2019, 141.)

4.2 Kuljettajan työskentely ensiharvennuksessa

Harvennuksessa kuljettaja tekee poistettavien ja säästettävien puiden valinnan kiinnittäen huomiota puiden laatuun ja niiden keskinäiseen tilajärjestykseen. Poistettavia runkoja ovat etenkin vioittuneet ja sairaat sekä laadultaan huonot, kuten mutkaiset tai kaksihaaraiset puut. Lisäksi poistetaan väli- ja aluspuut sekä latvukseltaan supistuneet lisävaltapuut. Tarvittaessa poistetaan valtapuita niin, että jäävän puuston määrä on harvennusmallin mukainen. Lisäksi kasvupaikkatyyppi ohjaa puunvalintaa. Rehevällä kasvupaikalla voidaan poistaa oksikkaita mäntyjä kuusten tieltä. Säästettäviin puihin kuuluvat monimuotoisuuden kannalta arvokkaat puut eli esimerkiksi jalot lehtipuut, haavat, lahoppuut ja petolintujen pesäpuut. (Metsäteho 2003, 14.)

Kuljettaja valvoo jäävän puuston määrää seuraamalla puuston runkolukua hakkuun yhteydessä. Puuston runkoluku mitataan työpisteestä puoliympyrästä, jonka keskipiste on ajouran keskellä ja säde 11 metriä (kuvio 2). Säde voidaan

mitata käyttämällä metsurinmittaa tai hyödyntämällä hakkuukoneen puomia. Samassa yhteydessä määritetään jäävän puuston keskiläpimitta. Puoliympyrästä saatua runkolukua verrataan keskiläpimittaan perustuvaan harvennusmalliin, jossa tavoitetiheydet on ilmoitettu runkolukuna. (Metsäteho 2003, 11–12.)



KUVIO 2. Runkoluvun mittaus puoliympyrästä (Metsäteho 2022).

4.3 Korjuujäljen tarkastus

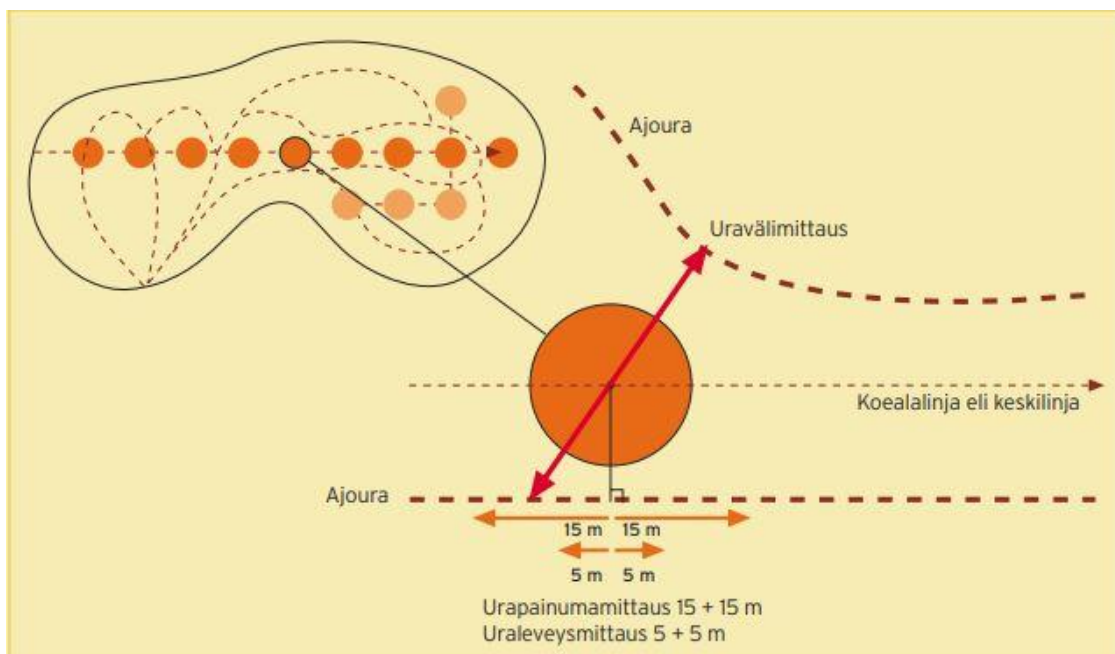
Suomen metsäkeskus toimii metsälakia valvovana viranomaisena, ja osana tätä toimenkuvaa ovat myös korjuujälkitarkastukset. Vuonna 2022 kuumaksi puheenaikheeksi julkisessa keskustelussa nousivat metsäkeskuksen tekemät korjuujälkitarkastukset ensiharvennuskohteilla Keski-Suomessa. Niiden mukaan yksikään tarkastetuista kohteista ei ollut metsänhoitosuosituksen mukaan hakattu. Yleisimmät syyt huonojen tulosten taustalla olivat liian harvaksi harvennettu puusto sekä suosituksia leveämmät ajourat. Tarkastuksia oli tehty sekä dronella että maastomittauksin. (Suomen metsäkeskus 2022.)

Heikkinen (2024) on selvittänyt ensiharvennusten korjuujälkeä Metsähallituksen monikäyttömetsissä hakatuilla leimikoilla. Saatujen tulosten mukaan kasvamaan jätetyn puuston määrät olivat suosituksen mukaisia. Sen sijaan huomautettavaa löytyi ajouraleveydestä sekä poistettujen puiden kantojen korkeudesta. Kangasmaakohteiden keskimääräinen ajouraleveys oli 4,7 m, joka ylittää tavoitteen.

Kantojen osalta havaittiin, että 48 prosenttia kannoista oli ohjearvoja pidempiä. (Heikkinen 2024; 23–24, 26–27.)

Rantanen (2015) on tutkinut ensiharvennus- ja harvennushakkuukohteiden harvennusvoimakkuuksia Metsä Groupin toteuttamilla leimikoilla Pirkanmaalla. Tutkimuksessa mitattiin 40 kohdetta, joista 18 oli harvennettu harvennusmallin alarajan alle. Näistä liian voimakkaasti harvennetuista kohteista 12 oli ensiharvennuksia ja suurimmalla osalla pääpuulaji oli mänty. Tuloksista käy ilmi myös, että mitatuista ensiharvennuskohteista 42 % oli harvennettu alle suositustason runkoluvulla mitattuna. (Rantanen 2015; 36–37, 42.)

Korjuujälkitarkastus aloitetaan määrittämällä leimikon pisin halkaisija, johon muodostetaan koealalinja (kuvio 3). Koealalinjan tulisi kulkea kohtisuoraan verrattuna valtaosaan ajourista. Koealojen määrä linjalla tulisi olla noin 10 kpl. Koealan mitauspisteestä mitataan jäävän puuston pohjapinta-ala, runkoluku puulajeittain sekä poistuma. Ympyräkoealaan kuuluvista rungoista tarkastetaan runko- ja juurivauriot, ja ne kirjataan ylös. Sen jälkeen määritetään puuston valtapituus koealan paksuimmasta rungosta. Puustomittauksien jälkeen siirrytään ajouramittauksiin. Leimikolta mitataan ajouraväli, jos jäävän puuston määrä on yli 600 runkoa/ha ja jos hakkuussa on syntynyt ainakin osittain uutta ajouraverkostoa. Ajouravälin mittauslinja kulkee puustonmittauskoealan keskipisteen kautta, ja se määritetään kohdasta, jossa urien välinen etäisyys on lyhin. Ajouraleveyden ja urapainaumien mittaus aloitetaan puustonmittauskoealan keskipisteeseen nähden lähimmältä ajouran kohdalta. Uraleveyden mittaus tehdään tästä kohdasta katsottuna 10 metrin matkalta ja urapainaumien mittaus 30 metrin matkalta ajouran suunnassa. Uraleveys määritetään kahden mittaushavainnon summana, jossa mitataan ajouran molemmilta puolilta uraa lähimmän puun etäisyys ajouran keskilinjaan. Ajourapainaumia mitataan aloituspisteestä 15 m molempiin suuntiin, ja painaumaksi riittää, että toiselle raiteista on syntynyt painaumaa. (Metsäteho 2003; 24–26, 30–31.)



KUVIO 3. Korjuujälkitarkastuksen mittauspisteiden sijoittelu. (Metsäteho 2003, 31).

5 MENETELMÄT JA AINEISTO

Tutkimusta lähdettiin toteuttamaan laadullisen ja määrällisen tutkimuksen menetelmiä yhdistämällä. Tutkimusaineiston hankintaan valittiin menetelmäksi haastattelututkimus. Hirsjärven ja Hurmeen (2022) mukaan haastattelun tarkoituksena on välittää kuvaa haastateltavan ajatuksista, käsityksistä, kokemuksista ja tunteista. Tutkimushaastatteluja on erilaisia, ja eroja syntyy strukturointiasteen perusteella eli riippuen siitä, kuinka kiinteästi kysymykset on muotoiltu ja miten paljon haastattelijä jäsentää haastattelutilannetta. Tähän tutkimukseen valittiin puolistrukturoitu haastattelu. Siinä kysymysten muoto on kaikille haastateltaville sama, mutta kysymysten esittämisjärjestystä voidaan vaihdella. Tämän lisäksi vastauksia ei ole sidottu valmiisiin vastausvaihtoehtoihin vaan haastateltavat saavat vastata omin sanoin. (Hirsjärvi ja Hurme 2022.)

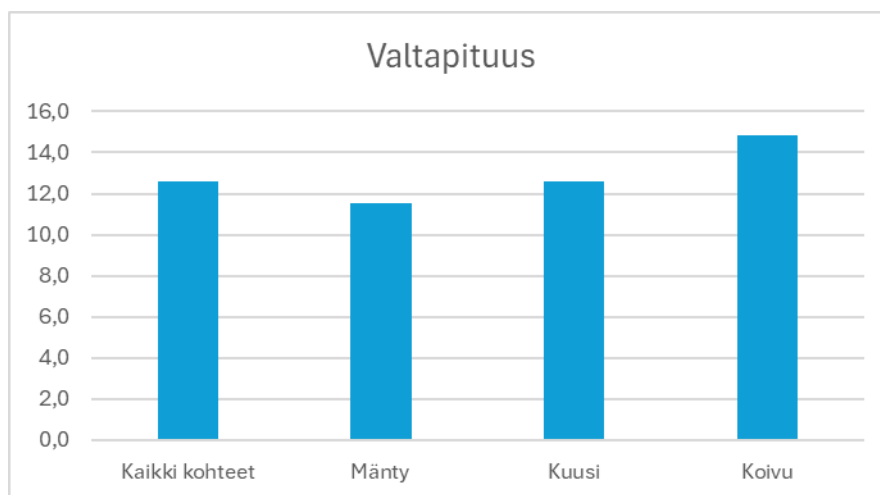
Aineistoa kerättiin haastattelemalla yhdistyksen metsäasiantuntijoita sekä yhdistykselle urakoivien yrittäjien hakkuukoneenkuljettajia. Haastatteluiden pääteemoja olivat korjuiden oikea-aikaisuus, työohjeistus, ennakkoraivaus sekä korjuujälki. Molemmille haastateltaville ryhmille laadittiin omat haastattelurungot (liitteet 1 ja 2). Työn toimeksiantajalla oli lisäksi korjuujälkitarkastuksissa kerättyä tietoa tehdyistä työmaista. Korjuujälkitarkastuksia oli tehty sekä yhdistyksen oman henkilöstön voimin että ulkopuolisen yrityksen toimesta. Mitattua tietoa oli käytettävissä yhteensä 15 ensiharvennusleimikolta, jotka ovat tasaisesti jakautuneena ympäri yhdistyksen toiminta-alueella. Tarkastusten tulokset kirjattiin ylös ja tuloksia analysoitiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla.

6 TULOKSET

6.1 Korjuujäljen tarkastusten tulokset

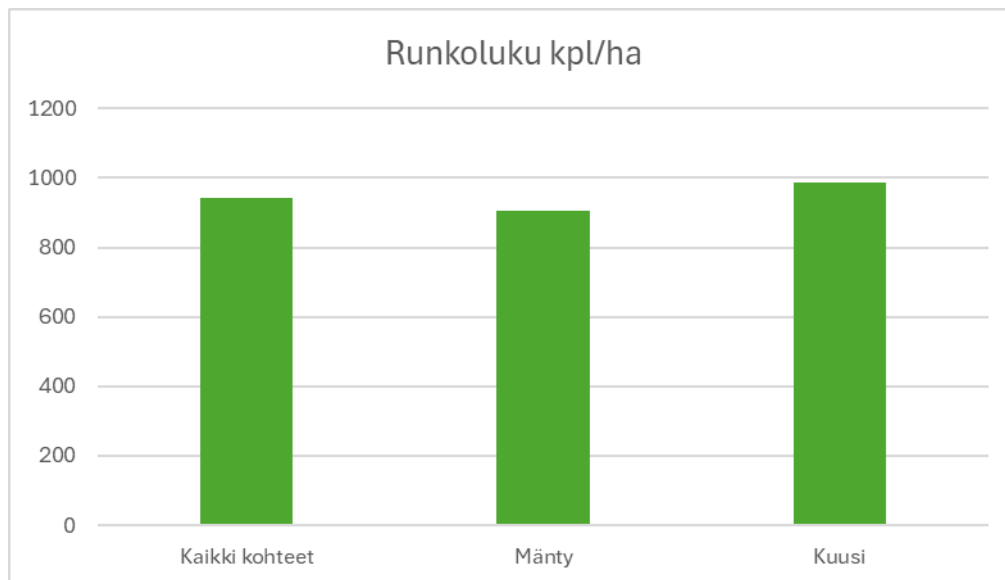
Tutkimusta varten oli käytettävissä tulokset korjuujäljen tarkastuksista yhteensä 15 toteutetulta kohteelta. Mittaukset oli tehty vuosina 2023 ja 2024. Mitatuista kohteista seitsemällä pääpuulaji oli mänty, viidellä kuusi ja kolmella rauduskoivu. Kohteiden osuus kaikista näinä vuosina tehdyistä ensiharvennuksista oli 5 %.

Mittaustuloksia analysoimalla saatiin selville, että puuston valtapituus oli kohteilla keskimäärin 12,6 metriä. Pääpuulajin mukaan eriteltynä männiköiden valtapituus oli keskimäärin 11,6 metriä, kuusikoiden 12,6 metriä ja koivikoiden 14,9 metriä (kuvio 4). Kaikkien kohteiden sekä kuusikoiden keskimääräinen valtapituus on 0,4 metriä alle metsänhoitosuosituksen mukaisen tavoitteen. Männiköissä valtapituus on keskimäärin 1,4 metriä alle suositusten. Koivikoiden valtapituus on suositusten mukainen.



KUVIO 4. Puuston valtapituus mittauskohteilla.

Kohteiden jäävän puuston runkoluku oli keskimäärin 942 kpl/ha. Mäntyvaltaisilla kohteilla runkoluku oli keskimäärin 904 kpl/ha ja kuusivaltaisilla kohteilla 987 kpl/ha (kuvio 5). Männiköiden runkoluku on keskimäärin metsänhoitosuosituksen alarajan tuntumassa. Kuusikoissa runkoluku on suositusten vaihteluvälin keskivaiheilla.



KUVIO 5. Kasvamaan jäävän puuston runkoluku.

Ajourien keskimääräinen leveys oli 4,12 metriä ja ajouraväli 20,81 metriä. Jäävälle puustolle aiheutuneita runkovaurioita oli keskimäärin 1,37 % runkoluvusta. Ajourapainaumien määrä oli keskimäärin 0,33 % ajouraverkoston pituudesta. Kaikkien neljän tunnuksen osalta on päästy metsänhoidon suositusten mukaiseen tavoitteeseen.

6.2 Hakkuukoneenkuljettajien haastattelut

Haastatteluiden pitäminen aloitettiin yhdistyksen työmaita hakanneista hakkuukoneenkuljettajista. Kaikista potentiaalisista kuljettajista päätettiin kutsua haastatteluun ne, joilta löytyy pidempiaikaista kokemusta korjuupalvelutyömaista ja näin ollen laajempi otanta leimikoista. Haastatteluun saatiin yhteensä neljä kuljettajaa eri puolilta yhdistyksen toiminta-aluetta. Haastattelut päätettiin pitää puhelinhaastatteluina pitkien välimatkojen takia. Kuljettajien yhteystiedot saatiin yhdistyksen korjuuesimiehiltä. Haastatteluissa käsiteltiin kuljettajien näkemyksiä yhdistyksen leimikoiden ominaisuuksista, työmaaohjeistuksesta sekä saavutusta korjuujäljestä.

Haastateltavia pyydettiin arvioimaan, ovatko hakatut ensiharvennuskohteet olleet metsänhoidon suositusten mukaisessa vaiheessa käsiteltyjä. Vastauksista käy ilmi, että kohteissa on ollut niin oikea-aikaisia, liian aikaisia kuin myöhästyneitä harvennuksia. Kolmen vastaajan mukaan suurin osa leimikoista on ollut oikeaan

aikaan harvennettuja. Heistä kaksi oli sitä mieltä, että lisäksi on ollut hieman sekä liian aikaisin käsiteltyjä että myöhässä olevia harvennuksia. Tämän joukon kolmas totesi, että oikea-aikaisten harvennusten lisäksi on ollut jonkin verran liian aikaisia, mutta ei myöhässä olevia käsittelyjä. Eräs vastaajan mukaan yli puolet hänen käsittelemistään kohteista on ollut liian aikaisin harvennettuja.

Haastateltavia pyydettiin arvioimaan hakkaamiensa kohteiden tyypillistä puuston valtapituutta hakkuuhetkellä. Heistä kolme kertoi valtapituuden olevan yleensä 12 metrin luokkaa. Näin vastanneista yhden mukaan vaihtelua on jonkin verran ja yhden mukaan ei juurikaan. Yksi vastaajista arvioi valtapituudeksi noin 15 metriä. Haastateltavilta kysyttiin myös leimikoiden tyypillisestä pääpuulajista. Kahden vastaajan mukaan se on mänty, yhden mukaan kuusi ja yhden mukaan kohteet ovat yleensä sekametsiä.

Kun haastateltavilta kysyttiin havaintoja ennakkoraivausten laadusta, oli näkemyksissä eroja. Vastaajista kaksi kertoi ammattimetsureiden toteuttamien raivausten olevan pääasiassa hyviä ja moitteetta tehtyjä. He nostivat kuitenkin esiin ongelmakohtana sellaiset työmaat, joissa on sovittu maanomistajan tekevän raivauksen itse. Tyypillisiä ongelmia ovat olleet liian pienikokoisen puuston pystyyn jättäminen tai raivauksen kokonaan tekemättä jättäminen. Kaksi muuta haastateltavaa kertoi raivausjäljen olevan vaihtelevaa ja riippuvaista työn suorittajasta. Heistä toisen mukaan ulkomaisen metsurityövoiman työnjälki on ollut poikkeuksetta hyvää ja suomalaismetsureiden jäljessä olevan välillä parantamisen varaa. Toinen nosti esiin esimerkkinä sen, että jos työmaata on raivannut useamman metsurin ryhmä, näkyy vaihteleva taso työnjäljessä varsinkin silloin. Käytännössä se näkyy hänen mukaansa niin, että osa metsureista on jättänyt kaatamatta raivattavaksi tarkoitettua puustoa ja osa on kaatanut liiankin suurta puustoa maahan.

Hakkuukoneelle tulevasta yleisestä työmaaohjeistuksesta vastaajat olivat pääosin yksimielisiä. Ohjeistus koettiin suurimmalta osin hyväksi ja riittäväksi. Eräs haastateltava mainitsi esimerkkinä, että jos työmaalla on esimerkiksi metsälakikohteita tai muita vastaavia erityishuomiota vaativia kohteita, on niistä yleensä keskusteltu metsäasiantuntijan kanssa jo siinä vaiheessa, kun konetta lähdetään

siirtämään työmaalle. Toinen haastateltava nosti esiin kehityskohteena varastopaikkojen ohjeistuksen. Hänen mukaansa kuljettajat joutuvat itse liian usein miettimään varaston sijaintia työmaalla. Varastopaikkoja ei myöskään yleensä ole merkitty kuitunauhalla maastoon. Talousmetsien luonnonhoitoon liittyvään ohjeistukseen haastateltavat olivat tyytyväisiä. Kolme haastateltavaa mainitsi esimerkkeinä riistatiheiköt ja suojavyöhykkeet tämän osalta. Kuljettajilta kysyttiin myös, onko ohjeistuksessa määritelty mille tasolle pyritään jäävän puuston osalta. Yhden haastateltavan mukaan ohjeistuksessa ei mainita tästä mitään ja jäävän puuston määrä on kuljettajan vastuulla. Yhden mukaan ennen hakkuuta yleensä keskustellaan puut ostaneen metsäasiantuntijan kanssa siitä millaiseksi metsä hakataan. Hän lisäsi, että useimmiten hakataan puustoltaan selkeitä kohteita, joiden harventaminen oikeaan tiheyteen onnistuu rutiininomaisesti. Yksi haastateltavista kertoi, että harvennuksissa pyritään metsänhoitosuosituksen mukaiselle tasolle. Kaikki kuljettajat kertoivat tekevänsä säännöllisesti omavalvontaa työmailla. Yksi haastateltavista sanoi tekevänsä jäävän puuston runkolukumittausta useinkin, jos työn alla on kohde, jossa lähtötilanteena on hyvin tiheä metsä.

Hakattujen leimikoiden korjuuajankohtien valinnoista haastateltavat olivat yksimielisesti sitä mieltä, että valinnat ovat olleet aina tai ainakin pääsääntöisesti oikeita. Eräs haastateltavista mainitsi, ettei hänen ole koskaan tarvinnut puuttua tehtyyn korjuukelpoisuuden määrittämiseen sinä aikana, kun on tehnyt Mhy:n leimikoita. Toinen haastateltava mainitsi, että joillakin talvikohteilla on tullut tunne, että hakkuun olisi voinut tehdä kesälläkin.

Kuljettajilta kysyttiin myös heidän käytössään olevasta konekalustosta ja sen soveltuvuudesta ensiharvennuksille. Kahden vastaajan käytössä on erityisesti ensiharvennuksille ja harvennushakkuille suunnitellut koneet. Kahdella muulla on käytössä keskiraskaat yleiskoneet. Molemmat yleiskoneiden käyttäjät kertoivat leimikkorakenteen olevan sellainen, että välillä pitää kaataa isompiakin puita. Toinen heistä mainitsi, että isommallakin koneella on mahdollista tehdä ensiharvennuksella moitteetonta jälkeä ja lisäksi koneessa oleva pidempi puomi mahdollistaa leveämmän ajouravälin.

Toteutuneen korjuujäljen osalta kuljettajat arvioivat ajouraveyden olevan noin 4–4,5 metriä. Ajouravälistä he olivat yksimielisesti sitä mieltä, että 20 metrin tavoitteeseen on päästy, jos maastonmuodot ovat sen sallineet. Kaikkien näkemyksen mukaan myös puusto- ja maaperävaurioiden osalta on päästy tavoitteen mukaiselle tasolle. Kolmen haastateltavan mukaan korjuujälkitarkastusten tuloksia ei ole käyty urakoitsijakohtaisesti läpi yhdessä yhdistyksen henkilöstön kanssa. Yhden mukaan kuitenkin yleistä korjuujäljen tasoa on käsitelty koulutuksissa. Kaikkien kuljettajien mukaan metsänomistajilta tulee korjuujäljestä palautetta silloin, jos he käyvät työmaalla sen ollessa käynnissä. Toimihenkilöiltä palautetta tulee vaihtelevasti, ja kahden kuljettajan mukaan sitä saisi tulla useamminkin. Ensiharvennuksen hehtaarikertymän osalta näkemykset vaihtelivat. Erään vastaajan mukaan ainespuuhakkuussa kertymä on usein noin 35 m³/ha ja energiapuu- hakkuussa se voi olla parhaimmillaan 60 m³/ha. Muut arviot olivat 30–40 m³/ha, 40–50 m³/ha sekä noin 40 m³/ha.

6.3 Toimihenkilöhaastattelut

Toimihenkilöistä haastateltiin yhdistyksen puunhankinnasta vastaavia metsäasi- antuntijoita. Haastatteluun päätettiin kutsua ne asiantuntijat, joille oli ehtinyt ker- tyä yli vuoden verran työkokemusta yhdistyksen palveluksessa, ja näin ollen riit- tävän laaja otanta työmaista. Haastateltaviksi saatiin kymmenen asiantuntijaa, ja haastattelut pidettiin puhelimitse. Haastattelurunko toimihenkilöille oli sama kuin hakkuukoneenkuljettajille muutamaa lisäkysymystä lukuun ottamatta.

Ensimmäisenä asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan kuka on yleensä aloitteen te- kevä osapuoli, kun ensiharvennuskohdetta lähdetään suunnittelemaan. Heistä suurin osa kertoi itse olevansa aloitteen tekijä valtaosassa tapauksia. Kuitenkin kaksi vastaajaa sanoi, että yli puolet työmaista tulee metsänomistajan aloitteesta. Yhden vastaajan mukaan työmaat jakautuvat puoliksi aloitteen tekijän suhteen. Viisi haastateltavaa nosti esiin sen, että valveutuneemmat ja aktiivisemmat met- sänomistajat ottavat usein itse yhteyttä. Yhden asiantuntijan mukaan viimeaikai- nen energia- ja kuitupuun hyvä kysyntä on lisännyt metsänomistajien aktiivi- suutta.

Kun asiantuntijoilta kysyttiin arviota leimikoiden korjuuajankohdasta suhteessa metsänhoitosuosituksiin, olivat hekin sitä mieltä, että on ollut niin liian aikaisia, oikea-aikaisia kuin myöhässä oleviakin. Kahdeksan vastaajaa kertoi, että valtaosa tai vähintään puolet kohteista on ollut oikea-aikaisia. Metsäasiantuntijoista suurin osa oli sitä mieltä, että myöhästyneitä ensiharvennuksia on enemmän kuin liian aikaisia. Yhden vastaajan mukaan kuitenkin tehdään enemmän liian aikaisia kuin myöhästyneitä, mikä johtuu hänen mukaansa energiapuun markkinatilanteesta. Yhden haastateltavan mukaan noin 60 % kohteista on myöhässä olevia ja loput oikea-aikaisia. Erään haastateltavan näkemys oli, että ainespuukorjuussa tulee useammin myöhässä olevia, kun taas energiapuunkorjuussa tehdään välillä jopa liian aikaisiakin johtuen Metka-tuen nuoren metsän hoidon pituusrajoista. Yksi vastaajista nosti esiin sen, että jos hakkuuajankohtaa ajatellaan puuston elävän latvuksen näkökulmasta, tehdään ensiharvennus monesti ennemmin myöhässä kuin ajallaan.

Hakattujen leimikoiden valtapituuden arviot vaihtelivat melko paljon haastateltavien välillä. Vastausten perusteella keskimääräinen valtapituus on noin 12–14 metriä alueesta ja asiantuntijasta riippuen. Vastaajilta kysyttiin myös sitä, paljonko pituuden osalta on ollut vaihtelua. Kävi ilmi, että työmailla pituudet ovat vaihdelleet noin 11 ja 17 metrin välillä. Valtaosa asiantuntijoista mainitsikin, että vaihtelu on ollut melko suurta. Kahden haastateltavan mukaan vaihtelut eivät kuitenkaan ole olleet suuria. Eräs haastateltava nosti esiin, että ainespuukohteet ovat olleet yleensä paljon pidempiä kuin energiapuukohteet. Ainespuukohteiden tyypilliseksi pituudeksi hän arvioi 15 metriä. Leimikoiden kokonaispuusto on vastausten perusteella ollut keskiarvoltaan hieman alle 150 m³/ha. Tämänkin osalta osa vastaajista kertoi vaihtelun olevan melko suurta. Vastausten perusteella kokonaispuusto on vaihdellut välillä 100–180 m³/ha. Kuuden haastatellun mukaan useimmiten hakataan kuusikoita, kolmen mukaan männiköitä ja yhden mukaan puolet on kuusikoita ja puolet männiköitä.

Asiantuntijoilta kysyttiin sitä, miten hakkuuta edeltävä ennakkoraivaus on ohjeistettu metsurille. Useammasta vastauksesta kävi ilmi, että metsäasiantuntijan toimesta ohjeistetaan yleensä vain se, onko kohde tarkoitus hakata energiapuuna vai kuitupuuna, koska se vaikuttaa siihen, miten suuria puita on tarpeen kaataa. Kaksi vastaajaa mainitsi, että yhdistyksen ammattimetsurit osaavat toimia pelkän

edellä mainitun ohjeistuksen mukaan. Useamman vastaajan mukaan energia-
puukohteen yleisen ohjeistuksen mukaan kaadetaan rinnankorkeudelta alle 5 cm
puut ja ainespuukohteen ohjeistuksen mukaan alle 8 cm puut. Kaksi haastatelta-
vaa täydensi, että raivaus tehdään näkemäraivauksena vain silloin, jos niin on
erikseen sovittu. Kaksi vastaajaa nosti esiin, että metsureille on koulutettu PEFC-
sertifioinnin vaatimukset ja metsänhoidon suositukset, jotka toimivat ohjeistuksen
pohjana. Kahden haastateltavan mukaan raivaus on ohjeistettava tarkemmin sil-
loin, jos metsänomistaja tekee työn itse. Suurin osa asiantuntijoista oli sitä mieltä,
että Mhy:n metsureiden suorittamat ennakkoraivaukset ovat olleet pääsääntöi-
sesti hyvin tehtyjä. Muutama haastateltava kuitenkin nosti esiin, että ammattimet-
sureidenkin työnjälki on vaihtelevaa ja tekijästä riippuvaista. Viiden vastaajan mu-
kaan metsänomistajien itse tekemissä raivauksissa on parannettavan varaa, sillä
niissä on usein jätetty pystyyn liian pientä puustoa.

Valtaosa asiantuntijoista mainitsi, että korjuuyrittäjälle menevään hakkuuohjeis-
tukseen kirjataan lähinnä metsänomistajan toivomukset ja erityishuomiota vaati-
vat kohteet. Näihin kuuluvat muun muassa sähkölinjat, kaivot ja luontokohteet.
Lisäksi joskus saatetaan ohjeistaa siitä, mitä puulajia hakkuussa suositetaan tai
millä voimakkuudella metsää harvennetaan, jos näiden osalta on erikseen jotain
sovittu metsänomistajan kanssa. Kolme haastateltavaa mainitsi, että korjuuyrit-
täjät on yleisesti ohjeistettu toimimaan PEFC-sertifioinnin vaatimusten ja metsän-
hoidon suositusten mukaisesti. Heistä yksi lisäsi, että pääosin korjuuohjeistus
menee korjuuesimiesten toimesta yrittäjälle. Talousmetsien luonnonhoitoon liitty-
vän ohjeistuksen osalta vastaukset olivat yhteneväisiä. Yksittäisen työmaan ta-
solla ohjeistusta kirjataan vain, jos metsänomistajalla on ollut erityistoiveita. Muu-
ten toimitaan suositusten ja sertifioinnin ohjeistusten mukaan, jotka on yrittäjille
koulutettu. Myös jäävän puuston määrään liittyvästä ohjeistuksesta asiantuntijat
olivat yksimielisiä. Koneenkuljettajat on ohjeistettu toimimaan harvennusmallien
mukaisesti, ellei metsänomistajan kanssa ole sovittu muusta. Lähes kaikki asian-
tuntijat olivat myös siinä käsityksessä, että hakkuukoneenkuljettajat tekevät
säännöllisesti omavalvontaa leimikoilla. Eräs haastateltavista kertoi, ettei ole
varma tehdäänkö omavalvontaa.

Leimikoiden korjuuajankohtien valintaan vaikuttavat haastateltavien mukaan
merkittävimpinä tekijöinä maalaji, leimikon pääpuulaji ja metsätien kunto. Lisäksi

kaksi vastaajaa nosti esiin, että ajankohdan valinnassa otetaan huomioon metsänomistajan toivomus, jos sellainen tulee ilmi. Eräs haastateltavista mainitsi, että korjuuesimiehet lähtökohtaisesti määrittävät työmaiden korjuujärjestyksen. Kaikkien asiantuntijoiden mukaan korjuuajankohdat ovat olleet aina tai lähes aina kohteille soveltuvia. Yksi haastateltavista kertoi, että metsäsuunnitelmassa kuvioiden korjuukelpoisuus on joskus merkitty varman päälle, joten joitakin kohteita on voitu siirtää sen myötä kesäkorjuuseen. Eräs asiantuntijoista mainitsi myös, että jos hakkuun aikana keliolosuhteet ovat merkittävästi huonontuneet, on puiden lähikuljetusta voitu lykätä, koska hakataan kuitu- tai energiapuuta, jonka ajon kanssa ei ole niin suurta kiirettä. Työmailla käytetyn konekaluston koosta näkemykset vaihtelivat asiantuntijoiden välillä. Muutamien vastaajien mukaan osalla yrittäjistä on käytössä pienemmän pää ammattikoneita, jotka on suunniteltu ensiharvennusten ja harvennushakkuiden tekoon. Osa vastaajista kertoi, että käytössä ovat keskiraskaat yleiskoneet. Eräs haastateltava nosti esiin, että jos hakataan puhdasta energiapuukohdetta, pyritään sellaiseen järjestämään pienemmän kokoluokan kone, jos mahdollista. Yhden vastaajan näkemys oli, että kun on ammattitaitoinen kuljettaja, koneen koolla ei ole merkitystä korjuujälkeen. Hän myös mainitsi, että isomman koneen hyvä puoli on pitkäulotteinen puomi, joka mahdollistaa leveämmän ajouravälin.

Kun haastateltavia pyydettiin arvioimaan keskimääräistä ajouraleveyttä, valtaosa kertoi sen olevan noin 4–4,5 metriä. Toteutuneeksi ajouraväliksi he arvioivat 20 metriä tai hieman yli. Asiantuntijat olivat yksimielisiä siitä, että puusto- ja maape-rävaurioiden osalta on päästy aina tai lähes aina suositusten mukaiselle tasolle. Yhden haastateltavan mukaan yksittäisillä kohteilla vaurioita on voinut syntyä enemmän, jos sääolosuhteet ovat muuttuneet kesken korjuun. Asiantuntijoiden mukaan korjuujälkitarkastuksissa saatuja tuloksia käydään läpi yhdessä korjuuyrittäjien kanssa, ja se tehdään korjuuesimiesten toimesta. Lisäksi useimmat asiantuntijoista kertoivat keskustelleensa korjuujäljestä yleisellä tasolla kuljettajien kanssa työmailla. Asiantuntijat kertoivat, että metsänomistajille ei lähetetä automaattisesti palautekyselyä korjuujälkeen liittyen hakkuun jälkeen. Yhden vastaajan mukaan asiakkaalle lähtee palautekysely silloin, jos hankkeeseen liittyy joku laskutettu palvelu. Valtaosa asiantuntijoista kuitenkin kertoi itse usein kysyvänsä palautetta metsänomistajilta suullisesti.

Kysyttäessä arviota keskimääräisestä hehtaarikertymästä, asiantuntijoiden välillä oli eroja. Ainespuukohteiden osalta vaihtelu on vastausten perusteella 35–60 m³/ha välillä ja energiapuukohteilla 30–80 m³/ha välillä. Vastaajien välillä oli myös eroja siinä, onko heidän näkemyksensä mukaan energiapuukohteella kertymä suurempi vai pienempi verrattuna ainespuukohteeseen. Myös pystyyn jäävän puuston määrän osalta arviot vaihtelivat. Useimmat vastaajista kertoivat sen olevan noin 100 m³/ha. Alimmat arviot olivat noin 60 m³/ha ja suurimmat yli 100 m³/ha. Erään haastateltavan mukaan myöhässä olevalla kohteella lähtötilanteessa puustoa voi olla niin paljon, että jäävän puustonkin määrä voi olla lähes 150 m³/ha. Hän myös lisäsi, että jos energiapuukohteella poistetaan lehtipuustoa kasvatuskelpoisen kuusikon päältä, voi jäävän puuston määrä olla tällöin hyvinkin alhainen.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen päämääränä oli selvittää Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkan korjuupalvelun ensiharvennusten laatua perustuen mitattuun tietoon sekä kuulemalla toimihenkilöiden ja hakkuukoneenkuljettajien näkemyksiä. Kuljettajilta saatiin lisäksi kehitysehdotuksia muun muassa työmaaohjeistukseen liittyen.

Saatujen tulosten mukaan ensiharvennustyömaat ovat toteutuneet onnistuneesti runko-, juuristo- ja maastovaurioiden näkökulmasta ja korjuuajankohtien valinnat ovat olleet onnistuneita. Tätä tukee mitattujen tietojen lisäksi haastatelluilta saadut vastaukset. Myös ajouraväli ja -leveys koettiin vastaajien keskuudessa onnistuneiksi, ja korjuujälkitarkastustenkin perusteella niiden osalta on päästy tavoitteeseen. Hakkuukoneenkuljettajien haastatteluista nousi esiin, että osa kuljettajista toivoisi saavansa useammin palautetta korjuujäljen laadusta yhdistyksen toimihenkilöiltä, joten tähän tulisi kiinnittää enemmän huomiota jatkossa. Työmaaohjeistus koettiin pääosin toimivaksi, mutta varastopaikkojen suunnittelu tulisi toisinaan tehdä huolellisemmin.

Leimikoiden korjuun oikea-aikaisuuden suhteen näkemykset vaihtelivat vastaajien kesken. Kuljettajien arvioiden mukaan liian aikaisten hakkuiden osuus kokonaisuudesta oli hieman suurempi verrattuna asiantuntijoiden arvioihin. Korjuujälkitarkastusten perusteella etenkin havupuuvaltaisten kohteiden valtapituus on ollut hakkuuhetkellä keskimäärin hieman alle metsänhoidon suositusten mukaisen tason. Yksi selittävä tekijä tälle voi olla energiapuunkorjuun osuuden lisääntyminen kaikista ensiharvennuksista, koska energiapuukohteilla puusto on monesti hoitamaton ja siksi jo valmiiksi latvuksiltaan supistunutta eikä harvennuksen viivästäminen siten ole tarkoituksenmukaista.

Hakkuuta edeltävät ennakkoraivaukset on molempien vastaajaryhmien mukaan tehty yhdistyksen metsureiden toteuttamilla kohteilla pääosin hyvin, mutta kävi ilmi, että niin kuljettajat kuin asiantuntijat ovat havainneet tekijöiden välistä vaihtelua. Raivausten laadunvaihtelua saataisiin vähennettyä, jos metsänhoitoyhdistys järjestäisi metsureille kertaavaa koulutusta työn laatuvaatimuksista ja ottaisi hakkuukoneenkuljettajat keskusteluun mukaan antamaan palautetta. Molemmat

vastaajaryhmät kokivat metsänomistajien itse toteuttamissa ennakkoraivauksissa olevan usein parantamisen varaa. Näin ollen puukauppaa sopiessa tulisi jatkossa panostaa enemmän metsänomistajien neuvontaan, jos tiedetään omistajan itse tekevän raivauksen. Raivauksen ohjeistus voitaisiin lisäksi toimittaa metsänomistajalle kirjallisessa muodossa selkeyden vuoksi.

Metsänhoitosuosituksiin nähden oikea-aikaisesti käsiteltävien kohteiden osuutta voitaisiin saada nostettua panostamalla vielä enemmän ensiharvennuksien toteuttamiseen liittyvään metsänomistajien neuvontaan metsäkäyntien yhteydessä ja yhdistyksen markkinointikanavissa. Energiapuun hyvä kysyntä on lisännyt metsänomistajien omia yhteydenottoja potentiaalisista ensiharvennuskohteista, joten näiden osalta tarvittaisiin metsäasiantuntijoilta tarkempaa harkintaa harvennuksen oikeasta ajankohdasta varsinkin niillä kohteilla, jotka ovat taimikkovaiheessa oikeaoppisesti käsiteltyjä. Myöhässä olevia ensiharvennuksia on usein epäaktiivisempien metsänomistajien metsissä, joten niiden osuutta voidaan vähentää aktiivisemmalla yhteydenpidolla asiakkaisiin.

Tämän tutkimuksen tulokset antavat Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkalle ajantasaisen tilannekatsauksen korjuupalvelunsa vahvuuksista ja heikkouksista. Tulosten avulla yhdistys voi kehittää korjuupalvelutoimintaansa ja hyödyntää onnistuneiksi todettuja asioita palvelun markkinoinnissa.

Tutkimustyö ei edennyt alkuvaiheessa toivotulla tavalla, mutta viitekehyksen rakennuttua prosessi oli sujuvampi. Tutkimushaastattelut sujuivat hyvin, mutta haastattelun rakennetta olisi voinut muokata ensimmäisten haastatteluiden jälkeen. Koska männiköiden ensiharvennuksia oli tehty useimmin ennenaikaisesti suosituksiin nähden, voisi jatkotutkimusta tehdä keskittyen vain niihin. Lisäksi voisi tutkia pelkkiä energiapuukohteita, ja selvittää onko ennenaikainen korjuuajankohta yleisempää niissä.

LÄHTEET

Heikkinen, M. 2024. Ensiharvennusten korjuujälki ja laadunhallinnan kehittäminen. Metsätalouden tutkinto-ohjelma. Lapin ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 31.1.2025. <https://www.theseus.fi/handle/10024/869903>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2022. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö.

Huuskonen, S. & Ahtikoski, A. 2005. Ensiharvennuksen ajoituksen ja voimakkuuden vaikutus kuivahkon kankaan männiköiden tuotokseen ja tuottoon. Metsätieteen aikakauskirja 2/2005: 99–115.

Hynynen, J. & Saramäki, J. 1995. Ensiharvennuksen viivästymisen ja harvennusvoimakkuuden vaikutus nuoren männikön kehitykseen. Folia Forestalia – Metsätieteen aikakauskirja 1995(2):99–113.

Kaleva, S. Metsäpäällikkö. 2024. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkan korjuupalvelu. Sähköpostiviesti 3.9.2024.

Laki metsänhoitoyhdistyksistä. 10.7.1998/534. Viitattu 28.4.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980534>

Luonnonvarakeskus. N.d. Hakkuupinta-alat maakunnittain (metsänkäyttöilmoituksista). Viitattu 9.5.2024. https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto_12%20Metsanhoito-%20ja%20metsanparannus-tyot/08_Hakkuupinta-alat_mk.px/

Metsälaki 12.12.1996/1093. Viitattu 2.8.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>

Metsänhoidon suositukset. N.d. Ensiharvennus. Viitattu 3.5.2024. <https://metsanhoidonsuosituksien.fi/fi/toimenpiteet/ensiharvennus>

Metsänhoitoyhdistykset. 2024. Puunkorjuu. Viitattu 28.4.2024. <https://www.mhy.fi/puukauppa/puunkorjuu>

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkka. 2024. Mhy Pohjois-Pirkan esittely. Viitattu 28.4.2024. <https://www.mhy.fi/pohjois-pirkka/yhdistyksen-esittely>

Metsäteho. 2003. Korjuujälki harvennushakkuussa -opas.

Metsäteho. 2022. Harvennusvoimakkuus. 22.9.2022. Viitattu 16.3.2025. <https://puuhuolto.fi/korjuun-suunnittelu/leimikon-suunnittelu/hakkuutapa-ja-korjuumenetelma/harvennusvoimakkuus/>

Niemistö, P. 1997. Ensiharvennuksen ajankohdan ja voimakkuuden vaikutus istutetun rauduskoivikon kasvuun ja tuotokseen. Metsätieteen aikakauskirja – Folia Forestalia 4/1997: 439–454.

Niemistö P., Kilpeläinen H., Poutiainen E. 2018. Laatumäntyä harventamalla – ensiharvennuksen ajankohdan ja harvennustavan vaikutus männikön kasvuun, laatuun ja kasvatuksen kannattavuuteen. Metsätieteen aikakauskirja 2018–9977. Tutkimusseloste.

PEFC Suomi – Suomen metsäsertifiointi ry. 2024. Metsien kestävän hoidon ja käytön vaatimukset. Viitattu 18.8.2024. <https://www.pefc.fi/standardit/suomen-pefc-standardit>

Rantanen, L. 2015. Harvennusten voimakkuus ja sijoittuminen harvennusmalleihin. Metsätalouden tutkinto-ohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 31.1.2025. <https://www.theseus.fi/handle/10024/101700>

Salomäki, M., Niemistö, P. & Uusitalo, J. 2012. Ensiharvennuksen toteutusvaihtoehdot ja niiden vaikutukset männikön tuotokseen ja kasvatuksen kannattavuuteen ojitetuilla turvemilla – simulointitutkimus. Metsätieteen aikakauskirja 3/2012: 163–178.

Suomen metsäkeskus. 2022. Metsien ensiharvennukset eivät ole suositusten mukaisia. Viitattu 15.9.2024. <https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/metsien-ensiharvennukset-eivat-ole-suositusten-mukaisia>

Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 30.12.2013/1308. Viitattu 2.8.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20131308>

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

LIITTEET

Liite 1. Haastattelurunko metsäkoneenkuljettajille

Haastattelurunko metsäkoneenkuljettajille

Leimikot

Ovatko toteutetut ensiharvennuskohteet tyypillisesti olleet liian aikaisia, oikea-aikaisia vai myöhässä olevia suhteessa metsänhoitosuosituksiin?

Millaisin osuuksin leimikot jakautuvat edellä mainittuihin ryhmiin?

Minkä puulajin metsiköitä hakataan useimmin?

Millainen on tyypillisesti puuston valtapituus ja kokonaispuuston määrä ennen hakkuuta ja kuinka paljon ne vaihtelevat?

Millaisia havaintoja olet tehnyt ennakkoraivauksen laadusta?

Korjuuohjeet

Millainen ohjeistus hakkuun toteuttajalle annetaan ennen työn aloitusta?

Miten leimikoiden korjuuajankohdat päätetään ja ovatko valinnat olleet kohteille sopivia?

Käytetäänkö ensiharvennuksilla erityisesti niille suunniteltuja koneita?

Millaista ohjeistusta annetaan talousmetsien luonnonhoidosta?

Tekevätkö hakkuukoneenkuljettajat systemaattista omaavontaa työnsä laadusta?

Korjuun laatu

Kuinka suuri poistuma hehtaarilla on yleensä ainespuuleimikolla ja energiapuuleimikolla ja kuinka paljon niissä on vaihtelua?

Millainen on tyypillisesti jäävän puuston määrä (m³/ha)?

Onko työohjeistuksessa määritelty millaiselle tasolle pyritään jäävän puuston määrässä? Pyritäänkö täyttämään lakiraja vai metsänhoitosuositusten mukainen taso?

Kuinka suuri on keskimääräinen ajouraleveys ja ajouraväli?

Onko puustoon ja maaperään kohdistuvien vaurioiden osalta päästy suositusten mukaiseen tavoitteeseen?

Käydäänkö korjuujälkitarkastusten tuloksia läpi yhdessä Mhy:n henkilöstön ja korjuuyrittäjän kesken?

Antavatko Mhy:n toimihenkilöt tai metsänomistajat palautetta ensiharvennustyömaiden korjuun laadusta?

Liite 2. Haastattelurunko toimihenkilöille

1 (2)

Haastattelurunko toimihenkilöille

Hakkuupäätös

Kenen aloitteesta ajatus ensiharvennuksen toteuttamisesta yleensä lähtee?

Leimikot

Ovatko toteutetut ensiharvennuskohteet tyypillisesti olleet liian aikaisia, oikea-aikaisia vai myöhässä olevia suhteessa metsänhoitosuosituksiin?

Millaisin osuuksin leimikot jakautuvat edellä mainittuihin ryhmiin?

Minkä puulajin metsiköitä hakataan useimmin?

Millainen on tyypillisesti puuston valtapituus ja kokonaispuusto ennen hakkuuta ja kuinka paljon ne vaihtelevat?

Miten ennakkoraivauksen toteutus on ohjeistettu työn toteuttajalle?

Millaisia havaintoja olet tehnyt ennakkoraivauksen laadusta?

Korjuuohjeet

Millainen ohjeistus korjuuyrittäjälle annetaan ennen työn aloitusta?

Miten leimikoiden korjuuajankohdat päätetään ja ovatko valinnat olleet kohteille sopivia?

Käytetäänkö ensiharvennuksilla erityisesti niille suunniteltuja koneita?

Millaista ohjeistusta toteuttajille annetaan talousmetsien luonnonhoidosta?

Tekevätkö hakkuukoneenkuljettajat systemaattista omavalvontaa työnsä laadusta?

Korjuun laatu

Kuinka suuri poistuma hehtaarilla on yleensä ainespuuleimikolla ja energiapuuleimikolla ja kuinka paljon niissä on vaihtelua?

Millainen on tyypillisesti jäävän puuston määrä (m³/ha)?

Onko työohjeistuksessa määritelty millaiselle tasolle pyritään jäävän puuston määrässä? Pyritäänkö täyttämään lakiraja vai metsänhoitosuositusten mukainen taso?

Kuinka suuri on keskimääräinen ajouraleveys ja ajouraväli?

Onko puustoon ja maaperään kohdistuvien vaurioiden osalta päästy suositusten mukaiseen tavoitteeseen?

Käydäänkö korjuujälkitarkastusten tuloksia läpi yhdessä korjuuyrittäjien ja kuljettajien kanssa?

Kysytäänkö metsänomistajilta systemaattisesti palautetta korjuujäljestä hakkuun jälkeen?

