

Taimikoiden ja nuorten metsien hoidon laadun hallinta omavalvontaa hyödyntäen

**Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisten
töiden laadun parantaminen omavalvonnan avulla
-hankkeen loppuraportti**

Eero Autere, Ville Kankaanhuhta ja Timo Saksa

Suomen metsäkeskus

Luonnonvarakeskus

Tiivistelmä

Autere, E., Kankaanhuhta, V. ja Saksa, T. 2015. Taimikoiden ja nuorten metsien hoidon laadun hallinta omavalvontaa hyödyntäen. Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisten töiden laadun parantaminen omavalvonnan avulla -hankkeen loppuraportti. Suomen Metsäkeskus ja Luonnonvarakeskus. 60 s.

Taimikon- ja nuorten metsien hoidon laadun ohjaukseen ja metsävaratietojen päivitykseen luotiin puitteet testaamalla kuutta omavalvontamenetelmää yksityismetsissä. Omavalvontamittauksia pilotoitiin kahdeksan metsänpalvelujen tarjoajan kanssa Kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) perusteella tuettavilla metsänhoitokohteilla. Metsurien tai koneenkuljettajien itse työljäljestään tekemien mittausten luotettavuutta arvioitiin Suomen metsäkeskuksen Kemera-maastotarkastusten avulla. Käytössä olevista omavalvontamenetelmistä on vakioitavissa tulevaisuudessa yhtenäinen omavalvontatyökalu mahdollisine laajennusosineen. Taimikonhoitotyön laatua tarkasteltiin kahden mittarin, jäävän puuston tiheyden ja lehtipuuston osuuden, avulla. Tätä varten jäävän puuston lukumäärä tulee laskea puulajeittain. Laatutyötä ja metsävaratietojen päivitystä varten jäävän puuston lukumäärä, keskiläpimitta ja -pituus pystytään arvioimaan omavalvontamittauksissa riittävän luotettavasti. Poistuman arviointi kantojen lukumäärän ja kantojen keskiläpimitan osalta sisältää jonkin verran harhaa, mutta toisaalta näiden muuttujien tarkkuusvaatimus ei tule olemaan yhtä suuri verrattuna jäävän puuston laadusta kertoviin tunnuksiin. Rahoitushakemusten mukana toimitettava omavalvontatieto mahdollistaa myös Kemera-hallinnon keventämisen ja tehostamisen pitkällä jäniteellä. Omavalvontamittaukset ja niitä seurannut laatutyö antoivat paikallistasolla lupaavia tuloksia, mutta osalla palveluntarjoajista oma laadun kehitystyö on vasta aluillaan. Edessä on vielä runsaasti paikallisia ponnistuksia työkalun sovittamiseksi omaan toimintaympäristöön soveltuvaksi. Yleisesti ottaen omavalvonnasta on standardoitavissa kustannustehokas työkalu sekä taimikonhoidon laadun ohjaukseen että metsävaratietojen päivitykseen.

Asiasanat: metsäpalvelut, laatujohtaminen, inventointimenetelmät, metsävaratiedot, laadun ohjaus.

Sisällysluettelo

<i>1 Johdanto</i>	4
1.1 Taustaa	4
1.2 Omavalvonta nuorten metsien hoidossa	5
1.3 Päämäärä ja tavoitteet	7
<i>2 Omavalvonnan pilotointi ja käyttöönoton valmistelu</i>	8
2.1 Pilotoidut omavalvontajärjestelmät ja kerätty aineisto	8
2.2 Metsäkeskus omavalvonnan varmentajana	10
2.3 Mittausten luotettavuuden arviointi	12
2.4 Palaute mittaustuloksista osana laatutyötä	14
<i>3. Pilottiprojektin tulokset</i>	16
3.1 Tulokset toimijoittain – lähtökohta laatutyölle	16
3.2 Mittausten luotettavuus ja tiedon laatu	23
3.3 Tietojen hyödynnettävyys metsävaratietokannassa	31
3.4 Vaikutukset Kemera-hallintoon ja kustannuksiin	33
<i>4 Toimintaohjeet ja parhaat käytännöt</i>	34
4.1 Omavalvonnan hyödyntämismahdollisuudet ja suunnittelu	34
4.2 Johdon sitoutuminen	36
4.3 Toimintaohjeet omavalvontaketjun eri vaiheisiin	38
<i>5 Loppupäätelmät ja jatkokehitys</i>	41
<i>Kirjallisuus</i>	43
LIITTEET	45

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Hankeen päämääränä oli luoda puitteet omavalvonnan käyttöönotolle taimikon- ja nuorten metsien hoidon laadun ohjaukseen, etenkin Kemera-töiden toteutukseen. Päämäärän toteutuminen merkitsee käytännössä omavalvonnan laajaa käyttöönottoa metsänhoitopalvelujen tarjoajien keskuudessa. Nykyisen rahoituslain valmisteluvaiheessa oli esillä omavalvontatiedon toimittaminen palkkalistatöiden toteutustuen saamisen ehtona. Mikäli tämä ehto joskus toteutetaan, se keventäisi hallintoa ja parantaisi ajantasaisen metsävaratiedon määrää metsävaratietokannassa. Vuonna 2016 käyttöön otettavissa PEFC-metsäsertifioinnin vaatimuksissa edellytetään, että metsänomistajille metsäpalveluita tarjoavilla toimijoilla on käytössään laadunseuranta työn laadun hallintaan metsänuudistamiseen ja taimikonhoitoon liittyvissä töissä. Laadunseuranta voi olla työn toteuttajan tekemää omavalvontaa ja/tai ulkopuolisen tahon tekemää seurantaa.

Laatu on noussut yhä keskeisempään rooliin metsänhoitopalvelujen ja puuntuotannon kilpailutekijänä. Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI:n) mukaan pienistä taimikoista noin puolet, varttuneista taimikoista n. 30 % ja nuorista kasvatusmetsistä vain 20 % on puuntuotannon kannalta hyviä (Peltola 2014). Metsänhoitopalvelujen markkinapotentiaali on tulevaisuudessa nousussa. VMI:n mittausten (2009–2012) perusteella Suomessa on lähes 1,6 milj. ha taimikoita tai nuoria metsiä, joissa hoitotoimenpiteet ovat myöhässä. Ainespuun järetyminen hidastuu ja korjuukustannukset kohoavat näissä heikosti hoidetuissa nuorissa metsissä. Tulevaisuudessa metsänomistajien metsätulot pienenevät ja koko puuntuotannon – laajemmin biotalouden – arvoketujen kustannustehokkuus kärsii. Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisten nuorten metsien hoitohankkeiden laatu on todettu viime vuosina heikoksi. Suomen metsäkeskuksen vuoden 2012 viranomaistarkastuksissa taimikonhoidon ja nuoren metsän harvennuksen kohteista 14 % ei täyttänyt rahoituskelpoisuusvaatimuksia. Tarkastusten perusteella 3,1 milj. € tukea maksettiin sellaisille kohteille, jotka eivät täyttäneet rahoitusehtoja. Vuonna 2013 ja 2014 rahoituskelvottomia kohteita oli 28 % ja 25 %. Vastaavasti tukea rahoituskelvottomille kohteille maksettiin 7,5 milj. € ja 6,6 milj. €. Yleisimpiä syitä vaatimusten täyttymättömyyteen oli liian suuri keskiläpimitta ja liian pieni poistuma. Ainoastaan hyvin pieni osa tarkastukseen tulleista töistä oli kokonaan tekemättä.

Suomen metsäkeskuksen Kemera-hallinto on vuosien kuluessa muuttunut raskaaksi ja työmäärä on tietotarpeiden ja normien lisääntyessä kasvanut tuottavuuden kustannuksella. Aikaa varsinaisiin laatukontrolleihin ja palautteeseen palveluntarjoajille ja metsänomistajille on jäänyt yhä vähemmän. Haasteena on myös se, että palaute ei aina välttämättä päädy työn tekijälle saakka, joka sitä kipeimmin tarvitsisi. Tämän lisäksi tarkastustoiminnan organisointia ja toimintamalleja ei ole ehditty vielä täysin yhtenäistää ja vakioida mittakaavaetujen saavuttamiseksi viimeisimpien aluemuutosten jälkeen. Viranomaishallinnon tuottavuuden kehittämisen näkökulmasta avainkysymys on sama, mitä liiketoimintaa harjoittavat yritykset ovat soveltaneet alihankinnan laadun ohjauksessa: laatupoikkeamiin on edullisinta puuttua mahdollisimman lähellä niiden syntylähdettä, ei jälkikäteen tapahtuvin tarkastuksin, vaikka niitäkin toki tarvitaan. Viranomaisten, eli käytännössä EU-normiston, edellyttämästä omavalvonnan hyödyntämisestä laadunohjauksen työkaluna onkin hyviä kokemuksia, esim. elintarviketeollisuuden tuoteturvallisuuden hallinnassa.

Metsävaratietojen ylläpito on kokenut Suomessa mullistuksen viimeisen kymmenen vuoden aikana erityisesti laserkeilauksen käyttöönoton ja tehokkaamman paikkatietoteknologian hyödyntämisen myötä. Haasteeksi ovat muodostuneet nuoret metsät, joiden tietojen ylläpito sekä tarkkuuden että ajantasaisuuden osalta korostuu metsänhoidon kasvaneiden tuottavuusvaatimusten myötä. Nyky menetelmällä laserkeilaus ei pysty tuottamaan riittävän laadukasta tietoa päätöksenteon tueksi erityisesti taimikoista, mutta ensiharvennuskohteitakin voi jäädä tunnistamatta. Nuorten metsien hoidon yhteydessä kerättävä omavalvontatieto vastaa tähän haasteeseen. Kustannussäästöpotentiaali on myös merkittävä, jos metsuri tai koneenkuljettaja tekee tarvittavat arvioinnit tai mittaukset, jolloin metsäneuvojan erillistä käyntiä hoitokohteilla ei tarvita. Teollisuuden metsänhoito-organisaatioissa tämä toimintamalli on jo arkipäivää ja on alkanut yleistyä myös esimerkiksi hoitosopimusten alaisissa yksityismetsissä. Menetelmän laajamittainen pilotointi yksityismetsissä on kuitenkin vielä tekemättä ja sitä tarvitaan yhteisten pelisääntöjen rakentamiseksi. Kun hoitokohteet ja leimikot ovat paremmin tiedossa, ajantasainen metsävaratieto hyödyntää koko metsäalaa. Omavalvonnalla on selkeä yhteys myös metsien sertifiointiin ja parempaan asiakaspalveluun.

1.2 Omavalvonta nuorten metsien hoidossa

Omavalvonnan lähtökohtana on asiakaslähtöisyys (Juran 1951, Deming 1986, Juran ja Gryna 1988). Omavalvonta on työntekijöiden itsenäistä ja tavoitteellista töiden suunnittelua, mittauksiin perustuva työpöytä seuranta ja laadun jatkuvaluonteista

parantamista (Juran ja Gryna 1993). Omavalvontaa voidaan käyttää eri organisaatiotasolla, mutta seurattava työsuoritteiden laatu on luonnollisesti määriteltävä erikseen erityyppisille tuotteille tilanteeseen sopivia laatumittareita käyttäen. Yksinkertaisimmillaan työntekijä huomioi tilaajan laatutavoitteet, mittaa työnsä tuloksen suorituksen yhteydessä, vertaa mittaustulosta tavoitteisiin sekä tekee välittömät korjaavat toimenpiteet sekä kehittää työtään pitemmällä aikajänteellä. Menetelmän toimivuus perustuu jo aikoinaan käsityöläisperinteessä, alkutuotannossa ja myöhemmin teollisuustuotannossa havaittuun periaatteeseen: ”mitä mitataan, se tulee tehdyksi” (Juran ja Gryna 1993, Juran 1996). Teollisen massatuotannon yleistyessä 1900-luvun alussa laatua alettiin kuitenkin ohjata aluksi erillisten laaduntarkastusosastojen toimesta, joiden havainnot puutteellisesta työpöydästä ja viallisista väli- tai lopputuotteista eivät kantautuneet enää työntekijälle. Palautelinkki asiakkaan toivomasta hyödykkeen laadusta työntekijälle katkesi.

Toisen maailmansodan jälkeen laatujohtamisesta saatiin hyviä kokemuksia teollisessa massatuotannossa ja suuren volyymin palveluissa ensin Japanissa ja myöhemmin USA:ssa ja Euroopassa. Laadunohjauksen peruseriaatteet japanilaisiin olosuhteisiin ja yleisemminkin teolliseen massatuotantoon kehittivät amerikkalaiset W. Edwards Deming, Josph M. Juran sekä Kaoru Ishikawa (Hackman ja Wageman 1995). Laadun hallinnan peruseriaatteisiin kuuluu neljä osa-alueita (Ishikawa 1985, Deming 1986, Juran 1951, Juran ja Gryna 1988, 1993). Ensinnäkin tuotanto organisoidaan ja sitä tarkastellaan sekä kehitetään toimintojen – työläjien – ketjuina, eli prosesseina. Toiseksi kehitystyössä ja ongelmien ratkaisussa noudatetaan jatkuvan kehittämisen periaatetta. Kolmanneksi laadun ohjauksessa palaute työntekijöille, päätöksenteko ja kehittäminen perustuvat aitoihin systemaattisiin mittauksiin, esim. omavalvontaan, joiden tuloksia analysoidaan ja kehityskohteita etsitään tilastomatematisin menetelmin. Heikkoon laatuun johtaneita syitä etsitään ja eliminoidaan yksi kerrallaan merkittävimmistä tekijöistä alkaen. Neljänneksi käyttäytymistieteet ovat keskeisessä roolissa niin asiakassuhteiden hallinnassa, mittauksista saadun palautteen annossa, kuten yleisemminkin osallistavissa johtamismenetelmissä ja tiimeihin pohjautuvissa organisointimalleissa. Keskeisenä päämääränä on asiakkaan käyttötarkoitukseen sopivien korkealaatuisten hyödykkeiden ja palvelujen tuottaminen.

Omavalvonnassa tavoitteena on se, että työntekijällä tai tiimillä on vapaus suunnitella omat työtehtävänsä, mutta hänellä on myös täysi vastuu lopputuloksesta. Keskeistä omavalvonnan onnistumisen kannalta ovat seuraavat seikat (Juran ja Gryna 1993, Kalland 2002, 2004, Kankaanhuhta 2014):

1. Työntekijän tai tiimin on saatava tietää yksiselitteisesti se päämäärä ja tavoitteet, mitä häneltä odotetaan:

- *esim. taimikoiden ja nuorten metsien hoidossa kasvatettava puulaji ja tavoiteteiheys tulee saattaa yksiselitteisesti metsurin tai koneenkuljettajan tietoon.*
2. Työntekijän tulee saada käyttöönsä objektiivinen palaute siitä, miten hän suoriutuu työtehtävistään.
 - *esim. taimikonhoidon omavalvontamenetelmä.*
 3. Työntekijällä tulee olla tarvittavat tiedot, osaaminen, työkalut sekä valtuudet muuttaa työskentelyään saamansa palautteen mukaan asetetun tavoitteen saavuttamiseksi.

Työn tavoitellun päämäärän (*esim. hyvälaatuinen, hoidettu, taimikko*) kannalta on ensisijaista pyrkiä suunnittelemaan palvelukokonaisuus (*oikea ajoitus, työmenetelmät sekä tavoitteet*) yhdessä metsänomistajan, toimihenkilön/operaatioesimiehen ja työntekijän kanssa siten, että metsänomistajan tarpeet, hoitotöiden kustannustehokkuus ja myös Kemera-säädösten edellytykset täyttyvät.

1.3 Päämäärä ja tavoitteet

Tämän hankkeen ja loppuraportin päämääränä oli luoda puitteet omavalvonnan käyttöönotolle taimikon- ja nuorten metsien hoidon laadun ohjaukseen, etenkin Kemera-töiden toteutukseen. Päämäärän toteutuminen merkitsee käytännössä omavalvonnan laajaa käyttöönottoa metsänhoitopalvelujen tarjoajien keskuudessa. Tulevaisuudessa omavalvontatieto olisi toteutustuen saamisen ehto palkkalistatöissä. Omavalvonnan käyttöönotto mahdollistaa palveluntarjoajien itsenäisen laadun kehitystyön asiakaslähtöisesti. Lisäksi omavalvonnan käyttöönotto mahdollistaa seuraavien tavoitteiden saavuttamisen Kemera-tuettujen nuorten metsien hoidossa:

1. Töiden laatu ja tuottavuus paranevat
2. Kemera-töiden hallinto kevenee ja tehostuu
3. Metsävaratiedon ajantasaisuus paranee

2 Omavalvonnan pilotointi ja käyttöönoton valmistelu

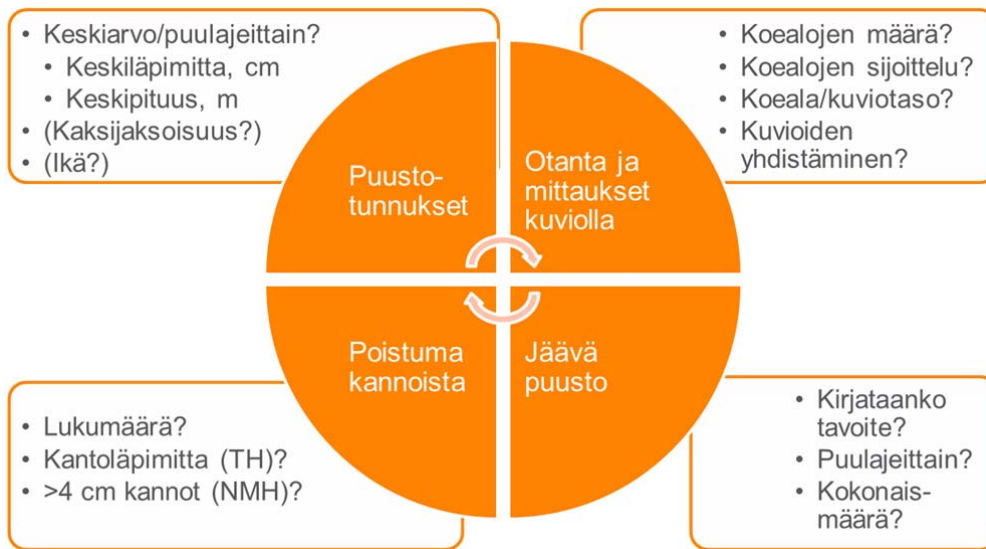
2.1 Pilotoidut omavalvontajärjestelmät ja kerätty aineisto

Taimikonhoidon (= TH) ja nuoren metsän hoidon (= NMH) omavalvontamenetelmän pilotointiin osallistui kahdeksan metsäpalvelujen tarjoajaa (taulukko 1), joista viisi toimijaa käytti historiallisista syistä johtuen joko kokonaan tai osittain omaa menetelmäänsä. Menetelmistä kuudes oli Suomen metsäkeskuksen ja Metlan (nykyinen Luonnonvarakeskus) yhteistyössä kehittämä (liite 1 ja liite 2). Metsä Group käytti kokonaan omaa menetelmäänsä. UPM-Kymmene, Stora Enso, Mhy Kuusamo ja Mhy Keski-Suomi käyttivät osittain omaa menetelmäänsä ja osittain Suomen Metsäkeskuksen ja Metlan kehittämää menetelmää. Mhy Kymenlaakso, Loimijoki ja Metsä-Pirkka käyttivät kokonaan Suomen Metsäkeskuksen ja Metlan kehittämää menetelmää. Mittaustietojen mobiili tiedonsiirto oli käytössä pääosin Metsä Groupilla ja osittain UPM Kymmenellä. Käytetyissä menetelmissä oli pieniä eroja otannassa ja mittauksissa kuviolla, jäävän puuston-, puustotunnusten- sekä poistuman mittauksessa kannoista (kuva 1). Mittausmenetelmien erojen ja kirjattavien tunnusten lisäksi ilmeni viitteitä siitä, että mittauksen ohjeistuksessa sekä opastuksessa ja tätä kautta myös mittauksen toteutuksessa ja seurannassa oli eroja palveluntarjoajien välillä. Näitä eroja on kuitenkin mahdollista tunnistaa ja luokitella mittaustietojen virhe- ja loogisuustarkistusten yhteydessä, sekä ottaa kohtuullisessa määrin huomioon omavalvontamittausten jatkoanalyysissä.

Taulukko 1: Taimikonhoidon ja nuoren metsänhoidon omavalvontapilottiin osallistuneet palveluntarjoajat ja heidän toimittamansa aineisto.

Palveluntarjoaja	Hankkeita (kpl)	Hankkeita laatutyöhön* (kpl)	(osuus, %)	Virta-kontrolleja (kpl)	(ha)
Kuusamon mhy	99	98	99,0	18	130
Stora Enso	77	56	72,7	14	57
Keski-Suomen mhy	90	83	92,2	13	38
UPM-Kymmene	69	42	60,9	10	31
Metsä Group	56	55	98,2	9	32
Loimijoen mhy	32	23	71,9	7	29
Kymenlaakson mhy	50	27	54,0	6	30
Metsä-Pirkka Ky	13	10	76,9	3	9
	486	394	81,1	80	355

Toimitettuja nuoren metsän harvennushankkeita oli 69 kpl, eli 14 %. *Virta-kontrollihankkeet valittiin systemaattisella otannalla kaikista toimitetuista hankkeista.



Kuva 1. Palveluntarjoajilla käytössä olevien omavalvontamenetelmien eroavuudet. Kysymysmerkeillä kannustetaan toimijoita käymään läpi ja kyseenalaistamaan käyttämänsä mittaukset ja niiden tarkoituksenmukaisuus jatkuvan kehittämisen periaatetta noudattaen. Lyhenteet: TH = taimikon harvennus, NMH = nuoren metsän hoito).

Yksittäisille palveluntarjoajille omavalvonta oli laadun hallinnan työkaluna suhteellisen uusi, ja odotettavissa oli, että ensimmäisillä mittauskohteilla työntekijä vielä harjoitteli ohjeistettua mittausmenetelmää. Tämän lisäksi mittauskauden kuluessa yksittäiset palveluntarjoajat päätyivät käyttämään osan metsurien kohdalla toimihenkilön suorittamia jälkimittauksia. Omavalvontatyökalun katsottiin vakiintuneen tietyn palveluntarjoajan käyttöön sitten, kun esim. havupuuntaimikoista oli kertynyt metsurin tai koneenkuljettajan mittauksia vähintään 5 kuviota tai vastaavasti 10 ha:n pinta-ala. Tätä kriteeriä käytettiin esim. omavalvontamittausten luotettavuutta arvioitaessa.

Alihankintana teetettyjä työmaita oli pääosin Metsä Groupilla, Stora Ensolla ja UPM-Kymmenellä. Taimikonhoidon ja nuorten metsien hoidon alihankintaketjujen hallintaa, laadun ohjausta ja tietovirtoja tarkasteltiin erikseen tehdyssä selvityksessä, joka on esitetty liitteessä 3.

2.2 Metsäkeskus omavalvonnan varmentajana

Omavalvontamittausten kontrollimittauksina käytettiin Kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) viranomaismittauksia laajennetulla, systemaattisella otannalla (taulukko 1). Otantaprosentti kaikista projektin puitteissa toimitetuista hankkeista oli 16,5 % ja laatutyötä tukeviin analyysihin ehtineistä hankkeista 20 %. Suomen metsäkeskuksen Rahoitus- ja tarkastuspalvelujen mukaan maastotarkastusten otantaprosentti on vaihdellut viimeisenä viitenä vuonna keskimäärin 1,5-5 % välillä taimikonhoidon ja nuoren metsän hoidon hankkeissa. Omavalvontahankkeiden systemaattinen otanta maastokontrolleihin toteutettiin manuaaliotantana hankelistasta, johon hankkeet kirjattiin hankehakemusten saavuttua metsäkeskukseen.

Omavalvonnan viranomaiskontrollit oli ohjeistettu tehtäväksi normaalina osana tarkastustoimintaa, joka oli puolestaan ohjeistettu perusteellisesti maastotarkastusohjeessa. Tätä ohjetta oli päivitetty sen mukaan, kun mittauksia, maastotallentimia ja tietojärjestelmiä oli kehitetty (esim. Suomen metsäkeskuksen maastotarkastusohje 2013, Maastotarkastusohje 2014). Viranomaiskontrolleihin sattuneissa rahoitushakemuksissa (80 kpl) haettiin rahoitustukea keskimäärin kahdelle kuviolle per hakemus (kuvioita yhteensä 158 kpl). Viranomaismittausten rutiinit saattoivat vaihdella tilanteesta, paikallisesta resursoinnista ja mittaajasta riippuen. Viranomaismittauksiin kuului tarveharkinta mm. sen suhteen käytettiinkö kuvioilla systemaattista linjaotantaa, subjektiivista edustaviin kuvion osiin keskittyvää koealasioittelua vai silmämääräisiä arvioita (taulukko 2). Myös käytännöt kuvioiden jaossa osakuvioihin metsikön rakenteen ja puulajisuhteiden muuttuessa vaihtelivat hieman eri mittaajien välillä. Kuvioiden lukumäärä vaihteli omavalvonnan kontrolliaineistossa 1–9 kpl välillä per hakemus. Kuvioiden keskimääräinen koko hakemuksissa oli 2,2 ha (SD = 2,0). Hakemuksissa oli myös hyvin pieniä kuvioita, sillä kuvioiden koko vaihteli 0,1–16,1 ha:n välillä.

Taulukko 2. Viranomaiskontrollien koealojen sijoittelu kuviolla.

Koealojen sijoittelu ja mittaus	Pinta-ala (ha)	Osuus (%)	Kuvioita (kpl)
Systemaattinen linjaotanta	300	84	122
Subjektiivinen koealojen sijoittelu	41	12	28
Silmävarainen arvio	14	4	8
Yhteensä	355	100	158

Kolme neljäsosaa viranomaiskontrolleihin valikoituneesta omavalvonta-aineistosta oli varhaisperkauksia sekä taimikon harvennuksia ja loput kuvioista oli nuoren metsän harvennuksia. Varhaisperkauksiksi luokiteltiin keskipituudeltaan alle 3 metriset havupuuntaimikot ja taimikonhoitokohteiksi 3–7 metriset taimikot. Nuoren metsän harvennuksiksi luokiteltiin yli 7 m keskipituiset havupuuntaimikot ja yli 9 m keskipituiset lehtipuuntaimikot. Männyn- ja kuusentaimikoita, eli eri kehitysvaiheissa olevia havupuuntaimikoita, oli mittausaineistosta 93 % (taulukko 3). Systemaattista, linjoittaista, koealojen sijoittelua oli käytetty havupuuntaimikoissa yhtä paljon kuin koko kontrolliaineistossa, eli 84 % pinta-alasta. Tämän aineiston katsottiin olevan riittävän kattava jäävän puuston runkoluvun, laadun ja puustotunnusten luotettavuusarvioihin. Poistumaa tarkasteltiin sen mukaan olivatko metsurit tai hakkuukoneenkuljettajat täyttäneet joko taimikonhoitoon tai nuoren metsän hoitoon suunnitellun lomakkeen. Käytännössä koneenkuljettajille tarkoitettulla nuoren metsän hoidon omavalvontalomakkeella ei saatu kerättyä riittävän kattavaa aineistoa vallinneen puumarkkinatilanteen vuoksi.

Viranomaistarkastajat mittasivat koealoilta maastomittausohjeissa määritellyt tunnuksat, joiden kattavuutta verrattuna omavalvontamittauksiin oli mahdollista vertailla mitattujen kuvioiden lukumäärän ja pinta-alan osalta (taulukko 4). Muuttujia jätettiin kirjaamatta viranomaiskontrolleissa etenkin silloin, kun käytettiin jotakin muuta kuin systemaattista, linjoittaista, koealasijoittelua. Muita syitä saattoi olla mitatun muuttujan oletettu käyttötarkoitus. Esim. osalla kuvioista oli saatettu kirjata puuston valtapituus eikä taimikoita paremmin kuvaavaa keskipituutta, jolloin jouduttiin käyttämään valtapituutta omavalvontamittausten keskipituuden luotettavuutta arvioitaessa. Systemaattisesti mitattujen havupuuntaimikoiden pinta-alasta 19 %:lla oli jätetty keskipituus kirjaamatta. Muuttujien kirjaamisessa oli eroja myös sen mukaan käytettiinkö vielä paperista mittauslomaketta vai maastotalenninta.

Taulukko 3. Puulajisuhteet viranomaiskontrolleihin otannassa valikoituneesta omavalvonta-aineistosta.

Pääpuulaji taimikossa	Kuvioita, (kpl)	Pinta-ala (ha)	Osuus pinta-alasta (%)
Mänty tai kuusi	142	330	92,8
Raudus- tai hieskoivu	12	20	5,6
Muut puulajit	4	6	1,6
Yhteensä	158	355	100

Taulukko 4. Männyn ja kuusentaimikoista mitatut muuttujat niillä kuvioilla, missä käytettiin kontrolleissa systemaattista, linjoittaista, koealasijoittelua.

Mitattu tunnus	Omavalvontamittaukset				Kontrollimittaukset			
	Keski-arvo	Keskihajonta	Kuviot (kpl)	Pinta-ala (ha)	Keski-arvo	Keskihajonta	Kuviot (kpl)	Pinta-ala (ha)
Jäävät havup., kpl/ha	1464	409	100	262	1405	435	82	221
Jäävät lehtip., kpl/ha	333	316	82	221	336	306	82	221
Keskiläpimitta, cm	6,5	3,3	100	262	7,8	3,6	80	220
Keskipituus, m	5,7	2,7	82	221	5,5	2,2	64	179
Poistuma, kpl/ha	12685	10481	66	191	6810	6977	82	221
Kantoläpimitta, cm	3,2	1,0	48	133	4,7	2,8	60	183
Kannot (> 4cm), kpl/ha*	1747	552	17	57	1562	394	17	57

Laskennassa on käytetty pinta-alapainotusta. *Kannot (> 4 cm) muuttujassa on mukana koko aineisto, eli myös 1 lehtipuutaimikko. Yli 4 cm kantojen määrää on verrattu kontrollimittausten kaikkien kantojen määrään.

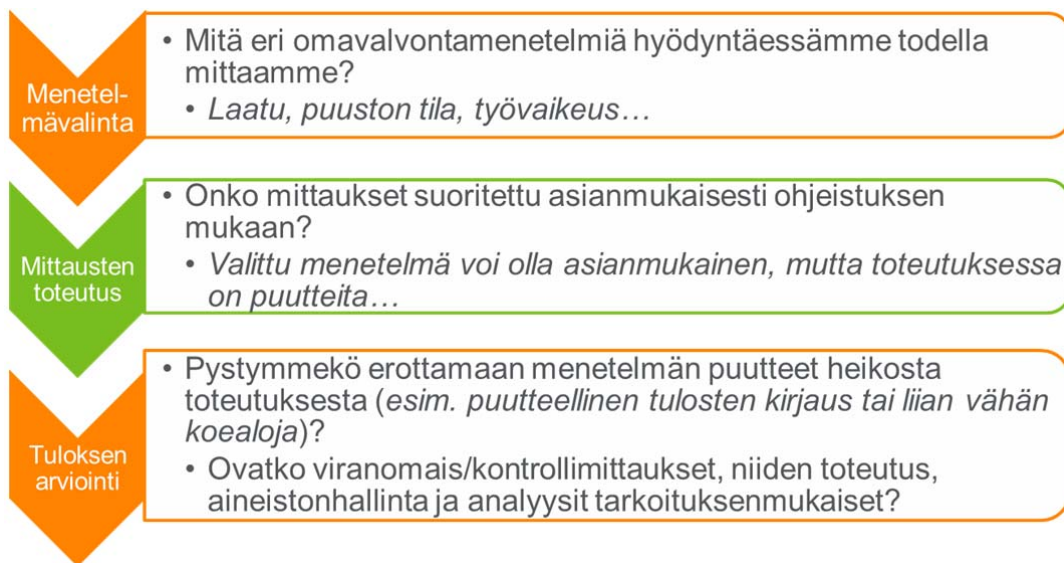
2.3 Mittausten luotettavuuden arviointi

Omavalvonnan luotettavuutta arvioitaessa tarkastelemme käytännössä kolmevaiheisen ketjun lopputulosta, eli 1) mittausten suunnittelua, tavoitteenasettelua ja menetelmävalintoja, 2) mittausten toteutusta sekä 3) omavalvontamittausten kontrollimittausmenetelmää (kuva 2). Mittausten suunnittelun yhteydessä määritämme, mitä haluamme tietää jäävän puuston laadusta, eli haluammeko tietää esim. vain jäävän puuston kokonaisuuden, vai myös puulajisuhteet? Vastaavasti jäävän puuston keskiläpimitta ja keskipituus linkittyvät toisaalta jäävän puuston tiheystavoitteiden kautta taimikonhoitotyön laadun määrittelyyn, mutta ne kuvaavat myös puuston harvennuksen jälkeisen tilan metsävaratietokantaan.

Harvennuskantojen lukumäärä ja läpimitta kertovat puolestaan kohteen työvaikeustekijöistä. Vaihtoehtoisesti kantojen määrän ja järeyden mittauksille, on mahdollista mitata esim. tietyn minimiläpimitan ylittävien kantojen lukumäärä tai kerätä tietoa kannoista tiheysluokin. Kantojen lukumäärän ja järeyden mittauksia voi hyödyntää toimijasta riippuen maksetun Kemera-tuen maksuperusteena, työvaikeustekijöiden määrittelyssä palvelutuotteen hinnoittelun tueksi tai uusien ajoitusta hyödyntävien taimikonhoidon palvelukonseptien kehitystyössä. Keskeistä on siis huomioida, että kiinnostus eri tietojen saantiin voi toimijoittain vaihdella riippuen tietojen ensisijaisesta käyttötarkoituksesta, palveluntarjoajien asiakkaiden tarpeista ja vallitsevasta toimintaympäristöstä riippuen. Myös tiedon tarkkuusvaatimukset ja kiinnostus maksaa tästä tarkkuudesta voivat vaihdella.

Omavalvontamittausten tuloksen luotettavuus muodostuu käytännössä valitun mittausten menetelmän tuoman tarkkuuden ja mittausten toteutuksen yhteisvaikutuksena. Mittausten asianmukaisen toteutuksen onnistumiseen vaikuttavat sekä palveluntarjoajan johdon sitoutuminen että esimiesten tuki metsureille ja koneenkuljettajille:

- a) menetelmään sitouttaminen sekä ohjeistus,
- b) työntekijöille järjestetty koulutus ja opastus,
- c) omavalvontamittaukset, tietojen kirjaus ja palautus,
- d) tietojen tarkistus ja palaute työntekijälle tarvittaessa sekä
- e) parhaisiin käytäntöihin ohjaus joko esimiehen tai tiimin jäsenen avustuksella.



Kuva 2. Omavalvonnan luotettavuusarvio muodostuu kolmivaiheisen ketjun lopputuloksena.

Työntekijän mittauksia on myös mahdollista automatisoida ja tukea. Kuvion tunnistetta ja sijaintitiedot on mahdollista ennakkotäyttää paperilomakkeille tai ne voi välittää työntekijälle mobiilisti. Myös koealojen sijoittelua on mahdollista automatisoida älypuhelimien gps:n avustuksella. Tällainen järjestelmä oli käytössä esim. Metsä Groupilla.

Omavalvontamittauksia arvioitiin tässä projektissa Suomen metsäkeskuksen viranomaistarkistusten maastomittauksia hyödyntäen. Tämän inventointimenetelmän tavoitteena on ollut ensisijaisesti varmistaa otantaan perustuen Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisten työläjien rahoituskelpoisuus maastossa sekä metsävaratietojen päivitys. Määritelty arviointimenetelmä antoi siis kuvan omavalvonnan luotettavuudesta em. näkökulmien perusteella, ja se ei välttämättä ollut optimoitu antamaan parasta arviota pelkästään esim. nuorten metsien hoidon laadunohjaukseen tähtäävän toiminnan tai työajanmenekin ja Metsäalan Työehtosopimuksen (TES:n) mukaisten työvaikeustekijöiden ja palkanmäärityksen näkökulmasta.

Huomioitavia seikkoja viranomaistarkistusten maastokontroleihin liittyen:

- Kontrollimitauksissa käytettiin pääsääntöisesti linjoittaista (useimmiten yksi leikkaava otantalinja sekä yksittäisiä lyhyitä tukilinjoi) systemaattista koealasijoittelua yhdistettynä osakuviointiin. Toinen mahdollisuus olisi ollut käyttää systemaattista koealaverkostoa, jolloin kuvion eri osissa ilmenevä vaihtelu olisi saatu kartoitettua tarkemmin.
- Kontroleissa käytettiin valtapituutta yleisimpänä taimikon pituusmääränä, ja keskipituus oli jätetty monesti kirjaamatta. Kyseinen mittausten toteutustapa on ollut täysin relevantti vanhempien kehitysluokkien vallitsevaa pituutta ja tilavuutta määritettäessä. Haasteeksi pituuden arvioinnin osalta muodostuvat kuitenkin tasarakenteiset nuoret havupuuvaltaiset kehitysluokat, joissa kuitenkin esiintyy aukko- ja aukkopuukoissa etukasvuista lehtipuusekoitusta. Sama haaste voi ilmetä myös kaksijaksoisilla kuvioilla, joissa koivu kasvaa ylempänä latvuskerroksena ja kuusi alempana.
- Kontroleissa kantojen laskenta ja mittaukset tähtäävät antamaan karkean arvion rahoitettavan työläjin vaikeusasteesta. On olemassa kuitenkin mahdollinen riski, että näissä karkeissa mittauksissa jää kantoja lukematta verrattuna tilanteeseen, jossa metsuri hyödyntää omavalvonnan kantojen laskentaa ja mittauksia TES:n mukaiseen työvaikeustekijöiden määritykseen ja palkanmääritykseen.

2.4 Palaute mittaustuloksista osana laatutyötä

Omavalvonta on työntekijän vastuulla olevien tehtävien laadun hallinnan työkalu. Laadun hallinta sisältää työtehtävien omatoimisen suunnittelun ja tavoitteenasettelun, työn toteutuksen, mittaukset työn tuloksesta sekä mittaustulosten hyödyntämisen laadun jatkuvassa kehittämisessä. Omavalvontamittausten välitön palaute vastaa

nykypäivän palveluprosesseissa ja alihankintaketjuissa sitä palautetta, mitä käsityöläinen tai torimyyjä sai aikoinaan markkinoilla suoraan asiakkaalta. Esimerkiksi, ellei parturi saa asiakkaaltaan palautetta siitä, että hiukset ovat jääneet leikkuussa toivottuun verrattuna liian pitkäksi, hän saattaa olettaa, että palvelusuorite on toimitettu asiakasta tyydyttävästi, vaikkei asia todellisuudessa niin olisikaan.

Taimikon- ja nuorten metsien hoidon omavalvonnan pilotoinnissa keskeinen tavoite on ollut kehittää metsureille ja alihankkijoille työkalu, jolla he saavat välitöntä palautetta työsuoritteidensa laadusta. Mitattu palaute on siis ensimmäinen askel taimikonhoitopalvelujen laadun kehittämiseksi. Työntekijä voi kuulua metsuritiimiin tai metsuritalliin, jota tukee palveluntarjoajan toimihenkilö tai operaatioesimies. Palveluntarjoajille kertyneen omavalvonta-aineiston määrän salliessa toimijakohtaisissa palautetilaisuuksissa esitettiin tulokset toimihenkilöittäin tai operaatioesimiehittäin siten, että heidän alaisuudessaan olevien metsurien tai metsuriurakoitsijoiden kanssa oli mahdollista keskustella asetetuista tavoitteista ja saaduista tuloksista. Tiimi voi analysoida ja ideoida saamansa palautteen perusteella töiden toteutuksen ja toimintamallien kehittämistä yhdessä. Erityisen tehokasta on vertailla eri toimijoiden saamia mittaustuloksia sekä toimintamalleja ja työtapoja.

Yhteisprojektissa oli mahdollista tavoitella lisäksi nuorten metsien hoidon tason parantamista laajemmalla tasolla, sillä palveluntarjoajille laskettiin vertailukohdaksi muiden toimijoiden tulokset nimettöminä. Näin palveluntarjoajat pystyivät analysoimaan suoriutumistaan verrattuna muihin pilottiprojektissa mukana olleisiin palveluntarjoajiin. Palveluntarjoajille laskettiin tulosvertailut puu- ja työlajeittain siten, että tilastollinen vaihtelu oli havaittavissa. Jos tietylle palveluntarjoajalle ei ollut kertynyt mittaustuloksia tietyin puulajin ja työlajin yhdistelmälle, muiden tulokset luonnollisesti esitettiin tälle toimijalle. Metsänomistajat saivat puolestaan halutessaan palautetta viranomaismittaajilta siitä, kuinka laadukkaita heidän rahoitushakemuksissaan raportoidut Kemera-työt olivat tehtyjen maastokontrollien perusteella.

3. Pilottiprojektin tulokset

3.1 Tulokset toimijoittain – lähtökohta laatutyölle

Yhteisen näkemyksen muodostaminen työn päämäärästä ja osatavoitteista on keskeinen seikka nuorten metsien hoitoa suunniteltaessa. Taimikon perustaminen, esim. viljellen, on merkittävä sijoitus metsänomistajalle. Tästä omaisuudesta huolehtiminen, eli taimikon kehityksen turvaaminen ja tuottavana pitäminen on esimerkki metsänomistajalle annettavasta arvolupauksesta. Jäävän puuston puulajisuhteet, tiheys ja toteutuksen ajankohta ovat hyvälaatuisen nuoren metsän mittareita. Kasvatettavan puuston tiheys määritellään kasvupaikan, puulajin ja puuston koon, eli keskipituuden ja mahdollisesti keskiläpimitan perusteella.

3.1.1 Varhaisperkaus

Varhaisperkauksessa varmistetaan havupuuntaimikoiden uudistamistulos 4-6 vuoden päästä metsänviljelystä. Varhaisperkauksessa poistetaan havupuuntaimikoissa pääasiassa kasvatettavaa puustoa haittaavia lehtipuita, sillä ne kasvavat nuorena havupuuntaimia nopeammin. Lehtipuut alkavat helposti varjostaa havupuuntaimia, jolloin niiden kasvu taantuu. Lisäksi lehtipuiden piiskaus vioittaa kasvatettavien taimien latvoja ja osa niistä voi kuolla. Koivuvaltaisissa taimikoissa etukasvuinen, vesasyntyinen, lehtipuusto kannattaa poistaa. Varhaisperkauksessa jätettävän puuston lukumäärä on suurempi kuin myöhemässä taimikon hoidossa. Varhaisperkauksiksi luokiteltiin omavalvontapilotissa keskipituudeltaan alle 3 metriset taimikot, joissa käytettiin samaa mittaushaketta kuin taimikon harvennuksessa.

Kuusivaltaisissa taimikoissa varhaisperkaus kannattaa tehdä jo noin metrin pituudessa, ja perkaustarve korostuu etenkin viljavilla kasvupaikoilla. Etenkin vesasyntyinen, etukasvuinen, lehtipuusto kannattaa poistaa kokonaan. Omavalvontapilotissa kuusentaimikoiden keskipituus vaihteli palveluntarjoajittain 2,2–2,8 m välillä, joten eri palveluntarjoajien välillä oli eroa (taulukko 5). Kasvatettavaa puustoa oli kokonaisuudessaan jätetty 1871 tainta/ha, ja se vaihteli palveluntarjoajittain 1317–2150 taimen/ha välillä. Kasvatettavia havupuuntaimia oli

jätetty keskimäärin 1721 kpl/ha, kun tavoitteeksi ilman lehtipuita voi asettaa keskimäärin 1800 havupuunta/ha. Tuloksesta voi päätellä, että osalla metsänomistajista metsänviljelytoimenpiteet eivät ole olleet riittävän intensiivisiä, kun lehtipuutäydennystä on täytynyt hyödyntää jo kasvatettavien havupuiden tavoitetiheyden saavuttamiseen. Varhaisperkauksissa jätetyn lehtipuuston osuus vaihteli 0–40 % välillä, ja parilla palveluntarjoajalla se oli kasvanut jo kohtuullisen korkeaksi. Kokonaisuudessaan kuusen varhaisperkausaineisto jäi pienehköksi, sillä runsaalla puolella pilottiin osallistuneista palveluntarjoajista aineistoon kertyi vain yksittäisiä kuvioita.

Mäntyvaltaisissa taimikoissa viljelytapa, eli kylvö tai istutus, ja vesottumisen aste vaikuttavat varhaisperkauksen ajoitukseen. Kylvö- ja luontaisesti syntyneissä taimikoissa varhaisperkaus on yleensä tarpeen pituudeltaan jo alle metrisissä taimikoissa, kun istutustaimikoissa varhaisperkaus voidaan tehdä 1–2 metrin pituudessa. Jos mäntyvaltaisen taimikon vesottuminen on lievää, varhaisperkausta voi myöhäistää 2–3 metriin asti, jolloin perkaus on luonnollisesti työläämpää. Kokonaisuudessaan omavalvonta-aineistoa männyn varhaisperkauksista kertyi suhteellisen vähän, joten aineiston merkitys on enemmänkin havainnollistava. Kasvatettavaa havupuustoa oli jätetty tässä aineistossa kiitettävästi (keskimäärin 1988 tainta/ha), kun yleistavoitteena näissä tapauksissa voidaan pitää 2000 havupuuta/ha (taulukko 6). Keskimääräistä tulosta kohotti kuitenkin yhden palveluntarjoajan muita korkeampi keskitulos (2298 havupuuta/ha) – ja todennäköisesti muita suurempi tavoitetiheys – joten useimmiten kuvioille täytyi jättää lehtipuustoa täydennykseksi. Jäävän puuston kokonaismäärä vaihteli palveluntarjoajittain 1942–2524 taimen/ha välillä taimikoiden keskipituuden ollessa 2,5 m.

Taulukko 5. Kuusen varhaisperkaustulokset palveluntarjoajittain.

Palveluntarjoaja (nro)	Jäävä puusto			Keskipituus (m)	Kuvioita	
	Havupuut (kpl/ha)	Lehtipuut (osuus, %)	Yhteensä (kpl/ha)		Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
1	1863	7	2013	2,2	4	5,3
2	1628	10	1799	2,4	17	32,5
3	1730	6	1841	2,5	13	20,7
4	1167	40	1933	2,5	1	1,1
6	1822	6	1941	2,5	22	29,6
7	1317	0	1317	2,2	2	5,4
8	1750	19	2150	2,8	2	0,4
Yhteensä	1721	8	1871	2,4	61	95

Taulukko 6. Männyn varhaisperkaustulokset palveluntarjoajittain.

Palvelun- tarjoaja (nro)	Jäävä puusto			Keskipi- tuus (m)	Kuvioita	
	Havupuut (kpl/ha)	Lehtipuut (osuus, %)	Yhteensä (kpl/ha)		Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
1	2009	9	2203	2,6	16	33,7
2	2298	9	2524	2,7	3	7,4
6	1783	8	1942	2,4	4	5,4
7	1800	21	2280	2,1	1	1,4
8	1900	7	2033	2,5	3	4,6
Yhteensä	1988	9	2184	2,5	27	52,5

3.1.2 Taimikon harvennus

Taimikon harvennus, eli myöhempi taimikonhoito, on kasvatettavien puiden valintaa. Taimikon harvennuskohteiksi luokiteltiin tässä omavalvontapilotissa keskipituudeltaan 3–7 metriset männyn- ja kuusentaimikot sekä 3–9 metriset koivuntaimikot. Metsänuudistamisen onnistuminen, paikalliset tuhoriskit sekä mahdollisen varhaisperkauksen ajoitus ja menestyksenkäs toteutus vaikuttavat taimikon harvennuksen tavoitteenasetteluun ja toteutukseen. Jatkossa oletuksena on se, että aiemmat metsänviljelyketjun vaiheet ovat onnistuneet. Hyvin uudistunut, ajallaan noin metrin pituudessa varhaisperattu, kuusivaltainen taimikko voidaan harventaa jo 3–4 m valtapituudessa. Hyväkasvuisen ja täystiheän kuusikon latvusto sulkeutuu nopeasti tämän myöhemmän taimikonhoidon jälkeen. Näin pystytään ehkäisemään vesojen kasvua ja vähentämään ennakkoraivauksen tarvetta jatkossa. Tiheystavoitteena voidaan käyttää paikallisista olosuhteista riippuen 1800–2200 tainta/ha. Taimikkoa ei kuitenkaan kannata tässä vaiheessa harventaa vielä istutustiheyttään harvemmaksi.

Kuusivaltaisissa taimikon harvennuksissa jätetyn havupuuston määrä oli jäänyt useimmilla palveluntarjoajilla alhaiseksi, sillä se vaihteli 1345–1687 taimen/ha välillä (taulukko 7). Aiemmat metsänuudistamis- ja varhaisperkaustoimenpiteet olisivat siis saaneet olla intensiivisempiä. Selkeimmät erot jäävän puuston laadussa oli havaittavissa lehtipuuston osuudessa, joka vaihteli palveluntarjoajakohtaisesti 10–30 % välillä. Suurimpia lehtipuuosuuksia jättäneiden palveluntarjoajien olisi käytännössä kannattanut tavoitella alhaisempaa kasvatustiheyttä lehtipuiden osuutta pienentämällä. Palveluntarjoajakohtaiset kasvamaan jätetyn puuston kokonaismäärät (1762–2073 tainta/ha) olivat keskimäärin tavoitteen mukaiset, mutta kolmella toimijalla kahdeksasta jäävän puuston tiheys olisi voinut olla hieman korkeampi. Kasvamaan jätetyn puuston keskipituus oli 4,5 m, ja se vaihteli 4,1–4,6 metrin välillä, joka kiellii siitä, että tätä myöhempää taimikonhoitoa olisi voitu jonkin verran aikaistaa.

Taulukko 7. Kuusen taimikon harvennuksen, eli myöhemmän taimikonhoidon, tulokset palveluntarjoajittain.

Palvelun- tarjoaja (nro)	Jäävä puusto			Keskipi- tuus (m)	Kuvioita	
	Havupuut (kpl/ha)	Lehtipuut (osuus, %)	Yhteensä (kpl/ha)		Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
1	1459	30	2073	4,5	11	19,2
2	1499	15	1762	4,6	56	93,1
3	1555	12	1774	4,5	52	102,6
4	1345	26	1824	4,5	6	20,1
5	1687	10	1883	4,1	12	32,6
6	1623	11	1831	4,2	29	53,2
7	1516	15	1774	4,6	16	44,6
8	1407	29	1975	4,5	27	68,8
Yhteensä	1524	17	1828	4,5	209	434,2

Mäntyvaltaiset taimikot tulee harventaa 3–6 metrin valtapituudessa. Yleissääntönä on se, että mitä aiemmin männikkö harvennetaan, sitä suuremmaksi tavoitetiheyden voi jättää. Tavoitetiheys asetetaan kivennäismailla 2000–3000 taimen/ha välille, ja turvamailla tiheydet voivat olla hieman alhaisemmat. Laadukkaan ainespuun kasvatuksessa hyvin uudistuneet ja ajallaan varhaisperatut männyntaimikot voidaan harventaa vasta 5–7 m valtapituudessa. Tällöin tavoitetiheydeksi asetetaan 2000 tainta/ha. Jos kuitenkin tavoitteena on yhdistetty energia- ja ainespuun kasvatusta, mäntyvaltainen taimikko voidaan harventaa 2–3 metrin pituisena, jolloin kasvatustiheydeksi tulee asettaa 3000–3500 tainta/ha.

Mäntyvaltaiset taimikot harvennettiin palveluntarjoajasta riippuen 4,1–4,9 m keskipituudessa jätetyn puuston kokonaismäärän ollessa keskimäärin 2027 tainta/ha (taulukko 8). Keskimääräinen tulos peittää alleen kuitenkin huolestuttavan seikan taimikoiden tilasta. Vain neljäsosa palveluntarjoajista oli saavuttanut mäntyvaltaisten taimikoiden minimitiheyden lehtipuuston osuuden liikaa kohoamatta. Muilla toimijoilla metsänuudistamisen ja taimikon varhaisoidon toimenpiteet eivät olleet onnistuneet takaamaan riittävää kasvatettavan havupuuston tiheyttä. Kokonaisuudessaan kasvatettavan havupuuston määrä vaihteli palveluntarjoajittain 1229–1908 taimen/ha välillä, ja lehtipuuston osuus 4–32 % välillä.

Taulukko 8. Männyn taimikon harvennuksen, eli myöhemmän taimikonhoidon, tulokset palveluntarjoajittain.

Palvelun- tarjoaja (nro)	Jäävä puusto			Keskipi- tuus (m)	Kuvioita	
	Havupuut (kpl/ha)	Lehtipuut (osuus, %)	Yhteensä (kpl/ha)		Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
1	1908	14	2228	4,1	40	66,8
2	1806	11	2020	4,2	13	23,2
3	1838	4	1925	4,5	19	66
4	1229	32	1800	4,9	1	1,6
5	1526	20	1906	4,3	8	26
6	1576	18	1913	4,7	12	27,8
7	1521	21	1928	4,6	4	9,8
8	1754	12	1983	4,6	69	191,1
Yhteensä	1772	13	2027	4,4	166	412,3

Koivuntaimikoissa ei yleensä tarvita varhaisperkausta. Rauduskoivun taimikot tulee harventaa yleensä 4–7 metrin valtapituudessa noin 1600 taimen hehtaari tiheyteen. Hieskoivikot voi kasvattaa tiheämpänä, eli n. 2000–2500 rungon hehtaari tiheydessä. Harvennus tehdään yleensä 5–8 m valtapituudessa. Koivuvaltaisia taimikoita tarkasteltiin omavalvontapilotissa yhtenä ryhmänä. Pilotin koivuvaltaiset taimikon harvennukset paljastivat merkittävää vaihtelua palveluntarjoajien välillä. Harvennuksen jälkeen jätettyä lehtipuustoa oli keskimäärin 1274 runkoa hehtaarilla tuloksen vaihdella 957–1953 kasvatettavan lehtipuun/ha välillä. Todennäköisesti osa näistä kohteista oli alun perin tarkoitettu havupuuntaimikoiksi, sillä kasvatettavien havupuiden osuus oli 31 % ja se vaihteli toimijoittain 6–46 % välillä. Jäävän puuston kokonaismäärä vaihteli 1744–2087 rungon/ha välillä, joka vaikuttaa suhteellisen korkealta, vaikka osa mukana olleista kuvioista olikin mitä todennäköisimmin hieskoivuvaltaisia.

Taulukko 9. Koivun taimikon harvennuksen, tulokset palveluntarjoajittain.

Palvelun- tarjoaja (nro)	Jäävä puusto			Keskipi- tuus (m)	Kuvioita	
	Lehtipuut (kpl/ha)	Havupuut (osuus, %)	Yhteensä (kpl/ha)		Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
1	1369	32	2010	3,9	3	7
2	1366	25	1812	6,2	18	29
3	1088	38	1744	6,0	5	15
4	1953	6	2087	6,0	3	5
5	1452	21	1843	6,2	4	10
6	1226	33	1831	5,8	8	16
7	957	46	1778	6,7	3	6
8	1177	36	1845	5,3	25	79
Yhteensä	1274	31	1842	5,7	69	168

3.1.3 Nuoren metsän kunnostus tai ensiharvennus

Oikein ajoitetussa nuoren metsän hoitoketjussa varhaisperkaus ja taimikon harvennus varmistavat sen, että nuoren metsän kunnostushakkuuta ei tarvita ja seuraava hoitotoimenpide on ensiharvennus. Ensiharvennuksessa tavoitteena on vapauttaa lisää kasvutilaa kasvatettavan puuston järeytymiskehitykselle 11–17 m valtapituudessa. Tässä vaiheessa huonolaatuisia puita poistamalla saadaan jo hakkuutuloja. Jäävän puuston tavoitetiheydet liikkuvat puulajista, kasvupaikasta ja valtapituudesta riippuen 700–1300 rungon hehtaariheyden välillä keskimääräisen tavoitetiheyden ollessa n. 1000 runkoa/ha. Omavalvontapilotissa oli mukana runsaasti metsurityönä tehtyjä taimikonhoidon omavalvontalomakkeelle kirjattuja nuoren metsän kunnostuksia. Näiksi nuoren kasvatusmetsän hoitokohteiksi (NMH) luokiteltiin yli 7 m keskipituiset havupuuntaimikot ja yli 9 m keskipituiset lehtipuuntaimikot. Palveluntarjoajakohittaiset tavoitetiheydet vaihtelivatkin tässä pituuskehitykseltään vaihtelevassa aineistossa mittaustuloksista päätellen 1000–1800 rungon hehtaariheyden välillä.

Kuusivaltaisten nuorten kasvatusmetsien hoitokohteiden aineisto koostui pääosin nuoren metsän kunnostusta vaatineista kohteista, sillä kasvamaan jätetyn puuston tiheydet olivat keskimäärin 1576 runkoa/ha (taulukko 10). Yhtä palveluntarjoajaa lukuun ottamatta jätetyn puuston tiheys vaihteli 1508–2000 rungon/ha välillä. Nämä nuoret kasvatusmetsät tulevatkin tarvitsemaan tämän kunnostavan hoitokerran lisäksi vielä ensiharvennuksen. Lehtipuuston osuus oli keskimäärin 18 %, ja se vaihteli palveluntarjoajittain 5–37 % välillä.

Taulukko 10. Kuusen nuoren metsän hoito (NMH), tulokset palveluntarjoajittain.

Palvelun- tarjoaja (nro)	Jäävä puusto		Yhteensä (kpl/ha)	Keski- pituus (m)	Keski- lpm. (cm)	Kuvioita Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
	Havupuut (kpl/ha)	Lehtipuut (osuus, %)					
2	1021	37	1625	9,4	9,3	8	16,6
3	1714	9	1886	8,1	8,1	1	3,8
4	1440	5	1508	7,9	9,2	5	11,8
5	1467	6	1567	8,1	8,9	2	6,6
6	1700	15	2000	8,0	8,1	3	7
7	1157	12	1309	11,6	11,8	6	16
8	1400	11	1575	8,2	10,3	2	13,3
Yhteensä	1291	18	1576	9,2	9,7	27	75,1

Keskilpm. = Keskiläpimitta

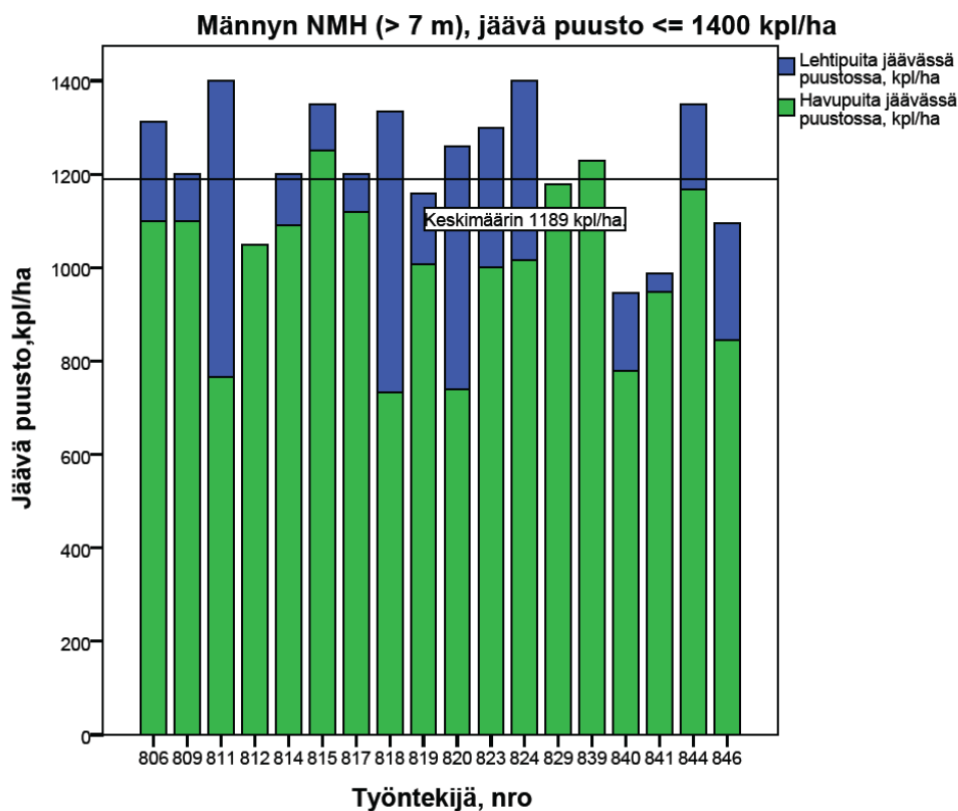
Taulukko 11. Männyn nuoren metsän hoito (NMH), tulokset palveluntarjoajittain.

Palveluntarjoaja (nro)	Jäävä puusto		Yhteensä (kpl/ha)	Keskipituus (m)	Keskilpm. (cm)	Kuvioita	
	Havupuut (kpl/ha)	Lehtipuut (osuus,%)				Lukumäärä (kpl)	Pinta-ala (ha)
1	1247	34	1877	7,4	8,2	4	2,1
2	1202	23	1552	9,9	9,3	4	8,8
3	1623	13	1858	11,0	10,6	4	12,0
6	859	12	981	13,3	13,3	7	19,2
7	975	17	1176	11,7	11,8	8	15,1
8	1180	19	1454	8,4	10,6	71	214,1
Yhteensä	1162	19	1435	9,1	10,7	98	271,3

Keskilpm. = Keskiläpimitta

Mäntyvaltaisten nuorten kasvatusmetsien hoitokohteiden aineisto koostui sekä nuoren metsän kunnostus- että ensiharvennuskohteista. Puolet omavalvontaa hyödyntäneistä palveluntarjoajista oli toimittanut mittaustiedot jäävän puuston tiheydestä ja ominaisuuksista päätellen nuoren metsän kunnostuskohteilta, joissa keskimääräinen jäävä puusto vaihteli 1552–1877 rungossa/ha (taulukko 11). Lopuilla palveluntarjoajista painopiste oli ollut enemmän ensiharvennuksissa, jolloin keskimääräinen jätetty puusto vaihteli 981–1454 rungossa/ha. Näistä yhden palveluntarjoajan kuvioiden lukumäärä ja omavalvontapinta-ala olivat niin suuret, että niiden vaikutus keskimääräisiin tuloksiin oli yliedustettuna. Tämä aineisto oli kuitenkin hyvin käyttökelpoinen siksi, että ko. palveluntarjoajan aineistoa oli mahdollista hyödyntää edustavana esimerkkinä palveluntarjoajan sisäisen toiminnan kehittämisen tueksi lasketuista analyysistä (kuva 3).

Useimmille palveluntarjoajille laskettiin vertailutulokset puu- ja työlajeittain metsuri- tai metsuriryhmäkohtaisesti sen mukaan, miten työskentely oli organisoitu. Toimihenkilöt pystyivät sitten hyödyntämään näitä tuloksia omien alaistensa tai tiiminsä kehitystyössä. Tässä tapauksessa myös esim. metsuriosuuskuntaan kuuluvia metsuritiimejä luokiteltiin samalla tavalla omille ”työntekijänumeroille”. Jos palveluntarjoajan palveluksessa ei ollut työsuhteisia metsureita, tulokset oli laskettu niiltä osin alihankkijoille metsureittain, ja palveluntarjoajan operaatioesimiehet pystyivät näin antamaan palautetta ja jakamaan kokemuksia vähintäänkin alihankkijan tai koneurakoitsijan edustajalle. Niissä tapauksissa, missä alihankkija- tai sen metsuri ei ollut tunnistettavissa kirjattujen mittaustietojen perusteella, tulokset laskettiin operaatioesimiehille kunnittain, jolloin he pystyivät päättämään kunnan alueella toimineiden metsurien perusteella, kenelle antaa palautetta. Keskeinen periaate oli se, että työntekijöiden tai tiimien tuloksia ei käsitelty julkisesti, vaan aina numerokoodattuna. Näin varmistettiin, että palveluntarjoajan toimihenkilö tai operaatioesimies pääsi työstämään tuloksia rauhassa yhteistyössä tiiminsä kanssa.



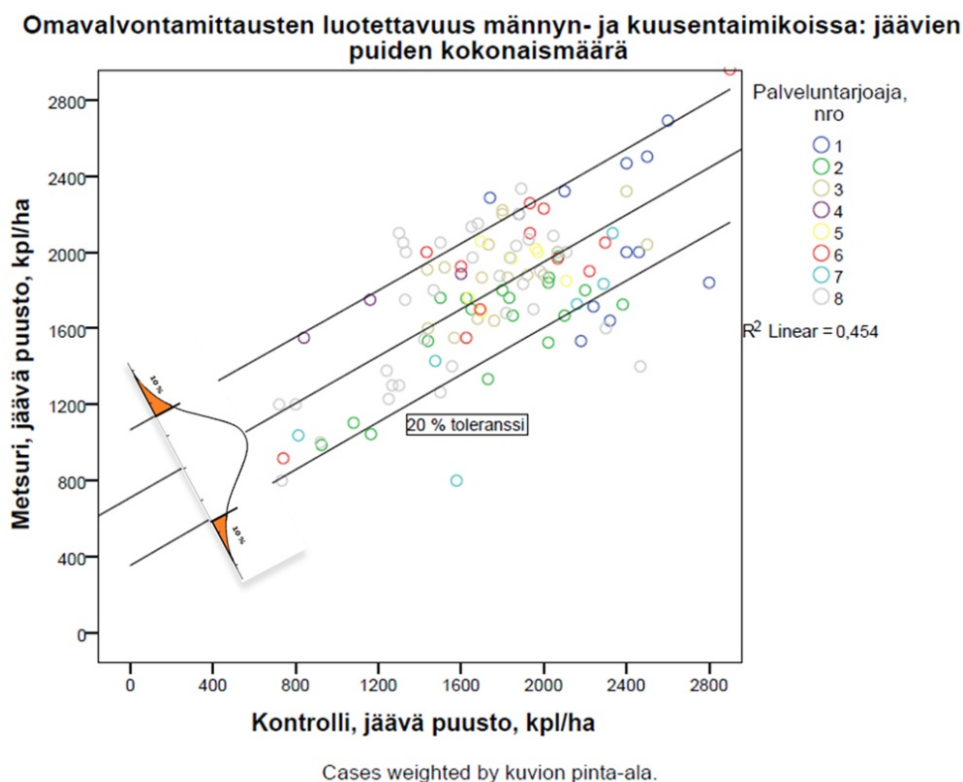
Kuva 3. Männyn ensiharvennuksen tulokset metsureittain/metsuriryhmittäin esimerkkipalveluntarjoajan alueella. Laskentaan on otettu mukaan kuviot, joille on jätetty puustoa alle 1400 runkoa/ha (pinta-ala yhteensä 173 ha).

3.2 Mittausten luotettavuus ja tiedon laatu

Pääosa palveluntarjoajista käytti omavalvontamenetelmää, jossa jäävä puusto mitattiin puulajeittain koelaloilta. Yksittäisellä palveluntarjoajalla oli kuitenkin vielä osittain käytössä mittausmenetelmä, jossa mitattiin vain jätetyn puuston kokonaismäärä sekä annettiin kuviotasolla arvio jätetyn lehtipuuston osuudesta. Laadun ohjauksen näkökulmasta on ensisijaista saada riittävän luotettava tieto määriteltujen laatumittarien ja asetettujen tavoitteiden näkökulmasta, eli esim. männyn- ja kuusentaimikoissa kiinnostavat jätetyt, saman kasvurytmin omaavat, havupuut sekä jätetyn lehtipuuston osuus. Tehtävät mittaukset ja niiden tarkkuus on myös oltava perusteltavissa työntekijöille. Metsävaratietojen päivityksen näkökulmasta tarvitaan puolestaan tieto puustosta puulajeittain, mm. niiden erilaisten kasvumallien vuoksi. Omavalvontamittausten luotettavuustarkasteluissa päädyttiin käyttämään kahta

lähestymistapaa käytettävissä olevan aineiston koon vuoksi: jätetyn puuston kokonaismäärän luotettavuusarviota sekä luotettavuusarvioita havupuuston määrälle ja lehtipuuston osuudelle. Viranomaistarkastajien tekemistä kontrollimittauksista valittiin mukaan ne, jotka oli toteutettu systemaattista, linjoittaista, otantaa hyödyntäen.

Havupuuntaimikoissa puuston kokonaismäärä oli metsurimittauksissa keskimäärin 40 tainta/ha enemmän kuin viranomaistarkastajien kontrollimittauksissa. Metsurien mittaama kokonaispuusto oli keskimäärin 1799 tainta/ha (SD = 362) ja kontrollimittauksissa vastaavasti 1759 tainta/ha (SD = 394). Kuvassa 4 tarkasteltiin omavalvonta- ja kontrollimittausten luotettavuutta graafisesti piirtämällä 20 % toleranssia kuvaavat viivat, jolloin 80 % aineistosta jäi viivojen sisälle. Omavalvonnan ja kontrollien välinen riippuvuus, eli korrelaatiokerroin (r), oli 0,67. Mittausaineistoa tähän karkeaan yleistarkasteluun kertyi 109 kuviolta, joiden pinta-ala oli yhteensä 277 ha.

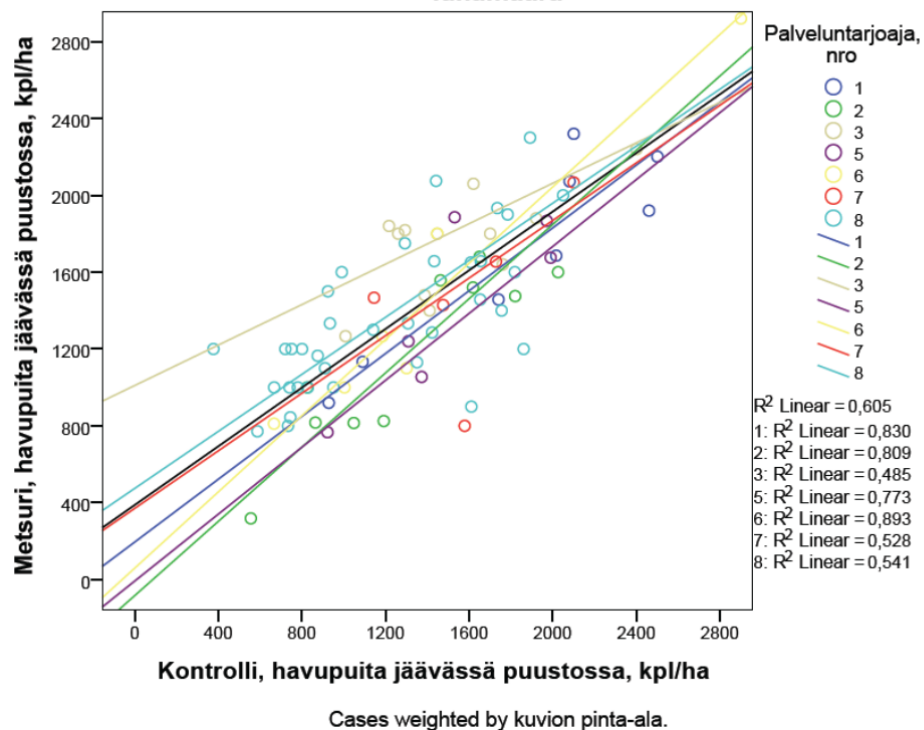


Kuva 4. Jäävä puuston kokonaismäärän luotettavuusvertailu havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

Jäävän havupuuston lukumäärä oli metsurimittauksissa keskimäärin 56 tainta/ha suurempi verrattuna viranomaistarkastajien tekemiin kontrollimittauksiin. Metsurit mittasivat 1461 tainta hehtaarille (SD = 426) ja kontrollimittaajat vastaavasti 1405 tainta/ha (SD = 435). Eri palveluntarjoajien toimittamien omavalvontamittausten luotettavuus korrelaatiokertoimilla (r) tarkasteltuna vaihteli 0,70–0,94 välillä keskimääräisen riippuvuuden ollessa 0,78 (kuva 5). Mittausaineistoa tässä havupuuntaimikoiden puulajisuhteiden luotettavuustarkastelussa oli käytettävissä 82 kuviolta, joiden pinta-ala oli yhteensä 221 ha.

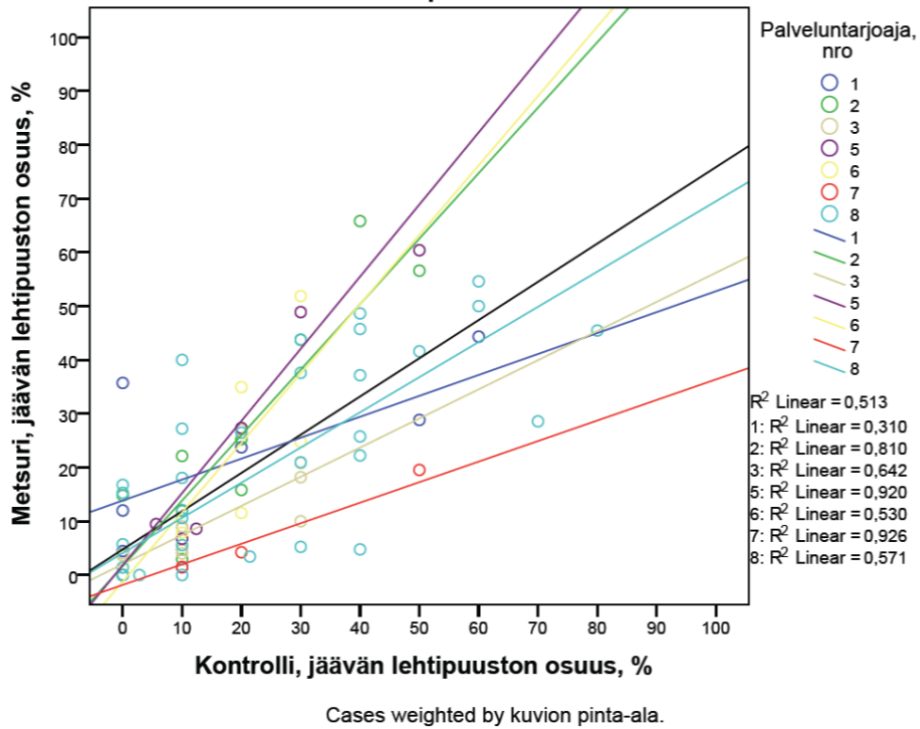
Jäävää lehtipuustoa metsurit olivat mitanneet keskimäärin 1 % vähemmän verrattuna viranomaistarkastajien kontrollimittauksiin. Metsurien mittaama jätetyn lehtipuuston osuus oli keskimäärin 18,6 % (SD = 16,8), kun viranomaismittaajat saavat vastaavasti tulokseen 19,5 % (SD = 16,9). Metsuri ja kontrollimittausten luotettavuus vaihteli palveluntarjoajittain korrelaatiokerroimin (r) tarkasteltuna 0,46–0,96 välillä keskimääräisen mittausten vastaavuuden ollessa 0,72 (kuva 6).

Omavalvontamittausten luotettavuus männyn- ja kuusentaimikoissa: havupuiden lukumäärä



Kuva 5. Jäävän havupuuston määrän luotettavuusvertailu havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

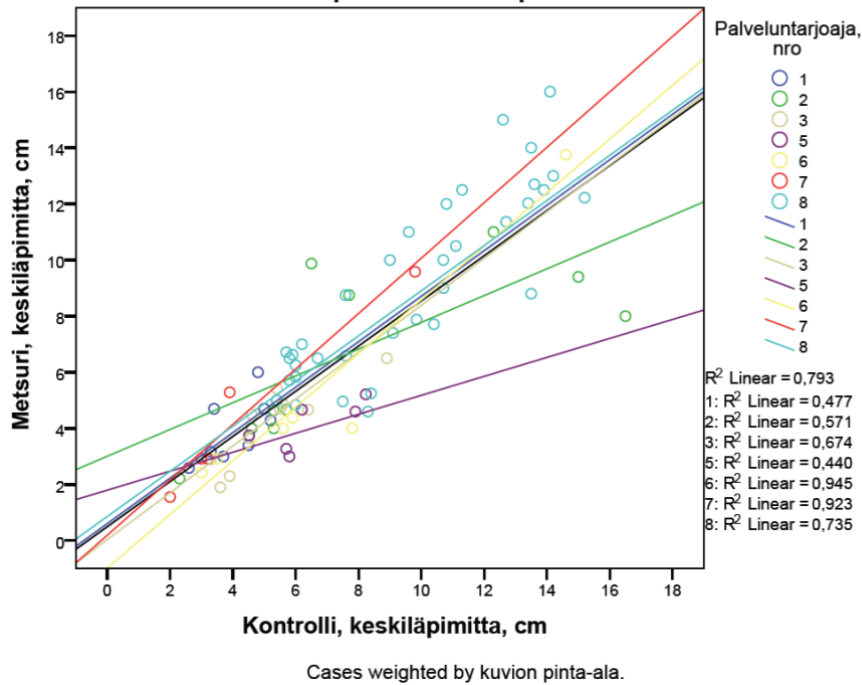
Omavalvontamittausten luotettavuus männyn- ja kuusentaimikoissa: jäävän lehtipuuston osuus



Kuva 6. Jäävän lehtipuuston osuuden luotettavuusvertailu havupuuntaimikoissa ($R^2 =$ selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

Puuston keskiläpimittaa ja pituutta hyödynnetään omavalvonnan jäävän puuston tiheystavoitetta määriteltäessä. Keskeisin merkitys näillä tunnuksilla on kuitenkin metsävaratietojen päivityksen ja ylläpidon näkökulmasta. Havupuuntaimikoissa jäävän puuston keskiläpimitta oli metsurimittauksissa sentin (1 cm) kontrollimittauksia pienempi. Jäävän puuston keskiläpimitta oli metsurimittauksissa keskimäärin 6,7 cm (SD = 3,3) ja vastaavasti kontrollimittauksissa 7,7 cm (SD = 3,6). Eri palveluntarjoajien omavalvontamittausten luotettavuus vaihteli korrelaatiokertoimilla (r) tarkasteltuna 0,66–0,97 välillä keskimääräisen yhteyden ollessa 0,89 (kuva 7). Keskiläpimitat oli mitattu 80 havupuuntaimikosta, joiden pinta-ala oli yhteensä 220 ha.

Oma- ja valvontamittausten luotettavuus männyn- ja kuusentaimikoissa: jäävän puuston keskiläpimitta

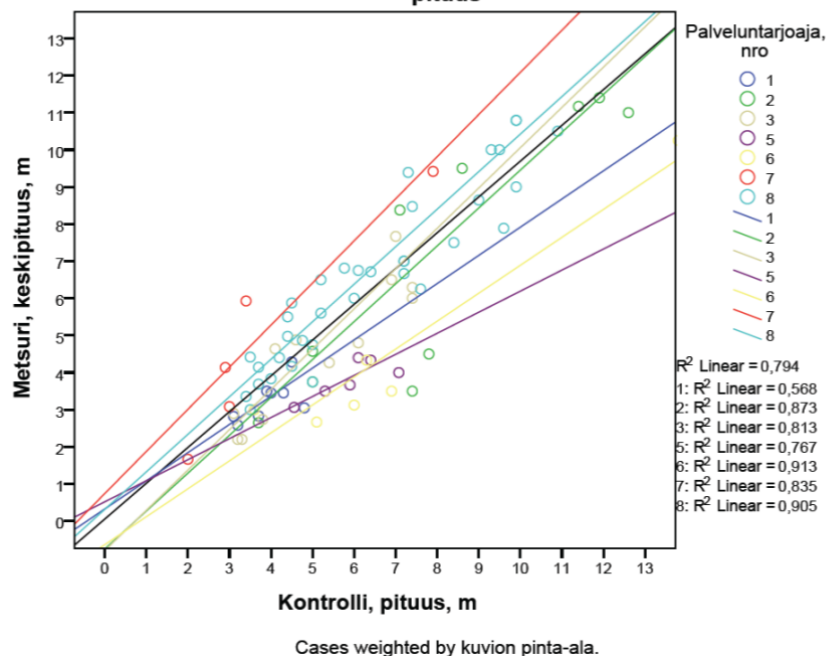


Kuva 7. Jäävän puuston keskiläpimitan luotettavuusvertailu havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

Jäävän puuston oma- ja valvontamittausten keskipituusarvioiden luotettavuus oli samalla tasolla verrattuna keskiläpimittojen arvioihin. Keskimääräinen luotettavuus korrelaatiokertoimella (r) tarkasteltuna oli 0,89 palveluntarjoajakohtaisten riippuvuuksien vaihdellessa 0,75–0,96 välillä (kuva 8). Metsurien keskimääräinen pituusarvio oli 20 cm viranomaismittaajien vastaavaa arviota lyhyempi. Havupuuntaimikoiden keskipituus oli oma- ja valvontamittausten mukaan 5,7 m (SD = 2,7 m), kun kontroleissa valtapituudella täydennetty keskipituuden arvio oli 5,9 m (SD = 2,5). Pituusarvioiden yhtenevyys oli huomattava, kun 19 %:lla kontrollimittausten pinta-alasta keskipituuden sijasta täytyi käyttää valtapituutta. Pituusarviot oli mitattu 82 havupuuntaimikosta, joiden pinta-ala oli yhteensä 221 ha.

Poistumaa kuvaavien tunnusten, eli kantojen lukumäärän ja keskiläpimitan, mittaus oma- ja valvontamittausten yhteydessä ei ole välttämätöntä työjäljen laatua arvioitaessa. Näitä tunnuksia tarvitaan mahdollisesti palkkausperusteiden, Kemera-tuettujen kohteiden vaikeustekijöiden tai palveluntarjoajan ennakkohinnoittelun pohjaksi. Noin puolet oma- ja valvontapilotin palveluntarjoajista oli mitannut poistumaa kuvaavia tunnuksia joko puutteellisesti tai ei lainkaan.

Omavalvontamittausten luotettavuus männyn- ja kuusentaimikoissa: puuston pituus

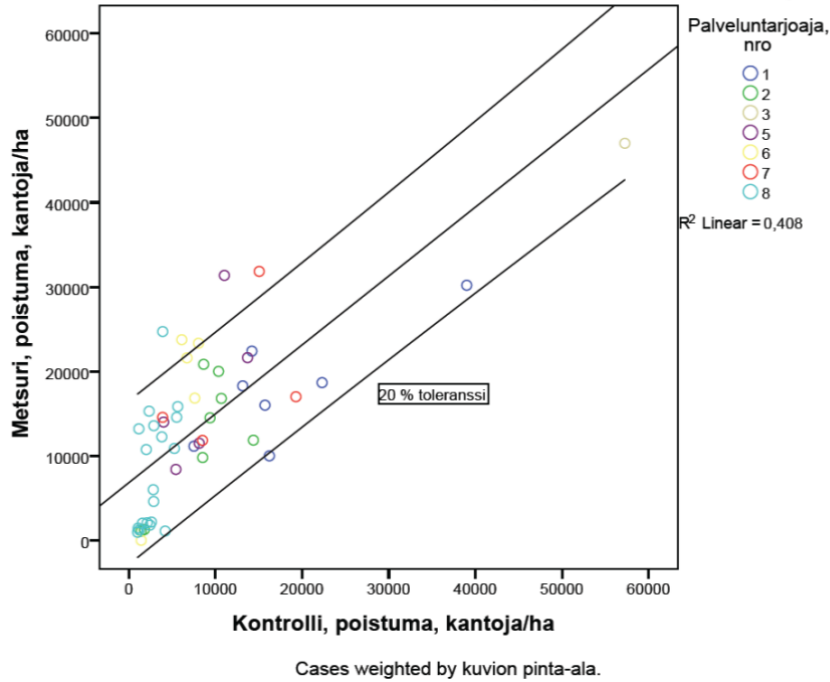


Kuva 8. Jäävän puuston pituusmittausten luotettavuusvertailu havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

Poistuman omavalvonta- ja kontrollimittausten luotettavuus oli korrelaatiokertoimella (r) tarkasteltuna 0,64 havupuuntaimikoissa (kuva 9). Omavalvontamittauksissa saatiin keskimäärin 5557 harvennuskantoa/ha enemmän verrattuna viranomaismittaajien kontrollimittauksiin. Metsurimittauksissa harvennuskantoja oli keskimäärin 12 441 kpl/ha (SD = 9691), kun kontrollimittausten tulos oli vastaavasti 6883 kpl/ha (SD = 7590). Vertailussa olivat mukana kuviot, joilta on mitattu omavalvonnassa vähintään 4 koealaa ja kontrolleissa oli hyödynnetty systemaattista linjaotantaa. Mittausaineistoa oli käytettävissä 49 kuviolta, jotka kattoivat yhteensä 169 hehtaarin pinta-alan.

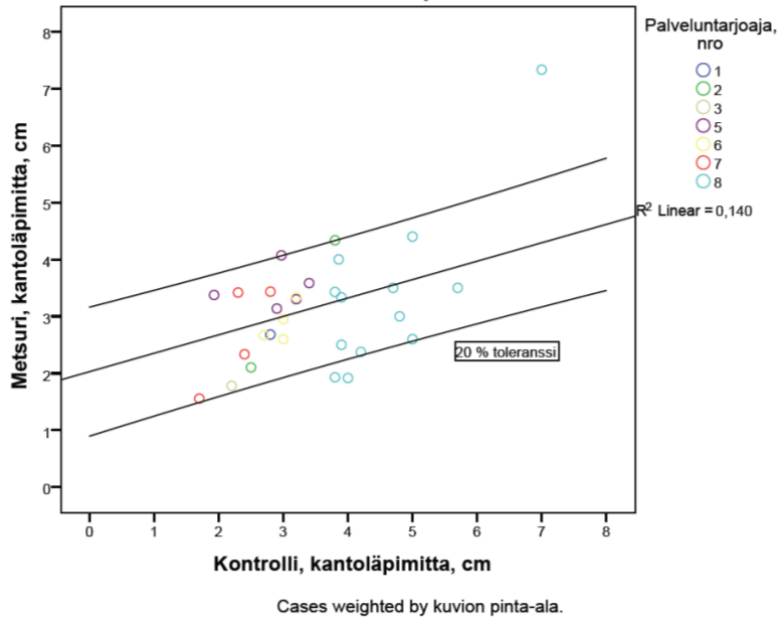
Harvennuskantojen läpimitan omavalvonta- ja kontrollimittausten luotettavuus oli korrelaatiokertoimella (r) tarkasteltuna 0,37 havupuuntaimikoissa (kuva 10). Metsurit saivat keskimäärin 0,4 cm pienemmät kantojen keskiläpimitat verrattuna viranomaismittaajiin. Omavalvontamittauksissa kannot olivat läpimitaltaan keskimäärin 3,2 cm (SD = 0,9) ja kontrollimittauksissa vastaavasti 3,6 cm (SD = 1,0). Samoin kuin harvennuskantojen lukumäärän osalta vertailussa olivat mukana kuviot, joilta on mitattu omavalvonnassa vähintään 4 koealaa ja kontrolleissa oli hyödynnetty systemaattista linjaotantaa. Asianmukaista mittausaineistoa kertyi kuitenkin vain 30 kuviolta, joiden pinta-ala oli yhteensä 107 ha.

Omaavontamittausten luotettavuus männyn- ja kuusentaimikoissa: poistuma



Kuva 9. Poistuma havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

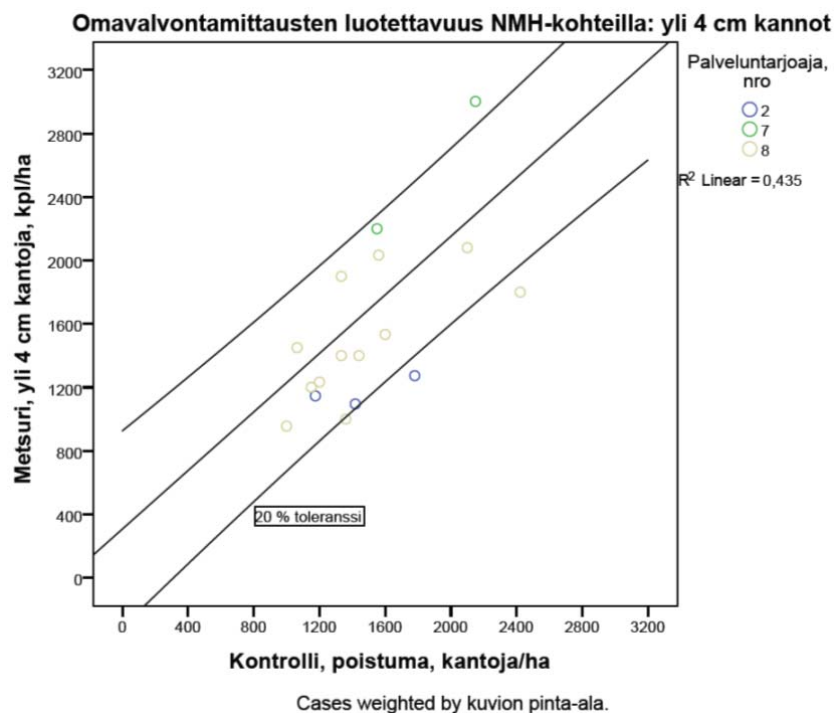
Omaavontamittausten luotettavuus männyn- ja kuusentaimikoissa: kantoläpimitta



Kuva 10. Harvennuskantojen läpimitta (cm) havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

Nuoren metsän kunnostus- tai ensiharvennuskohteilla testattiin uutta järeiden kantojen mittaustapaa, jossa koneen kuljettajan tuli pystyä arvioimaan silmämääräisesti yli 4 cm läpimittaisten kantojen lukumäärä hakkuukoneen hytistä. Aiemmassa Suomen metsäkeskuksen ja Metlan (nykyinen Luke) kehittämässä arviointimenetelmässä oli käytetty kolmiluokkaista luokittelua poistumalle: ”harva”, ”normaali” ja ”tiheä”. Omavalvontamittausten yli 4 cm harvennuskannoilla ei ollut myöskään suoraa vastinetta viranomaismittaajille ohjeistetuissa kontrollimittauksissa. Vertailukohtana käytettiin mitattua harvennuskantojen kokonaismäärää (kpl/ha) niillä kuvioilla, joilla oli käytetty systemaattista linjaotantaa.

Omavalvontamittausten yli 4 cm kantojen lukumäärä ja kontrollimittausten kantojen kokonaismäärän riippuvuus korrelaatiokertoimella (r) tarkasteltuna oli 0,66. Koneenkuljettajan arvioimia kantoja oli keskimäärin 185 kpl/ha enemmän verrattuna viranomaismittaajaan. Koneenkuljettaja, tai satunnaisesti metsuri, arvioi yli 4 cm kantoja olevan keskimäärin 1747 kpl/ha ($SD = 552$). Viranomaismittaaja puolestaan arvioi samoilla kuvioilla kantojen kokonaismääräksi keskimäärin 1562 kpl/ha ($SD = 394$). Mittausaineistoa oli käytettävissä vain 17 kuviolta, jotka kattoivat yhteensä 57 hehtaarin pinta-alan.



Kuva 11. Poistuma havupuuntaimikoissa (R^2 = selitysaste, jonka neliöjuuri on korrelaatiokerroin).

3.3 Tietojen hyödynnettävyys metsävaratietokannassa

Yksityismetsien metsävaratietojen hallinnassa on siirrytty viimeisen kymmenen vuoden aikana kuvioittaisesta metsäsuunnittelusta laserkeilaukseen pohjautuvaan tietojen ylläpitoon. Tämä menetelmä toimii hyvin varttuneissa ja sitä vanhemmissa kasvatusmetsissä. Haasteeksi muodostuvat kuitenkin taimikot ja nuoret kasvatusmetsät, joiden metsänhoidossa tarvittavat toimenpiteiden ajoitusta koskevat operatiiviset päätökset sekä kasvumalleilla tehtävä metsävaratiedon päivitys on laserkeilaukseen pohjautuen epävarmaa. Metsäteollisuuden omissa sekä heidän metsänhoito-organisaatioidensa sopimusasiakkaiden metsissä onkin hyvällä menestyksellä hyödynnetty päivittyvää metsäsuunnittelua, jonka pohjana on useimmiten juuri operaatioiden yhteydessä kerättävä omavalvontaan pohjautuva tieto.

Yksityismetsissä Suomen metsäkeskuksen metsäsuunnittelijat ja viranomaistarkastajat ovat täydentäneet laserkeilauksella kerättyä metsävaratietokantaa laserkeilauksen kuva-analyysiin tarvittavien maastotöiden ja Kemera-työlajien maastotarkastusten yhteydessä. Käytännössä tietojen päivittämiseksi taimikot on täytynyt käydä erikseen mittaamassa laserkeilauksessa tarvittavan maastototuuden mittausten lisäksi. Huomioitavaa onkin, että näissä erikseen mitattavissa taimikoissa arvioidaan tarvittavat puustotunnukset useimmiten perinteisen kuvioittaisen arvioinnin toimintamallin mukaan, jolloin kuviolta mitataan käytännössä muutama edustava koeala. Nämä koealat eivät ole systemaattisesti kuvioille joko linjoittaisena tai koealaruudukkona sijoitettuja, jolloin taimikoiden sisäisestä vaihtelusta aiheutuva otantavirhe kasvaa.

Nuorten metsien hoidon Kemera-tuettujen kohteiden viranomaistarkastuksissa arvioitavat, metsävaratietojen päivityksessä hyödynnettävät, puustotunnukset mitataan otannan näkökulmasta jo systemaattisemmin, mutta esim. tämän omavalvontapilotin kuvioista subjektiivisella koealojen sijoittelulla oli mitattu 12 % ja silmävaraisin arvioin 4 % pinta-alasta (taulukko 2). Yksittäisiä puustotunnuksia – jäävän puuston lukumäärä, keskiläpimitta ja keskipituus – oli puolestaan mitattu tässä omavalvontapilotissa 15–19 % pienemmältä kontrollimittausten pinta-alalta verrattuna omavalvontamittauksiin (taulukko 12). Pääosa näistä puuttuvista mittauksista oli jäljitettävissä juuri niille kuvioilla, joille ei ollut tehty systemaattisia viranomaismittauksia. Ohjeistuksen mukaan toteutettuna omavalvonnalla pystytäänkin kustannustehokkaasti täydentämään nuorten metsien metsävaratietoja.

Taulukko 12. Käytettävissä olevien puustotunnusten ja poistumatietojen osuuden vertailu omavalvontapilotin metsuri- ja viranomaismittauksissa.

Mitattu tunnus	Omavalvontatiedot		Kontrollitiedot		Ero tunnusten kirjauksessa	
	Kuvioita (kpl)	Pinta-ala (ha)	Kuvioita (kpl)	Pinta-ala (ha)	Osuus kuvioista, %	Osuus pinta-alasta, %
Jäävä puusto	100	262	82	221	18	15
Keskiläpimitta	100	262	80	220	20	16
Keskipituus	82	221	64	179	22	19
Poistuma	66	191	82	221	-24	-16
Kantoläpimitta	48	133	60	183	-25	-38

Kantoläpimitan ja poistuman negatiiviset osuudet kertovat suuremmasta viranomaiskontrollien osuudesta verrattuna omavalvontatietoihin.

Omavalvontaan pohjautuvaa metsävaratietojen päivitystä suunniteltaessa tulee arvioida ne tekniset haasteet, joihin toimintamallin käyttöönotossa tulee varautua. Suomen metsäkeskuksen ja Metlan (Luke) aiemmassa omavalvontamenetelmien kehitysprojektissa luotiin metsävaratietokannan päivitysohje. Sekä tämän ohjeen että yksittäisten viranomaistarkastajien haastattelujen perusteella kuviotietojen päivitys omavalvontatiedoilla onkin rutiinityötä niillä kuvioilla, jotka kuuluivat aikoinaan metsäkeskuksen metsäsuunnittelun piiriin. Kuvionumerot ovat tällöin yleensä pysyneet samana ja mittaustiedot on helppo kohdistaa kuvioille. Näissä tapauksissa päivityksiä on myös helpoin automatisoida. Niissä tapauksissa, joissa metsälöllä ei ole ollut metsäkeskuksen metsäsuunnitelmaa, päivitys vaatii enemmän tulkintaa ja käsityötä. Käytännössä siis esim. metsäyhtiöiden hoitosopimustiloilla kuviot joudutaan etsimään ja rajaamaan geometriatietojen avulla ja päivittämään tämän jälkeen käsin. On myös mahdollista, että omavalvontamittausten ja metsäsuunnitelman kuviot, tai osakuviot, eivät välttämättä ole nimetty samalla numeroinnilla tai omavalvonnassa on mitattu maantieteellisesti rinnakkaisia kuvioita yhteen. Myös tällöin tiedossa on tulkintaa ja mahdollisesti aluksi käsityötä laskennassa.

Automaattipäivitysten suunnittelu ja automatisoinnin pilotointi ei ole kuitenkaan vielä ennen metsävaratietostandardin ja tietojärjestelmämuutosten valmistumista tarkoituksenmukaista. Kun tietojärjestelmäkehitys etenee, omavalvontatietojen toimituksiin metsävaratietostandardin mukaisesti sitoutuneet palveluntarjoajat ja heidän toimittamansa tiedot tulee luokitella sen mukaan mitä erikoistapauksia kuvioiden tunnistetiedoissa ilmenee. Tunnistetiedoiltaan yhtenevät tai koordinaattitietoja sisältävät mittaustiedot päivitetään metsävaratietokantaan automatisoinnin kautta. Tunnistetiedoiltaan eri tavoin eroavat tai puutteelliset mittaustiedot puolestaan päivitetään metsävaratietokantaan niille asianmukaisiksi katsottujen mahdollisimman pitkälle automatisoitujen rutiinien avulla.

3.4 Vaikutukset Kemera-hallintoon ja kustannuksiin

Pilotin kokemusten perusteella omavalvontatiedon toimittamisella ei toistaiseksi voida saada aikaan merkittäviä kustannussäästöjä. Alkuun otantaa voidaan omavalvontakohteilla tehdä jopa suuremmalla prosenttiosuudella kuin nyt. Kun tiedon taso todetaan vakiintuneeksi, otantaprosenttia voidaan laskea ja saada sitä kautta kustannussäästöjä verrattuna nykytilanteeseen.

4 Toimintaohjeet ja parhaat käytännöt

4.1 Omavalvonnan hyödyntämismahdollisuudet ja suunnittelu

Taimikonhoitoa on näihin päiviin asti myyty ”Kemera-kelpoisina työsuoritteina”. Haasteena on kuitenkin ollut se, että tämä tuettu minimitasoin täyttävien suoritteiden myynti on johtanut metsänomistajan ja koko puuntuotantoketjun kannalta kestävämpään lopputulokseen. Taimikoiden laatu on heikentynyt ja viivästyneiden töiden yksikkökustannukset ovat nousseet. Laadun heikkenemistä pystytään tarkastelemaan kahden omavalvonnassakin mitattavan muuttujan – jäävän puuston tiheyden ja lehtipuuston osuuden – avulla. Nykytilanne on useimmiten se, että taimikonhoidossa jätetään puusto tavoitetiheyttä suurempaan tiheyteen ja havupuuntaimikoihin jätetään liian paljon lehtipuustoa. Käytännössä ylitiheys ja ylimääräinen lehtipuusto heikentävät kasvatettavan havupuuston kehitystä jo ennen ensiharvennusta. Ensiharvennus joudutaan usein tekemään liian aikaisin ja sen taloudellinen tuotos jää heikoksi.

Tulevaisuudessa taimikonhoitopalvelujen tarjoajat tulevat kilpailemaan oikean ajoituksen ja korkean laadun omaavilla metsäomaisuuden hoitopalveluilla. Oikea-aikainen ja asianmukaisesti toteutettu varhaisperkaus ja taimikon harvennus tulevat muodostamaan kaksivaiheisen taimikonhoitoketjun, joka kilpailee perinteisesti viivästyneen taimikon harvennuksen ja nuoren metsän kunnostuksen kanssa. Yhdessä näiden perinteisten työsuoritteiden hankinta romahduttaa metsänomistajan ensiharvennuksesta saamat tulot. Uudistettu Kemera-tukijärjestelmä (v. 2015) tukee omalta osaltaan kaksivaiheiseen taimikonhoitoketjuun siirtymistä. Kysymys kuuluukin, mitkä palveluntarjoajat pystyvät tarjoamaan ”*oikea-aikaista – korkealaatuista – kaksivaiheista taimikonhoitoketjua*”? Esimerkkejä kaksivaiheisen taimikonhoitoketjun määrittelystä ja esim. tiheystavoitteiden asettamisesta löytyy luvusta ”*3.1 Tulokset toimijoittain – lähtökohta laatutyölle*” sekä Metsänhoidon suosituksista (Äijälä ym. 2014).

Nuorten metsien hoidon laadun hallinta sisältää a) tarjottavien taimikonhoitopalveluiden suunnittelun ja määrittelyn, b) töiden toteutuksen, c) työntekijöiden tekemät omavalvontamittaukset sekä d) toiminnan jatkuvan kehittämisen mittauksista saadun palautteen avulla. Palvelutoiminnan laadun ohjauksen suunnittelussa ja käyttöönotossa kannattaa huomioida uuden toimintamallin tarjoamat hyödyt niille osapuolille, joiden yhteistyönä ”hyvät

taimikonhoitopalvelut” syntyvät. Palveluntarjoajan toimihenkilö (tai operaatioesimies), metsänomistaja ja työntekijä vaikuttavat lopulta palvelun tavoitteisiin ja lopputuloksen muodostumiseen kukin omalla panoksellaan.

Metsänomistajien rooli metsäpalvelujen käyttäjänä tulee muuttumaan tulevaisuudessa. Metsänomistajien keski-ikä on nousussa ja heidän kuntonsa hoitaa omia taimikoita heikkenee, naismetsänomistajien osuus kasvaa ja tilalla asuvia metsänomistajia on yhä vähemmän. Etenkin etäisyys metsäpalstaan kannustaa metsänomistajia käyttämään omien voimavarojen ehtyessä ostopalveluja. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että omatoimisuuden pitäisi vähentyä. Aiemmin omatoimisen raivaussahatyön tekijä voi alkaa voimien ehtyessä valistuneeksi taimikonhoitopalvelujen tilaajaksi, jonka on mahdollista saada sitä mitä haluaa. Omavalvonta lomakkeineen tuo metsänomistajalle mahdollisuuden yhteisen näkemyksen muodostamiseen taimikonhoidon tavoitteista palveluntarjoajan kanssa. Tämä helpottaa palveluista neuvottelua ja niiden tilausta. Omavalvonnan myötä metsänomistajan on mahdollista tarkistaa hoidon laatu joko palveluntarjoajan toimittamasta omavalvontaraportista tai omin neuvoin – nyt kehitetyllä – yksinkertaisella menetelmällä. Ajan myötä taimikoiden laatu kohoaa, luottamus taimikonhoitopalveluihin kasvaa ja kustannustaso alenee.

Palveluntarjoajan toimihenkilölle tai operaatioesimies saavuttaa omavalvontatietoja hyödyntämällä useita etuja. Ensinnäkin töiden organisointi, palautteen anto ja laadun ohjaus helpottuvat, jonka seurauksena aikaa on mahdollista vapauttaa asiakassuhteiden ylläpitoon. Myös eriateinen metsänomistajalle tiedottaminen, Kemera-hakemusten valmistelu, työntekijöiden palkan maksun sekä jatkotöiden markkinointi helpottuvat. Tässä auttavat sekä omavalvontamittauksesta luotavien raporttien hyödyntäminen että metsänomistajan metsävaratietojen päivitys. Ajantasainen tieto asiakkaasta onkin tulevien palvelujen kysynnän paras varmistus. Myös toiminnan kehittäminen ja uusien palvelutuotteiden innovointi ovat vahvalla pohjalla perustuessaan aitoon oman toiminnan tuloksista kerättyyn ja kontrollimittauksin varmennettuun tietoon.

Taimikon- ja nuoren metsän hoitotöitä tekevät tulevaisuudessa kasvavassa määrin metsurit ja koneenkuljettajat, jotka ovat alihankkijayritysten palveluksessa (Juntunen 2013, liite 3). Metsäteollisuuden metsäpalveluorganisaatioissa tämä on jo käytännössä arkipäivää. Riskinä on se, että metsätyö aletaan mieltää heikon osaamistason halpatyöksi, jonka heikko laatu ilmenee aika ajoin julkisuuteen nousevina asiakaskertomuksina. Eläviä esimerkkejä tästä pystymme lukemaan tämän tästä esim. rakennusalalta. Omavalvonta on keskeinen työkalu metsätyön arvostuksen ja metsänomistajien luottamuksen ylläpidossa. Asiakkaalle toimitettu – työntekijän

nimellä varustettu – omavalvontaraportti on konkreettinen todiste pyrkimyksestä palvelujen korkeaan laatuun. Tällaisia laaturaportteja käyttävät esim. hyvästä laadustaan tunnetun japanilaisen autonvalmistajan huoltomekaanikot kommunikoidessaan asiakkaan kanssa auton tilasta määräaikaishuollon jälkeen.

Metsurille ja koneenkuljettajalle avautuu omavalvonnan kautta mahdollisuus käyttää työaikaansa oman osaamisensa kehittämiseen ja puuston arviointitaitojen kalibrointiin. Riippuen puulajista, kasvupaikasta, taimikon koosta ja metsänomistajan puuntuotantostrategiasta taimikon tavoitetiheydet saattavat vaihdella merkittävästi. Jäävän puuston oikean tiheyden saavuttaminen ei ole aina aivan itsestään selvää. Omavalvonnan keskeisiä parhaita käytäntöjä on keskustella työntekijän kanssa taimikonhoidon päämäärästä sekä eri olosuhteissa asiakkaan kanssa sovituista tavoitetiheyksistä, joiden toteutumista voidaan työn jälkeen seurata omavalvonnan mittaustulosten avulla. Heikosta laadusta aiheutuvat kuviolla käynnit ja korjaustoimenpiteet vähenevät ja eri tahojen mahdolliselta mielipahalta sekä lisäkustannuksilta säästytään.

4.2 Johdon sitoutuminen

Palveluyrityksen ylin johto on vastuussa siitä, aikooko yritys kilpailla laadulla, toimitusvarmuudella, nopeudella, joustavuudella, hinnalla, lisäpalveluilla tai em. tekijöiden ja muiden ominaisuuksien yhdistelmillä. Mikä johdon valinta onkin, päätökseen tulee sitoutua – ja sen tulee näkyä – sillä tämä päätös vaikuttaa palvelutuotteiden suunnitteluun ja määriteltäviin palveluprosesseihin. Palvelujen laadun hallinnassa johdon vastuu ulottuu kolmelle osa-alueelle: 1) suunnitteluun ja tavoitteenasetteluun, 2) toteutuksen laadun arviointiin, esim. omavalvonnan avulla ja 3) palvelutoiminnan jatkuvaan kehittämiseen. Käytännössä palveluntarjoajan ylimmällä johdolla on velvollisuus määritellä tarvittavat metsänomistajien tarpeisiin soveltuvat palveluprosessit, organisoida varmennettu omavalvontajärjestelmä ja sitouttaa työntekijät siihen. Tämän tulee näkyä myös johdon osallistumisessa kehitysponnistuksiin. Huomioitavaa on lisäksi se, että laadun ohjauksessa esimiestasolla, eli toimihenkilöillä tai operaatioesimiehillä, ja metsureilla sekä koneenkuljettajilla on omat roolinsa. Tästä syystä he tarvitsevat oman toimenkuvansa edellyttämään tukea järjestelmän käyttöönotossa. Uutta omavalvontajärjestelmää käyttöön otettaessa tämä tarkoittaa koulutusta, ohjeistusta ja opastusta uuteen toimintamalliin sekä sen edellyttämiin vastuisiin ja velvoitteisiin.

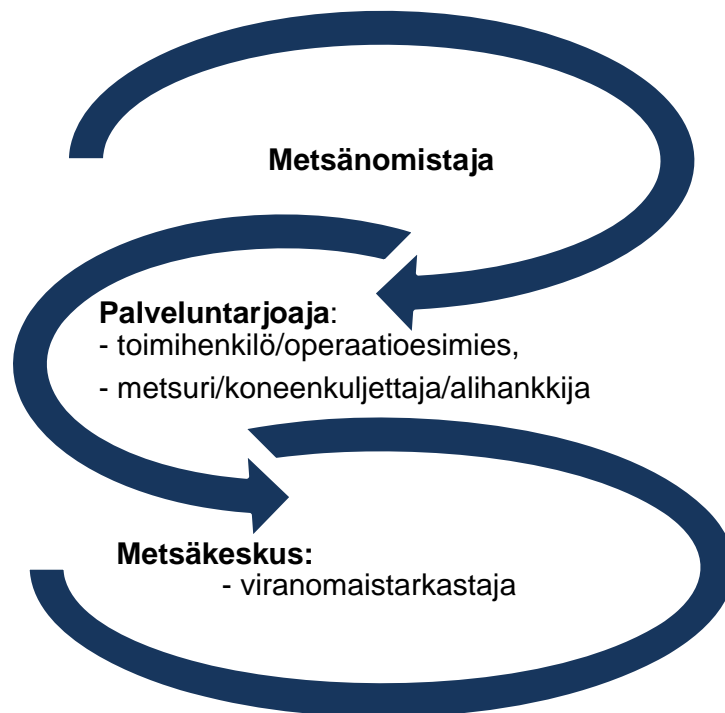
Perusoletus on se, että työntekijät kyllä tekevät parhaansa ja pyrkivät parhaaseen mahdolliseen laatuun, kunhan heille vain annetaan siihen mahdollisuus. Keskeistä on myös se, että omavalvonnan palautetta eri organisaatiotasolla hyödynnettäessä ei etsitä syyllisiä laatupoikkeamiin, vaan syitä siihen, miksi yksittäiset työntekijät tai tiimit eivät onnistu verrokkiansa tavoin tuottamaan hyvää laatua. Syitä heikkoon suoriutumiseen voi löytyä esim.

- väärästä olosuhteiden, metsänomistajan tai Metsänhoitosuosituksen tulkinnasta,
- puutteellisesta työtä ohjaavasta informaatiosta, organisaation ohjeistuksesta ja opastuksesta,
- heikoista työntekijän tiedoista ja osaamistasosta (esim. ICT-laitteet ja sovellukset),
- väärästä ajoituksesta sekä vääristä puulaji- ja menetelmävalinnoista kohteella,
- puutteellisista työtavoista tai viallisista työkaluista,
- epäselvistä tavoitteista,
- epämotivoivista johtamistavoista,
- puutteellisesta työnjaosta, vastuiden määrittelystä sekä säännöistä.

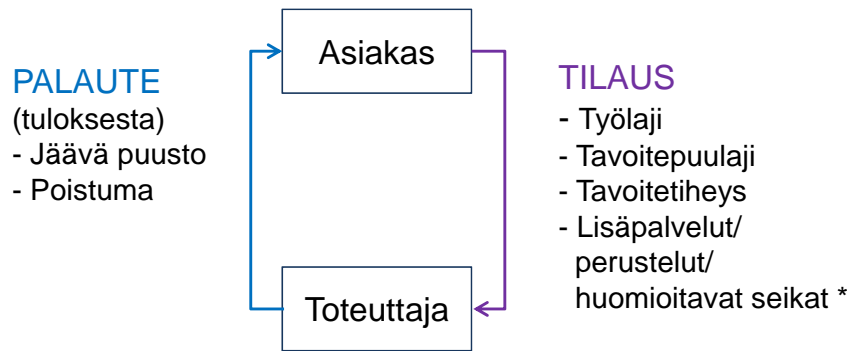
Suosittelavinta on se, että työntekijöitä tai tiimejä kannustetaan vertailemaan kokemuksiaan sekä onnistumistaan työtehtävissä sekä etsimään parhaita käytäntöjä naapuritiimeiltä. Epäkohtien ja pullonkaulojen havainnointiin, ratkaisujen ideointiin ja niiden esittämiseen johdolle kannattaa myös kannustaa. Kunnia ja arvostus kannattaa myös kohdistaa niille, jotka ovat aidosti kunnostautuneet laatutyössä. Tähän palkitsemismuotoon perustuu nimittäin myös esim. useimmat urheilulajit, joissa täytyy sietää lukemattomia toistoja, mittauksia, valmentajien palautetta, ”peiliin katsomista” ja tekniikan sekä kykyjen kehittämistä ennen kuin on mahdollista saada kyseisen urheilijayhteisön tunnustus. Kulttuuriin, jossa autetaan joukkuekaveria, tulisi kannustaa ja tukea niin metsurien ja koneenkuljettajien kuin toimihenkilöidenkin keskuudessa. Uusia laadun ja palvelujen kehittämisideoita tulee kannustaa kokeilemaan pilottiprojektein, jolloin niiden toimivuutta pystytään arvioimaan kustannustehokkaasti, jonka jälkeen niitä voidaan ottaa laajempaan käyttöön hallitusti.

4.3 Toimintaohjeet omavalvontaketjun eri vaiheisiin

Taimikon- ja nuoren metsän hoidon palvelutilaus lähtee aina asiakkaan, eli metsänomistajan tarpeista. Jos metsänomistaja haluaa Kemera-tukea haettavaksi kohteelle, myös vallitsevat Kemera-säädökset tulee huomioida ja kirjata palvelutilausta määriteltäessä. Palvelutilaus aloittaa organisaatorajat ylittävän ketjun (kuva 12). Avainhenkilöitä tässä ketjussa ovat 1) metsänomistaja, 2) palveluntarjoajan toimihenkilö tai operaatioesimies, 3) palveluntarjoajan tai alihankkijan työntekijä – joko metsuri tai koneenkuljettaja – sekä 4) metsäkeskuksen viranomaistarkastaja. Omavalvonnan näkökulmasta jokaisen avainhenkilön tulee olla tietoinen siitä, mitä työläjia ollaan tekemässä, mitä puulajia tavoitellaan kasvatettavaksi, mikä on tavoitetiheys ja mitä lisäpalveluja on tilattu sekä se, onko kohteella joitakin, esim. tavoitetiheyteen vaikuttavia erityispiirteitä (kuva 13). Lisäksi työn toteutuksen jälkeen omavalvontamittauksin kerätty palaute lopputuloksesta, eli jäävän puuston ja poistuman tiedot, tulee kulkeutua eri osapuolille. Ilman näitä tietoja palvelun laadun arviointi vertailemalla mittaustulosta tavoitteeseen on käytännössä mahdotonta.



Kuva 12. Avainhenkilöt Kemera-tuetuissa taimikon- ja nuoren metsän hoidon palveluketjussa.



* Esim. tuhoriskit perusteluineen
(Suomen metsäkeskuksen maastotarkastusohje 2014)

Kuva 13. Palveluketjun laadun hallinnan kannalta eri avainhenkilöille välttämätön tietosisältö (liite 3).

Taimikon- ja nuoren metsän hoitoketjun laadun hallinnassa keskeistä on määritellä, kuka on mistäkin ketjun lenkistä vastuussa ja mitä oikeuksia ja velvollisuuksia jokaisella toimijalla on. Metsurilla tai vastaavasti alihankkijan edustajalla on oikeus saada selkeä ja dokumentoitu tieto siitä, mitä häneltä odotetaan. Hänelle tulee tehdä yksiselitteisesti selväksi palveluntarjoajan edustajan taholta, mitä häneltä kyseisellä kohteella odotetaan, mitä metsänomistajan kanssa on sovittu työn toteutuksesta ja tavoitteista (kuva 13).

Metsurin velvollisuutena on puolestaan tehdä taimikonhoitotyö sovitusti ja omavalvontamittaukset ohjeistuksen mukaan. Jos ohjeistus on epäselvää tai tulkinnanvaraista, epäselvyyksiin liittyen tulee kysyä tarkennusta tai opastusta. Toimihenkilöiden ja operaatioesimiesten on suositeltavaa mittauskauden alkupuolella varmistaa se, että mittaukset lähtevät sujumaan. Aikaa tulee varata sen varmistamiseen, että yhteinen käsitys siitä, mitä mitataan ja miksi, muotoutuu. Mittaustyö menee lisäksi hukkaan, ellei myös tarvittavien mittautietojen asianmukaista täyttöä lomakkeille tai mobiililaitteelle varmisteta ja ellei tietojen toimitusta käydä läpi. Suositeltavinta on varmistaa se, että mittauslomakkeista tai sähköisistä toimituksista jäisi aina myös metsurille oma kopio. Sekä omavalvontalomakkeita että sähköistä tietoa on nimittäin jäänyt matkalle tämän ja aiempien omavalvonnan pilotoitien aikana.

Palveluntarjoajan toimihenkilö tai operaatioesimies hyötyy asianmukaisesti toteutetusta omavalvonnasta. Maastokäynnit taimikonhoitokohteille vähenevät ja aikaa vapautuu asiakkaiden hankintaan ja asiakassuhteiden ylläpitoon. Omavalvonnan

käyttöönoton yhteydessä saattaa kuitenkin ilmetä eri tahoilla turhautumista, kitkaa ja ristiriitoja. Tämä on luonnollinen osa uuden työkalun ja toimintamallin käyttöönottoa, joten kärsivällisyyttä ja aikaa tulee varata uuden järjestelmän sisäänajoon. Pitkällä juoksulla kyseessä on nimittäin palveluorganisaation osaamistasoa ja kilpailukykyä kohottava toimintamalli, joka tulee myös palkitsemaan. Kun mittaustietojen vastaanotosta, tarkistuksesta ja jatkoraportoinnista tulee arkirutiinia, silmä mittaustiedoissa ilmeneville puutteille ja epäloogisuuksille kehittyy ja kokemattomampien metsurien opastus jouhevoituu. Myös tiimien työnsä tueksi tarvitsemat palautekeskustelut ja toiminnan kehittämisen tukeminen helpottuvat ajan myötä. Palautteen anto saatetaan kokea myös epämiellyttäväksi ja hankalaksi. Eri osapuolien näkökulmat huomioivaan ongelmanratkaisuun ja metsänhoitopalvelujen yhteiskehittelyyn on kuitenkin saatavilla eritasoisia menetelmiä ja työkaluja, joita voidaan tarpeen vaatiessa pilotoida (Stone ym. 2000, Virkkunen ym. 2001, Virkkunen ym. 2010).

Metsäkeskuksen viranomaistarkastajat ovat viimeinen lenkki Kemera-tuettujen taimikon- ja nuoren metsän hoitokohteiden omavalvontatietojen toimitusketjussa. Heidän vastuullaan ovat jatkossa omavalvontamittausten virhe- ja loogisuustarkistukset, puuttuvien tietojen karhuaminen, maastotarkastukset, yhteydenpito metsänomistajaan ja palveluntarjoajaan sekä tukipäätökset. Käytännössä he arvioivat kunkin palveluntarjoajan toimittamien mittaustietojen laadun ja antavat siitä palautetta tarpeen mukaan. Tarkastajat tulevat olemaan se taho, joka arvioi kunkin palveluntarjoajan laaduntuottokyvyn. Pidemmällä aikavälillä nämä arviot tulevat vaikuttamaan myös siihen, kuinka suuri otannan osuus katsotaan kullekin palveluntarjoajalle tarpeelliseksi. Samalla viranomaistarkastajien mittaukset tulevat toimimaan omavalvonnan luotettavuuden varmistusmittauksina sekä tulevaisuuden menetelmä- ja palvelukehityksen tietolähteenä. Palveluntarjoajat pääsevät myös arvioimaan viranomaistarkastusten avulla omia heikosta laadusta aiheutuvia kustannuksiaan, sillä puutteellisesti tehdyt työt edellyttävät useimmiten myös korjaavia toimenpiteitä maastossa. Juuri tästä näkökulmasta omavalvonnan hyödyt ovat arvioitavissa jatkossa: mitä aiemmin työntekijä tai tiimi havaitsee erilaiset laatupoikkeamat, sitä pienemmiksi laaduttomuuskustannukset jäävät koko arvoketjulle. Viranomaistarkastusten lisäksi organisaatioiden laatujärjestelmiin sisältyvien sisäisten tarkastusten rooli laadun parantamisessa on merkittävä.

5 Loppupäätelmät ja jatkokehitys

Laatu on noussut yhä merkittävämpään rooliin metsänhoitopalvelujen ja puuntuotannon kilpailutekijänä. Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI 11:n) mukaan pienistä taimikoista noin puolet, varttuneista taimikoista n. 30 % ja nuorista kasvatusmetsistä vain 20 % on puuntuotannon kannalta hyviä. Tarve asiakaslähtöisille ja laadukkaille palveluille tulee olemaan kasvava. Toimivia laatutyökaluja, kuten omavalvontaa, aidosti hyödyntävät palveluntarjoajat tulevat vähitellen voittamaan asiakkaidensa luottamuksen. Myös heikosta laadusta aiheutuvat laaduttomuuskustannukset tulevat olemaan heillä alhaisemmat. Väheksyä ei sovi myöskään laatutyön mukanaan tuomaa palveluorganisaatioiden oppimista ja osaamisen kehittymistä.

Omavalvonta tukee entistä tuottavampien metsänhoidon palvelukonseptien yhteiskehittelyä. Ottamalla käyttöön älypuhelinien avulla hyödynnettävän mobiilin toiminnanohjauksen palveluntarjoajan toimihenkilöt pystyvät ohjaamaan metsurit tai koneenkuljettajat työkohteille, ja töiden valmistuttua he pystyvät vastaanottamaan kohteiden toteutukseen ja laatuun liittyvät tiedot sekä matkustus- että työaikaressursseja säästäen. Myös kokonaisvastuullisia alihankintaverkostoja pystytään tehokkaammin hyödyntämään kustannustehokkaasti. Lisäksi, kun tietoa alkaa kertyä metsänviljely- ja taimikonhoitoketjujen menetelmävalinnoista, töiden ajoituksesta sekä toteutuksen onnistumisesta, uusien kaikille osapuolille edullisempien ja tehokkaampien palvelukokonaisuuksien kehittäminen on mahdollista.

Laserkeilaukseen pohjautuvan metsävaratietojen keruun haasteeksi on muodostunut nuorten metsien tietojen keruu, joka täytyy edelleen tehdä miestyönä maastossa. Erillisen tiedonkeruun täydentäjänä tai sen sijaan voitaisiin hyödyntää taimikoiden ja nuorten metsien hoidon yhteydessä kerättävää omavalvontatietoa. Potentiaali kustannussäästöille on merkittävä, kun metsäsuunnittelijan käynti metsänhoitokohteille jää pois. Kemera-omavalvonnan pilotoinnissa metsävaratietojen päivitykseen tarvittavat tiedot osoittautuivat luotettavuudeltaan riittäviksi, mutta toimitettujen tietojen ja taimikonhoitotyön laadussa oli vielä toimijoiden välillä merkittävää vaihtelua. Taimikonhoitotyön laadun taso vaatii vielä selvittämistä omavalvonnan jatkopilotoitien ja käyttöönoton yhteydessä tulevaisuudessa. Ennen sitä mittausmenetelmä täytyy standardoida ja mittauksen toteutus täytyy vakioida. Lisäksi standardin ylläpito, eli nk. ”masterin” hallinta, tulee määritellä ja vastuuttaa yksiselitteisesti. Kun mittausmenetelmä on standardoitu, tiedonsiirtoa, virhe- ja loogisuustarkistuksia sekä metsävaratietokannan päivityksiä pystytään asteittain automatisoimaan. Laatutyön ja metsävaratietojen päivityksen lisäksi omavalvontatieto

hyödyntää myös Kemera-hallintoa. Viranomaisten maastotarkistusten otanta pystytään suunnittelemaan kustannustehokkaammaksi. Kemera-hakemusten virhe- ja loogisuustarkistuksia pystytään myös kehittämään ja osittain automatisoimaan. Keskeistä on myös se, että vuoropuhelu taimikonhoidon päämääristä syvenee hanketarkastajien ja palveluntarjoajien välillä.

Lähitulevaisuudessa omavalvonnan kehityssuuntia ilmeni vähintään kolme, mutta laajempikin keskustelu kehitystarpeista on ehdottoman tervetullutta. Ensimmäisenä laatuystävällisenä kehityssuuntana omavalvontastandardin kehittämisen jälkeen esiin nousee tietojärjestelmätyö. Eri toimijoiden tietojärjestelmien yhteensopivuus tulee varmistaa. Toiseksi mobiilille puustotietojen keruulle löytyy kysyntää. Mihin älypuhelin kameralla hyödyntävien sovellusten mittaustarkkuus riittää taimikoiden jäävän puuston arvioinnissa? Tämä on selkeä metsurien ja koneenkuljettajien motivaatiota lisäävä kehityskohde. Viimeisenä, muttei vähäisimpänä, metsänomistajien mittausosaamista ja palvelujen tilaustaitoja tulee kehittää. Aiemmin omatoimisen raivaussahatyön tekijä voi alkaa omien resurssiensa ehtyessä valistuneeksi taimikonhoitopalvelujen tilaajaksi, jonka on mahdollista saada sitä mitä haluaa. Mittausmenetelmän yleistymisen myötä metsänomistajan on mahdollista tarkistaa työntekijän laatu joko palveluntarjoajan toimittamasta omavalvontaraportista tai omin neuvoin – nyt kehitetyillä – netistä ladattavilla lomakkeilla. Omavalvonta lomakkeineen tuo metsänomistajalle mahdollisuuden yhteisen näkemyksen muodostamiseen hyvän taimikonhoidon tavoitteista palveluntarjoajan kanssa.

Metsänhoitopalvelujen tulevaisuuden kehityssuuntia on aihetta tarkastella myös pidemmällä aikajänteellä tuotantotalouden näkökulmasta. Laadun ja tuottavuuden kehittämiseksi ei ole vielä tiedossa uutta laatujohtamisen syrjäyttävää doktriinia tai ”ismiä”. Jos metsänviljelyn ja taimikonhoidon tuloksissa havaittavaan merkittävään vaihteluun halutaan pureutua, laatuystävälliset ja laadun ohjauksen peruseriaatteen ovat jo käytettävissä ja toimiviksi testattuja. Niille palveluntarjoajille, joilla ovat jo metsänhoitopalvelujen laadun ohjauksen perustekijät kunnossa, löytyy kuitenkin kehitysmahdollisuuksia, joista valita jatkossa. Näistä kaksi potentiaalista kehityssuuntaa ovat asiakaslähtöisyyteen tai ennustettavuuteen panostaminen palvelukehityksessä. Asiakaslähtöisyydessä korostuvat metsänomistajalle tarjottavat metsäomaisuuden hoitoa helpottavat kokonaisratkaisut ja palvelupaketit, joiden toteutuksessa positiivista asiakaskokemusta ei voi väheksyä. Teknisemmässä mielessä korostuvat toimintaa ohjaavan tiedon avoimuus ja jakaminen sekä etenkin rajapinnat, joiden kautta eri järjestelmien yhteensopivuutta voidaan parantaa. Metsänomistajan ja palveluntarjoajan yhteistyön tuottavuutta on mahdollista lisätä myös toiminnan ennustettavuutta lisäämällä. Tätä edesauttavat alihankintaketjujen mallinnus ja optimointi hyödyntäen omasta toiminnasta kertyneitä tietovarantoja sekä työkaluihin ja työkaluun liitettyjä sensoreita.

Kirjallisuus

- Deming, E. W. 1986. Out of the crisis. Cambridge University Press. Massachusetts, USA. 507 s.
- Hackman, R. & Wageman, R. 1995. Total quality management: Empirical, conceptual and practical issues. *Administrative Science Quarterly* 40: 309–342.
- Ishikawa, K. 1985. What is total quality control? The Japanese way. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 215 s.
- Juntunen, M.-L. 2013. Metsänhoitoyhdistykset metsänhoidon työpalvelujen tuottajina. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2013: 141–154.
- Juran, J. 1951. Quality-control handbook. McGraw-Hill, New York. 800 s.
- 1996. A history of managing for quality: Summary, trends and prognosis. Julkaisussa: Quality without borders. Silver jubilee book. Sandholm Associates AB, Djursholm. s. 97–135.
- & Gryna, F (toim.). 1988. Juran's quality control handbook, 4th ed. McGraw-Hill, New York. 1808 s.
- & Gryna, F. 1993. Quality planning and analysis: From product development through use, 3rd ed. McGraw-Hill, New York. 634 s.
- Kalland, F. 2002. Metsänuudistamisen laadun hallinta. Kokemuksia teollisuuden metsistä. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2002: 35–41.
- 2004. Metsänuudistamisen laadunohjaus – niuhotusta vai tie laatuun ja kustannustehokkuuteen. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2004: 546–550.
- Kankaanhuhta, V. 2014. Quality management of forest regeneration activities. *Dissertationes Forestales* 174. 93 s.
- Maastotarkastusohje. 2014. Suomen metsäkeskus. 82 s.
- Peltola, A. (toim.). 2014. Metsätilastollinen vuosikirja 2014. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa. 428 s.
- Stone, D., Patton, B. & Heen, S. 2000. Difficult conversations: how to discuss what matters most. Penguin Books, New York. 250 s.
- Suomen metsäkeskuksen maastotarkastusohje. 2013. Suomen metsäkeskus. 144 s.

Virkkunen, J., Engeström, Y., Pihlaja, J. & Helle, M. 2001. Muutoslaboratorio: uusi tapa oppia ja kehittää työtä. Edita, Helsinki. 187 s.

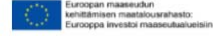
Virkkunen, J., Ahonen, H., Schaupp, M. & Lintula, L. 2010. Toimintakonseptin yhteisen kehittämisen mahdollisuus. Tykes Raportteja 70. 189 s.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.). 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. 180 s.

LIITTEET

Liite 1: Taimikonhoidon omavalvontamittausten lomake

Taimikonhoidon omavalvontamittaus



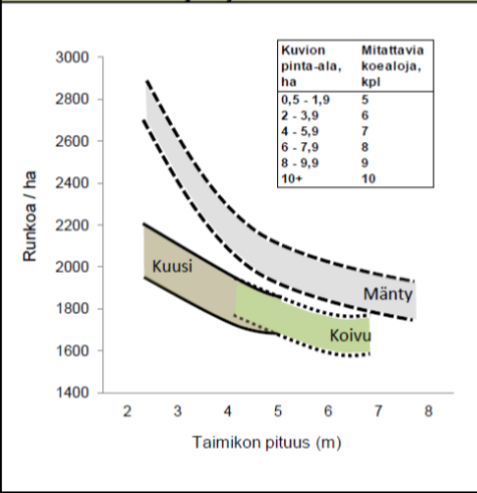
Taimikon tunnistetiedot

1. Maanomistaja		2. Kunta	3. Kylä
4. Tilan nimi ja rekisterinro.		5. Hankenumero	
6. Kuvion nro	7. Kuvion pinta-ala	8. Tavoitepuulaji	9. Tavoitetiheys

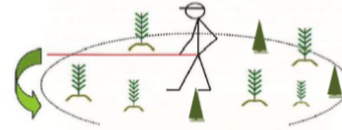
Työjäljen mittaus

Koeala nro	Kasvamaan jätetty puusto (koealasäde 4 m)					Hehtaarilla	Puuston keskipituus (m)	Puuston keskiläpimitta (cm)	Poistettu puusto koealasäde 1,78 m		Ohjeita
	Kuusi Runkoluku (kpl)	Mänty Runkoluku (kpl)	Koivu Runkoluku (kpl)	Runkoluku yhteensä	Kantoluku (kpl)				Keskiläpimitta		
1											Kertomalla <i>runkoluku</i> 200:lla saadaan hehtaarikohtainen määrä. Puuston <i>keskipituus</i> mitataan 0,5 m tarkkuudella ja <i>keskiläpimitta</i> 0,5 cm tarkkuudella. <i>Poistetun puuston keskiläpimitta</i> on viiden koealan keskipistettä lähimpänä sijaitsevan kannon läpimitan keskiarvo. Mitataan 0,5 cm tarkkuudella.
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
KESKI-ARVO											

Taimikon tavoitetiheydet ja koealamäärät



TAIMIKONHOITOTYÖN OMAVALVONTA



Mittaus suoritetaan joko määrätunnein tai tietyn sahatun tankkimäärän jälkeen (huom. erillinen ohje).

Koealan keskipisteessä pyörähdetään 4 metrin pituisen mittakepin tai -nauhan kanssa ja lasketaan mitan rajaaman ympyrän sisälle jäävien runkojen lukumäärät ja merkitään ne lomakkeelle. Samalla tekniikalla lasketaan myös poistuneiden runkojen lukumäärät (kannot) käyttämällä 1,78 metrin mittaa.

Kun säde on 4 m, jokainen ympyrän sisälle jäävä runko vastaa 200 runkoa hehtaarilla, eli kuvan tapauksessa hehtaarille jää kasvamaan 1800 runkoa (9 x 200). Kun säde on 1,78 m, jokainen ympyrän sisälle jäävä kanto vastaa 1000 kantoa hehtaarilla.

Kaännäl

Huomautukset/korjausehdotukset

Päiväys ja allekirjoitus

Omavalvonnan otantatiedot

Koeala merkitään (rastita):
 Määrätunnein
 Määrätankein
 Työntekijä

Koeala mitataan (rastita):
 Samalla kun merkitään
 Työn jälkeen

Liite 2: Nuoren metsän harvennukset omavalvontamittaukset

Nuoren metsän harvennuksen omavalvontamitt



Kohteen tunnistetiedot

1. Maanomistaja	2. Kunta	3. Kylä
4. Tilan nimi ja rekisterinro.	5. Hankenumero	
6. Kuvion nro(t)	7. Kuvion pinta-ala	8. Arvioitu työajanmenekki
		9. Koealojen mittausväli
		10. Puomin pituus

Työjäljen mittaus

Koeala nro	Kuvio nro	Kasvamaan jätetty puusto						Poistettu puusto		Nimikirjaimet ja kellonaika
		Kuusi Runkoluku (kpl)	Mänty Runkoluku (kpl)	Koivu Runkoluku (kpl)	Runkoluku yhteensä	Hehtaarilla	Puuston keskipituus (m)	Puuston keskiläpimitta (cm)	Ennakkoraivaus tehty (rastita) Kyllä Ei	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
KESKIARVO										

Työntekijä(t)	Yritys	Päiväys
		Allekirjoitus

Keskiläpimitta, cm	Tavoiteltava runkoluku harvennuksen jälkeen							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Runkoja/ha enintään	2100	1950	1650	1350	1150	1000	850	700
Runkoja/ha vähintään	1400	1200	1000	850	750	650	550	500
Runkoja koealalla (säde 5,65m)	14-21	12-19	10-17	9-14	8-11	7-10	6-9	5-7

Puomin ulottuvuus (m)	Hehtaarkerroin puoliympyrän muotoisella koealalla
4	398
4,5	314
5	254
5,5	210
6	176
6,5	150
7	130
7,5	114
8	100
8,5	88
9	78
9,5	70
10	64
10,5	58
11	52

Huomautukset / lomakkeen korjausedotukset

NUOREN METSÄN HARVENNUKSEN OMAVALVONTA

1. Mittaus suoritetaan määrätunnein työn edetessä:

$$\text{koealojen mittausväli (h)} = \frac{\text{arvioitu työaika (h)}}{\text{koealojen lkm}}$$

2. Mittaus suoritetaan työkoneesta.

3. Laske kasvamaan jätetty puusto puoliympyrältä käyttäen työkoneen puomia säteenä.

4. Kirjaa laskettu kasvamaan jätetty puusto, sen keskimitat sekä poistettu puusto lomakkeelle.

5. Vertaa lukua annettuihin ohjearvoihin.

Mitattavien koealojen määrä	
Kuvion pinta-ala	Mitattavia koealoja
< 1 ha	3 kpl
1 - 1,9 ha	5 kpl
2 - 3,9 ha	6 kpl
4 - 5,9 ha	7 kpl
6 - 7,9 ha	8 kpl
8 - 9,9 ha	9 kpl
10+ ha	10 kpl

Liite 3:

Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisten töiden laadun parantaminen
omavalvonnan avulla

Alihankintaketjun hallinta omavalvonnassa

Heidi Hallongren ja Ville Kankaanhuhta

Metsäntutkimuslaitos

Sisällys

1 Taustaa	3
1.1 Metsänhoitotöiden toteutus	3
1.2 Alihankinta	4
1.3 Alihankinta metsäalalla	6
1.4 Omavalvonta.....	6
2 Alihankintaketjut metsänhoitotöissä.....	7
2.1 Ketjun informaatiot.....	7
2.2 Mobiilisovellus	10
3 Omavalvonnan huomioiminen palkkauksessa (TES)	11
4 Omavalvontatieto ja metsätietostandardi.....	12
Lähteet.....	13

1 Taustaa

1.1 Metsänhoitotöiden toteutus

Vakinaisten, kausivakinaisten ja määräaikaisten työntekijöiden lisäksi metsänhoidon työpalveluita tuottavat yritykset, kuten metsänhoitoyhdistykset ja metsäteollisuuden palveluyritykset käyttävät alihankkijoita, joko yhden henkilön työllistäviä metsuriyrityksiä tai useamman hengen työllistäviä metsäpalveluyrityksiä. Vuonna 2010 yhdistykset olivat ostaneet alihankkijoilta metsänhoidon työpanosta noin viidenneksen kaikista tuotetuista palveluista (Juntunen 2013).

Metsänhoitoyhdistysten toiminnanjohtajat arvioivat oman työvoiman käytön laskevan noin 50 prosenttiin seuraavien vuosien aikana. Toisen puolen työsuoritteista toiminnanjohtajat arvioivat ostavansa metsäpalveluyrityksiltä, jolloin niiden käyttö kasvaisi noin kolmanneksen. Vuonna 2010 taimikonhoidon työpalveluista alihankkijoiden toteuttamia oli noin viidenneksen, 5 000 hehtaaria. Ennakkoraivausten osalta alihankkijoiden osuudeksi muutaman vuoden päästä arvioitiin puolet (Juntunen 2013).

Metsänhoitoyhdistysten toiminnanjohtajille osoitetun kyselyn perusteella kolme neljästä yhdistyksestä osti vuonna 2010 palveluita yhden miehen metsuriyrityksiltä ja joka kolmas metsäpalveluyrityksiltä. Työpäivätietoina ilmaistuna 23 % tehdyistä metsänhoidon työpäivistä ostettiin alihankkijoilta (Juntunen 2013).

Yhdistykset työllistivät yhden miehen metsuriyrityksiä keskimäärin neljäksi kuukaudeksi, ja noin joka kymmenes yhdistys oli työllistänyt alihankkijana toimivan metsuriyrityksen lähes ympärivuotisesti. Toiminnanjohtajien arvioimista alueillaan toimivista metsäpalveluyrityksistä enemmistö (60 %) toimi Länsi-Suomessa. Joissakin yhdistyksissä on ollut lisäksi ulkomaista työvoimaa, mutta osalla yhdistyksistä ulkomainen työvoima on ollut alihankkijoiden kautta. Alihankkijoiden käytön yleistymisen lisänee ulkomaisen työvoiman käyttöä (Juntunen 2013).

Alihankkijoiden merkitys työpalveluiden tuottamisessa on kasvussa. Metsänhoitoyhdistykset aikovat alihankkijoiden käytön lisäämisellä pitää tarjoamiensa työpalveluiden määrän entisellä tasolla tai jopa kasvattaa sitä. Alihankkijoiden käytön lisäämiseen näyttäisi olevan realistisia mahdollisuuksia kun tarkastellaan toiminta-alueilla olevien metsäpalveluyritysten määriä. Metsänhoitoyhdistysten lisäksi myös muiden suurien toimijoiden, kuten metsähallituksen ja metsäteollisuuden palveluyritysten, metsurien määrä on laskenut. Metsäteollisuuden palveluyrityksissä alihankkijoilla tuotettu työpalveluiden määrä lienee jo nyt merkittävä. Kehityksen valossa metsänhoidon työpalveluita tuottaville yrityksille on kysyntää (Juntunen 2013).

1.2 Alihankinta

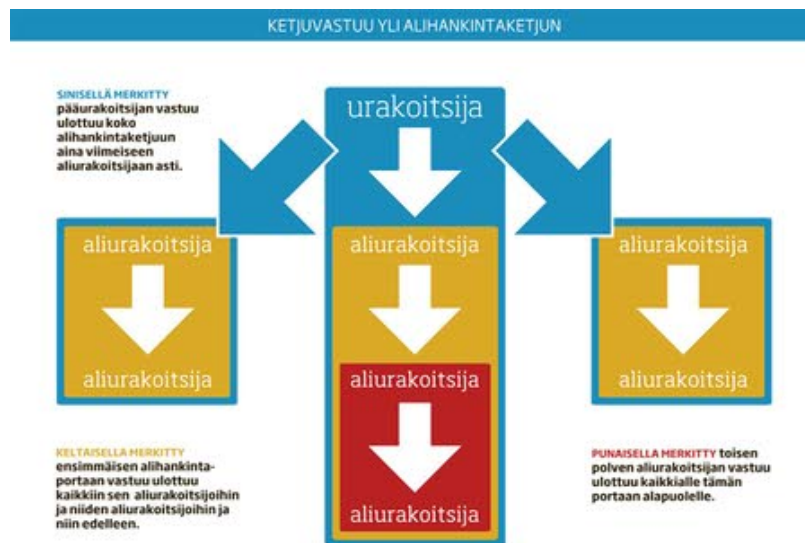
Toiminnan laatua alihankintaverkostossa voidaan ajatella kokonaisuutena, jonka tavoitteena on aikaansaada loppuasiakkaalle hinnaltaan ja toiminnoiltaan kilpailukykyisiä tuotteita tai palveluita sovittuna ajankohtana. Toiminnan laadussa on pyrittävä sellaisiin operatiivisiin ratkaisuihin, joissa laatu on rakennettu osaksi tuotantoprosessia ilman, että jatkuvasti joudutaan sopimaan erikseen erilaisista yksityiskohdista. Vaatimus on melkoinen, sillä kyseessä on alihankintaprosessi, jossa eri organisaatiokulttuurit on saatava toimimaan yhteisillä pelisäännöillä. Koska laatuun liittyviä osatekijöitä on paljon, voidaan olettaa, että alihankintayhteistyö tuo mukanaan uusia haasteita. Päähankkijan ja alihankkijan käsityksien laadusta on oltava yhtenevät (Häkkinen 2004).

Alihankintatoiminnan kehittäminen tapahtuu tyypillisesti päähankkijan, tavaran tai palvelun pääasiallisen toimittajan johdolla. Kehitetyt alihankinnan toimintamallit voivat vaihdella huomattavasti eri päähankkijoilla ja alihankkijoilla. Näitä malleja ei yleensä dokumentoida laajempaa käyttöä ajatellen, vaan jokainen alihankintaprosessi on enemmän tai vähemmän yksilöllinen (Häkkinen 2004). Alihankkijan tehtävät tilaus-toimitusketjussa tulee olla ketjun molemmille osapuolille selkeät. Prosessissa tulee olla selkeästi määriteltynä kuka toimittaa, mitä ja milloin (Baily ym. 2005). Myös toimitteiden laatu tulee määritellä yksiselitteisesti (Lillrank 1999). Alihankkijaa

tulee informoida kaikista muutoseikoista mitä päämiehen ja alihankkijan välisessä ketjussa tulee olla (Baily ym. 2005).

Alihankkija kuuluu aina erilaisiin päähankkijan kehittämiin liiketoimintaketjuihin (Häkkinen 2004). Pää- ja alihankkijan välistä kumppanuussuhdetta luonnehtii muun muassa luottamuksellisuus, pitkäaikaisuus, avoimuus tietojen vaihdossa, yhteiset kehittämistavoitteet ja strategiat ja molemminpuolinen sitoutuminen toimintaan (Kärki 2000).

Toimintaan liittyy monenlaisia prosesseja, jotka voidaan yleensä kuvata selkeinä peräkkäisten vaiheiden tavoitteellisina ketjuina, jotka toistuvat säännöllisesti ja joiden päässä on asiakas. Prosessiajattelussa lähdetään liikkeelle asiakkaasta ja hänen tarpeistaan ja mietitään millaisilla palveluilla se voidaan tyydyttää. Tämän jälkeen suunnitellaan prosessi, jolla saadaan aikaan haluttu palvelu (Laamanen 2003). Sopimusten teossa vahvempi osapuoli saa yleensä tahtonsa läpi. Useimmiten vahvempi osapuoli on päähankkija, jonka tahtoon alihankkijan on sopeuduttava (Häkkinen 2004).



Kuva 1. Urakontia useammalla tasolla. Lähde: Kansan Uutiset/Johan Alén

1.3 Alihankinta metsäalalla

Alihankinta on yleistynyt metsäalalla muun muassa puunkorjuu- ja puunkuljetusyrityksissä. Molemmilla toimialoilla on useampia suuria yrityksiä, jotka ovat kasvattaneet liikevaihtoaan osin lisäämällä alihankintaa. Pienet toimijat ovat vastaavasti usein siirtyneet näiden kasvuyritysten alihankkijoiksi. Puunkorjuuyrityksissä alihankinta on voimistunut vastaten lähes neljänneistä kasvusta. Kasvun kannattavuudelle alihankinnan käytöllä näytti puunkorjuualalla olevan positiivinen vaikutus. Puunkuljetusyrityksissä alihankinta on vastannut hieman alle viidennestä kasvusta, ja sen osuus näyttää kasvavan. Puunkuljetusalalla sen ei kuitenkaan huomattu lisäävän kannattavuutta. Alihankinnan käyttöä puoltaa sen helppous ja nopeus (Soirinsuo & Mäkinen 2010).

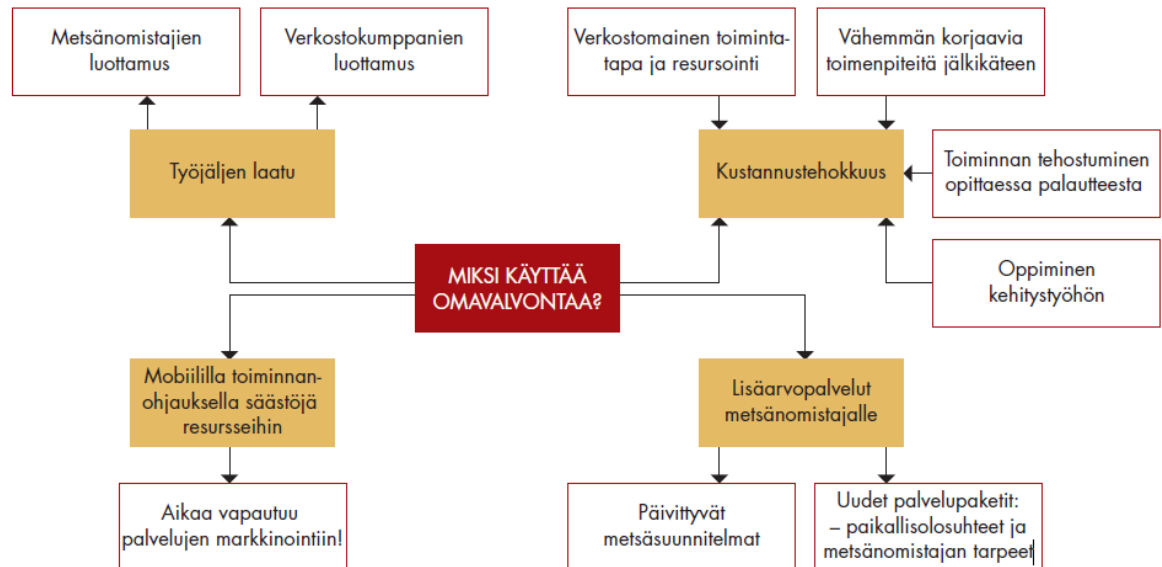
Metsäpalveluyrityksiä on arviolta 600–700, ja niiden työllistämä vaikutus on yrittäjät mukaan lukien 1 000 henkilötyövuotta. Keskimääräinen liikevaihto näillä yrityksillä on 150 000 euroa vuodessa. Yksinkertaisimmillaan metsäpalveluyrityksen toiminta koostuu työsuoritteiden myynnistä, kuten metsurin tekemästä istutuksesta tai taimikonhoidosta. Palveluun voi kuulua myös laajempia kokonaisuuksia, esimerkiksi ojitus- ja tiesuunnitelmia tai metsäomaisuuden hoitopalveluita (Rieppo 2010).

Metsäpalveluyritysten kasvumahdollisuudet näyttävät hyviltä. Metsänhoitoyhdistysten toiminnanjohtajien näkemyksen mukaan metsäpalveluyritysten osuus tulee kasvamaan sekä palvelun tuottajana että toteuttajana. Merkittävä osa kasvusta syntyy metsänhoitoyhdistysten ulkoistaessa omaa metsäpalvelutuotantoaan. Samansuuntaista kehitystä tapahtuu myös kunnissa, seurakunnissa ja yhteismetsissä (Saarinen & Rantala 2010).

1.4 Omavalvonta

Omavalvontaa käytetään laadun hallinnan työkaluna monilla toimialoilla, myös metsäalalla. Omavalvonnassa työn tekijä mittaa työn edetessä oman työnsä jälkeä, vertaa sitä saamiinsa tavoitteisiin ja tarvittaessa muuttaa toimintatapaansa, jotta asetetut tavoitteet toteutuvat. Näin toimien työn laatu paranee. Omavalvontatietoa

voidaan hyödyntää myös laajemmin oman toiminnan kehittämisessä sekä metsävaratietojen päivittämisessä (kuva 2). Omavalvontamenetelmät on laadittu kaikkiin metsänhoidon keskeisiin työlajeihin maanmuokkauksesta koneelliseen ensiharvennukseen (Haataja ym. 2014).



Kuva 2. Syitä kehittää omavalvontaa (Kankaanhuhta & Saksa 2012)

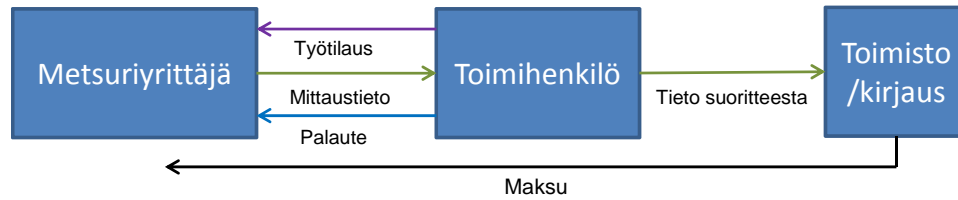
2 Alihankintaketjut metsänhoitotöissä

2.1 Ketjun informaatiot

Metsänhoitotöiden toteutukseen liittyvissä alihankintaketjuissa välittyy monenlaista informaatiota toimijalta toiselle. Toimijoiden alihankintaketjuissa on eroavaisuuksia, mutta pääpiirteissään niissä kaikissa kulkee tieto tilauksesta, asetetuista tavoitteista (puulaji, tavoitetiheys ym.) työn tilaajalta työn toteuttajalle. Tämän lisäksi tieto työn tuloksesta, mittaustieto (poistuma, jäävän puuston runkoluku) siirtyy ketjussa työn toteuttajalta työn tilaajalle. Raportoitu tieto työn tuloksesta mahdollistaa lisäksi palautteen antamisen takaisin työn toteuttajan suuntaan.

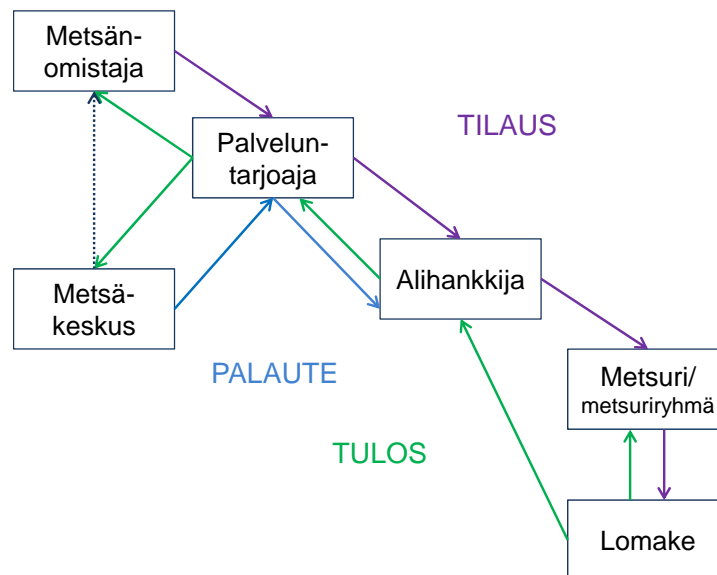
Yksinkertaisimmillaan alihankintaketjussa tieto siirtyy suoraan työn tilaajan ja toteuttajan välillä, ja raportti työn tavoitteiden täyttymisestä toimii edellytyksenä

työsuorituksen korvaukselle (palkanmaksulle) ja mahdollistaa palautteen antamisen työn toteuttajalle (kuva 3).



Kuva 3. Yksinkertainen kuvaus alihankintaketjusta ja sen toiminnoista.

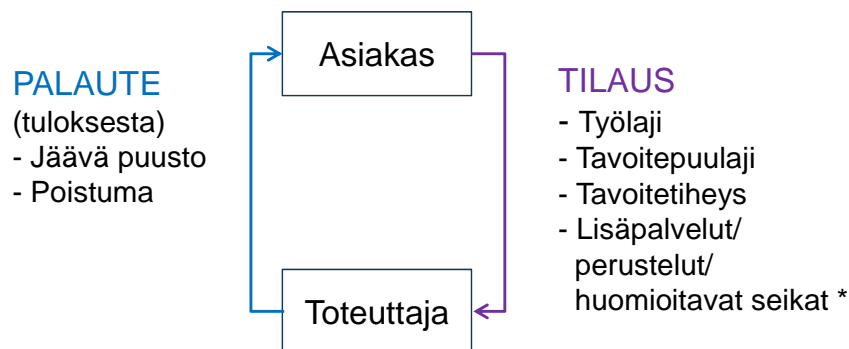
Useimmissa tapauksissa alihankintaketjussa on useita toimijoita, jolloin tilaus, työn tulos ja työstä annettu palaute kulkevat useiden toimijoiden välillä/kautta. Mitä pidempi alihankintaketju on, sitä monimutkaisemmaksi sen hallinta muodostuu ja mahdollisuudet tietokatkoksiin ym. kasvaa. Jotta toteutunutta työtä (tulos) voidaan verrata asetettuun tavoitteeseen (tilaus), on työn suorittajan pystyttävä omavalvontamittausten avulla osoittamaan tehdyn työn laatu (kuva 4). Lisäksi omavalvontamittausten luotettavuutta ja kehittämistarpeita seurataan myös kontrollimittauksin.



Kuva 4. Yksityiskohtainen kuvaus alihankintaketjusta ja siihen kuuluvista prosesseista.

(Kamera)omavalvontamittaus toimii sekä maksuperusteena tehdystä työstä, että laadun varmistimena työn tilaajalle. Mikäli alihankkijayritys käyttää itse alihankkijoita, se lisää ketjun hallinnan vaikeutta varmistaa, että työ vastaa tilausta ja vaadittavat tiedot tulevat raportoiduiksi. Suurimmat alihankintaketjun hallintaan liittyvät riskit muodostuvat informaation katoamisesta tai muuttumisesta sekä inhimillisistä väärinymmärryksistä. Käytettäessä alihankkijoita, joiden palveluksessa työskentelee ulkomaista työvoimaa, riskiksi voi muodostua kielitaidon ohella myös puutteellinen tietämys käytössä olevista metsänhoidollisista perusteista.

Alihankintaketjussa kulkeva informaatio sisältää asiakkaalta toteuttajalle päin tiedot työtilauksen sisällöstä ja vastaavasti työn toteuttajalta asiakkaalle palautteen työn tuloksesta (kuva 5). Tilaukseen kirjattavia tietoja ovat tilattava työlaji, tavoiteltava puulaji ja tavoitetiheys sekä mahdolliset lisäpalvelut, perustelut tai huomioitavat seikat. Perusteluina voidaan mainita esimerkiksi suosituksia selvästi suurempi jäävän puuston tiheys metsätuho-riskistä johtuen. Palaute työn tuloksesta puolestaan koostuu jäävän puuston ja poistuman tiedoista.



* Esim. tuhoriskit perusteluineen
(Suomen metsäkeskuksen maastotarkastusohje 2014)

Kuva 5. Ketjun keskeinen informaatio sisältö

Toteutettavan työn tavoitteen tulee olla selkeästi määritelty ja kaikille osapuolille selvä, jotta tavoitteeseen on mahdollista päästä. Alihankkijoita käytettäessä selkeä tavoite on ensisijaisen tärkeä, jotta myöhemmin ei jouduta ratkomaan epäselvyyksistä

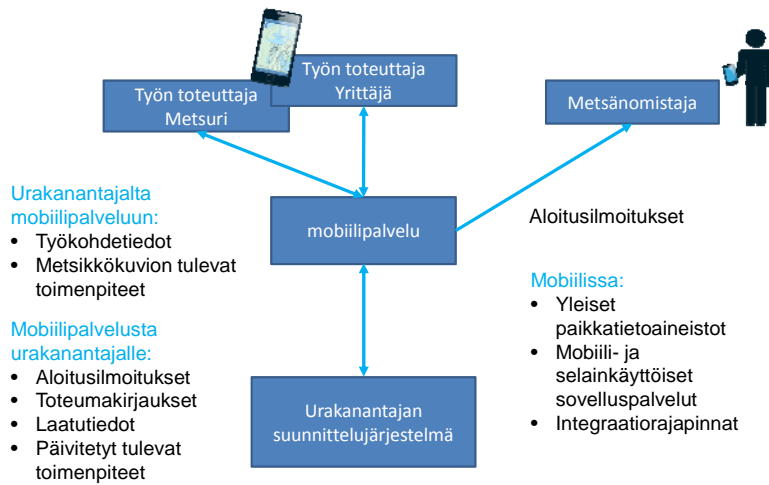
johtuvia ongelmatilanteita. Mikäli tavoitetta eli tavoiteltavaa työn laatua (tavoitetiheys, puulaji, poistuma tms.) ei ole selkeästi määritelty, se ei ole kummankaan osapuolen, työn tilaajan tai toteuttajan, edun mukaista.

Työsuhteisilla (TES) metsureilla korvaus omavalvontaan kuuluvista mittauksista tulisi sisältyä työehtosopimukseen. Osin tarvittavat mittaukset jo nykyisellään sisältyy työhön, mutta osa mitattavista muuttujista on tässä suhteessa työntekijöille ns. ylimääräisiä. Sopimusyrittäjien (alihankkija: yhden miehen metsuriyrittäjä tai metsäpalveluyrittäjä) kohdalla tilanne on toinen: (kameran)omavalvontamittaus kokonaisuudessaan voidaan määrittää osaksi sopimusta, johon he sitoutuvat.

2.2 Mobiilisovellus

Osalla toimijoista on jo käytössä mobiilisovellukset, joiden avulla tieto (tilaus, tulos) siirtyy ketjussa toimijalta toiselle (kuva 6). Tulevaisuudessa mobiilisovellukset yleistyvät tekniikan kehittyessä ja arkipäiväistyessä. Mobiilisovellusten kohdalla on myös mahdollista luoda useamman toimijan kattavia sovelluksia, mikä mahdollistaa esimerkiksi alihankkijoiden työskentelyn toimialueellaan useamman eri toimijan palveluksessa samaa sovellusta käyttäen. Mobiilisovelluksen avulla voidaan hallita tiedonkulkua aiempaa paremmin toimijoiden käyttäessä yhteistä järjestelmää, jossa tilauksia ja työn tuloksia voidaan tarkastella ja hallita.

Mobiilisovelluksessa työn toteuttaja näkee työkohteen, joka sisältää tiedon siitä, mitä pitää tehdä, missä tehdään, kuinka paljon tehdään, kenelle tehdään ja millä hinnalla. Vastaavasti toteuttaja laatii työkirjauksen, josta selviää kuka on tehnyt, milloin ja mitä on tehnyt sekä kuinka paljon on tehnyt. Mobiilisovellus helpottaa tietojen tallennusta, koska toteuttajan mittaustiedoilla voidaan samalla päivittää kuviotietoja, eikä erillisiä mittauskäyntejä tai tietojen tallennuksia enää tarvita.



Kuva 6. Mobiiliratkaisu (Bitcomp)

3 Omavalvonnan huomioiminen palkkauksessa (TES)

Omavalvonnan sisällyttämistä Metsäalan työehtosopimuksen (TES, 1.12.2013–31.1.2017) mukaiseen työn hinnoitteluun pohtii parhaillaan työryhmä, jossa on Metsänhoitoyhdistyksen (MHY) ja Yksityismetsätalouden Työntajien (YT) edustajat (jatkossa mahdollisesti myös Puuliiton edustaja). Jokaisen metsänhoitoyhdistyksen ei tarvitse toiminnassaan erikseen keskittyä palkkauskysymyksen ratkaisemiseen, vaan työryhmän kautta asiaa hoidetaan valittujen edustajien toimesta. Etenkin metsänhoitoyhdistyksissä on koettu tarpeelliseksi selkeyttää omavalvontamittausten osalta työsuhteisten metsureiden työnkuva/palkkausta, jotta henkilöstön työn sisällön muutokset tulevat huomioituiksi palkkauksessa.

TESin mukaisessa vaativuusryhmittelyssä vaativuusryhmään 2 (esimerkiksi taimikonhoito- ja raivaustyö) sisältyy nykyisellään työsuoritukseen liittyvää tiedon keruuta ja laadun seuranta. Taimikonhoidon urakkataksan hinnoittelu TESin mukaan on osin päällekkäistä työtä (kemera)omavalvontamittauksen kanssa, ja sitä olisi syytä yksinkertaistaa omavalvonnan suuntaan.

Nykyisessä Metsäalan työehtosopimuksessa (TES) hintahaarukka on suuri useiden muuttujien takia ja taksataulukon yksinkertaistamista kaivataan. Lisäksi, sekä lopullisen taksan saamista metsurille tulisi helpottaa että ennakoitavuutta työnjohdon näkökulmasta parantaa. Metsänhoitoyhdistysten näkökulmasta korostuu myös töiden kustannusarvion saaminen riittävällä tarkkuudella, sillä tällä hetkellä asiakas vaatii hinta-arviota työstä etukäteen, mutta metsuri mittaa taksan vasta työn tehtyä.

(Kemera)omavalvontamittausten TESiin sisällyttämisen yhteydessä tulee määritellä mittausten menetelmän muuttajat ja yhteen sovittaa ne TESiin, jotta sen sisältö vastaa omavalvontamittaukselle asetettuja vaatimuksia. Useimpien tällä hetkellä käytössä olevien omavalvontamittausten menetelmien avulla on mahdollista kerätä tietoa taimikon jäävästä puustosta ja puulajisuhteista sekä poistuman lukumäärästä ja järeydestä, joita tarvitaan TES-laskennassa. Riittävän tarkan otannan määrittely on myös kaikkien sopijapuolten edun mukaista.

4 Omavalvontatieto ja metsätietostandardi

Kemera-viranomaistarkastusten pohjalta laadittiin vuonna 2011 tarkastustietojen metsätietostandardi. Päivitystyö uuden Kemera-lain (2015) osalta alkaa syksyllä 2014 (Metsätietojen standardoinnin valmistelutyöryhmän kokouspöytäkirja 17.6.2014). Omavalvontatietojen standardissa pystytään tärkeimpien kerättävien mittaustietojen osalta (tiedot jäävästä puustosta ja poistumasta) noudattamaan tarkastustietostandardia.

Lisätyötä aiheutuu tietojen tallentamisesta alihankintaketjun eri toimijoiden välillä sovitusta palvelun sisällöstä ja tavoitteista, joiden toteutumista seurataan mittaustietojen avulla. Näin määritellyjä tilauksia, vastuuta toteutuksesta sekä lopputuloksesta pystytään seuraamaan ja palveluja kehittämään.

Lähteet

Baily, P., Farmer, D., Jessop, D. & Jones, D. 2005. Purchasing Principles and Management. Ashford Colour Press: Hampshire.

Bitcomp. BitApps työhallinta.(Bitcompin tiedonanto)

Haataja, L., Pölonen, V., Saksa, T. & Sipilä, K. 2014. Metsänhoitotöiden omavalvontaopas. 43 s.

Häkkinen, K. 2004. Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointia. VTT tiedotteita-research notes 2271.

Juntunen, M.-L. 2013. Metsänhoitoyhdistykset metsänhoidon työpalvelujen tuottajina. Metsätieteen aikakauskirja 2/2013: 141–154.

Kankaanhuhta, V. & Saksa, T. 2012. Omavalvonnasta työkalu metsänhoidon laadun hallintaan. Metsätieteen aikakauskirja 2/2012: 90–94.

Kärki, H. 2000. Alihankintatoiminnan kehitysnäkymät metallituote- ja konepajateollisuudessa. Metalliteollisuuden Kustannus: Helsinki.

Laamanen, K. 2003. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Otavan Kirjapaino: Keuruu.

Lillrank, P. 1999. Laatuajattelu. Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Otava, Helsinki. 203 s.

Metsäalan työehtosopimus 1.12.2013-31.1.2017.

Metsätietojen standardoinnin valmistelutyöryhmän kokouspöytäkirja 17.6.2014.

Rieppo, K. 2010. Metsä- ja puualan pienyritykset. Yleiskatsaus toimialaan. Teoksessa Rieppo, K. (toim.) Kasvun eväät metsä- ja puualan pienyrityksille. TTS:n julkaisuja 406: 29–33.

Saarinen, V.-M. & Rantala, J. 2010. Metsäpalveluyrityksille on kasvavaa kysyntää kaikissa metsänomistajaryhmissä. Teoksessa Rieppo, K. (toim.) Kasvun eväät metsä- ja puualan pienyrityksille. TTS:n julkaisuja 406: 40–47.

Soirinsuo, J. & Mäkinen, P. 2010. Puunkorjuu- ja puukuljetusyrietykset kasvavat asiakkaan pyynnöstä. Teoksessa Rieppo, K. (toim.) Kasvun eväät metsä- ja puualan pienyrityksille. TTS:n julkaisu 406: 34–39.

Suomen metsäkeskus. 2014. Maastotarkastusohje. Suomen metsäkeskuksen julkisten palvelujen työryhmä. Saatavissa:

<http://www.metsakeskus.fi/documents/10156/321221/Suomen-mets%C3%A4keskuksen-maastotarkastusohje-2014.pdf>