

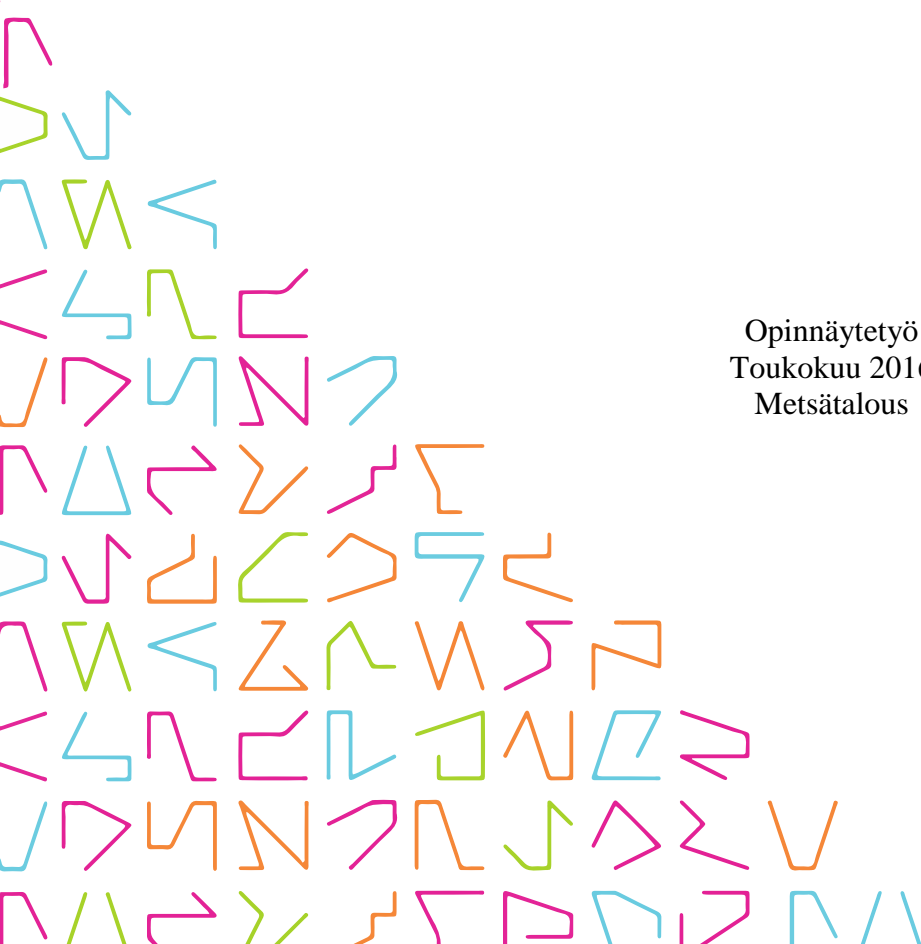


TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

KORJUUN LAADUNSEURANTALOMAKKEEN KRITERISTÖ METSÄNHOITOYHDISTYS PIRKANMAA RY:LLE

Asko Hämäläinen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016
Metsätalous



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalous

HÄMÄLÄINEN ASKO:

Korjuun laadunseurantalomakkeen kriteeristö Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa ry:lle

Opinnäytetyö 66 sivua, joista liitteitä 14 sivua
Toukokuu 2016

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa puunkorjuun laadunseurantalomakkeen kriteeristö Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa Ry:n käyttöön. Laadunseurantalomaketta tulevat käyttämään tilaajan toimihenkilöt. Puunkorjuun laadunseurannassa arvioidaan muun muassa työmaaohjeita, harvennus- ja päätehakkuiden laatua, ympäristöarvojen huomioonottamista ja turvallisuusasioita.

Kriteeristö luotiin sellaiseksi, että korjuutyömaan laadun arviointi on käytännönläheistä ja suoraviivaista. Opinnäytetyö toimii myös opetusmateriaalina puunkorjuun laadunseurannan suorittamiseen. Sitä voi käyttää hyväksi myös korjuuyrittäjä, joka haluaa lisätietoa siitä, minkälaista laatua puunkorjuulta odotetaan. Laadunseurantalomakkeella kerättyä tietoa voidaan hyödyntää jälkikäteen tutkittaessa sitä mihin suuntaan puunkorjuun laatu on kehittynyt.

Hyvään puunkorjuun laatuun luodaan edellytykset huolellisella ennakkosuunnittelulla. Kun työmaaohjeet ja karttamerkinnot on tehty sovittujen tapojen mukaisesti, on puunkorjuun suorittaminen helpompaa. Puunkorjuussa hyvä laatu toteutuu kun noudatetaan työmaaohjeita, lakeja, suosituksia, ja metsäsertifioinnin kriteereitä.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Program in Forestry

HÄMÄLÄINEN ASKO:

Criteria for A Quality Form of Harvesting for Forest Management Association Pirkanmaa

Bachelor's thesis 66 pages, appendices 14 pages
May 2016

The purpose of this bachelor's thesis was to produce criteria for using quality form of wood harvesting. The thesis was commissioned by Forest Management Association Pirkanmaa. The quality form will be used by officials of the Forest Management Association. The quality control of harvesting contains areas like thinning and regeneration felling, nature values and work safety.

The criteria was made such as that the evaluation of harvesting worksite would be practical and straightforward. The thesis can be used as learning material for employees who are going to conduct quality controlling. Harvesting entrepreneurs can use the thesis as source of information when they want to know which are the demands for the quality of harvesting. The information gathered with the quality form can be used afterwards to see which direction the quality of harvesting is going.

The conditions for good quality of logging will be achieved with good prior planning. When the worksite instructions and map features are made well the harvesting is much easier to perform. In harvesting, the requirements of good quality are met when worksite instructions, laws, and the criteria of the forest certification are obeyed.

Key words: harvesting, quality

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	LAADUNSEURANTALOMAKKEEN RAKENNE JA KÄYTTÖ	8
3	LAATU	9
4	LOMAKKEEN TUNNISTETIEDOT JA TYÖMAALLE SAAPUMINEN ..	11
	4.1 Tien ja varastoalueen kunto	11
	4.2 Varoituskyltit	12
	4.3 Varastomuodostelmat	13
	4.4 Varastojen sijainti	13
	4.5 Varastojen merkinnät	14
	4.6 Sähkölinjat	15
	4.7 Työmaan siisteys.....	17
	4.8 Kokoojaura työmaalle.....	17
5	TARKASTUS HAKKUU- JA AJOKONEELLA.....	18
	5.1 Työmaan aloitus.....	18
	5.2 Työmaaohjeet.....	18
	5.3 Kartat	19
	5.4 Nauhoitukset	20
	5.5 Varoitusmerkinnät	21
	5.6 Mittalaitteen seuranta.....	21
	5.7 Yhteydenotto metsänomistajaan	22
	5.8 Metsänomistajan antamat ohjeet.....	22
	5.9 Muut dokumentit.....	23
	5.10 Koneen soveltuminen työmaalle.....	23
	5.11 Hakkuuajankohta	24
	5.12 Sammuttimet.....	26
	5.13 EA-Pakkaus	26
	5.14 Huomioliivi ja kypärä	26
	5.15 Öljyntorjuntakalusto	27
	5.16 Suojakytkimet	27
	5.17 Öljyvuodot	28
6	PUUSTOTIEDOT HARVENNUKSELLA	29
	6.1 Pohjapinta-ala	29
	6.2 Runkoluku.....	30
	6.3 Valtapituus	30
	6.4 Kasvupaikka.....	30
	6.5 Pääpuulaji.....	30

6.6	Ppa vs. suositus	30
6.7	Tiheys kokonaisuudessaan.....	31
6.8	Puiden valinta	31
6.9	Uraleveyden mittaus	31
6.10	Uraväli	32
6.11	Urien havutus	32
6.12	Runkovauriot	33
6.13	Juuristovauriot	34
6.14	Vauriot kokonaisuudessaan	34
6.15	Painaumat.....	35
6.16	Lehtipuuosuus	36
6.17	Monimuotoisuus harvennuksessa	37
6.18	Kantojen pituudet.....	37
6.19	Kantokäsittely	38
6.20	Latvukset.....	39
7	TARKASTUS PÄÄTEHAKKUULLA	40
7.1	Työmaan koko	40
7.2	Säästöpuut	40
7.3	Lahojen ja kuivien huomiointi	41
7.4	Hakkuutähteen laatu	42
7.5	Kohteen soveltuminen hakkuutähteen korjuuseen	42
8	YMPÄRISTÖ	43
8.1	Ojat.....	43
8.2	Avainbiotoopit	44
8.3	Vesistöjen suojavyöhykkeet	44
8.4	Uhanalaiset lajit	45
8.5	Ulkoilureitit ja polut.....	45
9	LOMAKKEEN YHTEENVETO	47
10	POHDINTA.....	48
	LÄHTEET.....	50
	LIITTEET	53
	Liite 1. Korjuun laadunseurantalomake	53
	Liite 2. Metsäasiantuntijan tarkistuslista työmaan luovutukseen.....	56
	Liite 3. Korjuutyömaan tärkeimmät karttamerkinnät.....	57
	Liite 4. Harvennusmallit.....	59
	Liite 5. Lakirajat kasvatushakkuun jälkeen	62
	Liite 6. Metsälain 10 §:n kohteet.....	63
	Liite 7. Luonnonsuojelulailta suojellut luontotyypit	65

Liite 8. PEFC-kriteeristön kriteeri 10:n luonnonsuojelullisesti arvokkaat elinympäristöt	66
--	----

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aihe on korjuun laadunvalvontalomakkeen kriteeristön luonti Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa ry:lle, joka toimii myös työn tilaajana. MHY Pirkanmaalla käytössä olevan korjuun laadunseurantalomakkeen on toteuttanut Mikon Metsäpalvelu Oy. Opinnäytetyön tarkoitus on luoda tilaajan käyttöön kriteeristö, jonka mukaan laadunseurantalomaketta jatkossa käytetään. Idea opinnäytetyön aiheesta tuli työn tilaajalta.

Hyvällä puunkorjuun laadulla saavutetaan parempaa asiakastyytyväisyyttä metsänomistajien keskuudessa. Toinen osapuoli, joka asettaa laatuvaatimuksia puunkorjuulle ovat puunkäyttäjät. Puunkäyttäjät ovat puun jatkojalostuslaitokset. Puusta jatkojalostettujen tuotteiden ostajat odottavat puun olevan peräisin kestävästi hoidetuista metsistä.

Opinnäytetyössä käydään korjuun laadunseurantalomake kohdittain läpi ja määritellään sen arviointikriteerit. Kriteerit on tarkoitus luoda sellaisiksi, että niille on aina olemassa jonkinlainen tausta. Taustat perustuvat aina johonkin lähteeseen. Opinnäytetyö toimii myös ohjeistuksena laadunseurantalomakkeen käytössä. Työn tavoitteena on myös havainnollistaa miten tilaajan toimihenkilöt pystyvät omalla toiminnallaan parantamaan korjuun laatua.

Opinnäytetyön tärkeimpiin lähteisiin kuuluvat metsä- ja luonnonsuojelulaki. Ne määrittelevät lakirajat metsässä tehtäville toimenpiteille. Toinen kriteeristöä määrittelevä lähde on PEFC-sertifioinnin kriteerit. PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) on kansainvälinen metsäsertifiointijärjestelmä, jonka avulla pyritään edistämään ekologista, sosiaalista ja taloudellisesti kestävä metsätaloutta. MHY Pirkanmaan jäsenten metsät kuuluvat PEFC-metsäsertifioinnin piiriin ja metsiä tulee hoitaa sen asettamien vaatimusten mukaan. Lisäksi tärkeimpiin lähteisiin luetaan Tapion hyvän metsänhoidon suositukset. Se on kokoelmateos, johon on koottu tutkittua tietoa metsien hoidosta ja niiden kestävästä käytöstä. Metsänhoidon suosituksiin on valittu metsänhoidon menetelmiä, jotka ovat taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestäviä.

2 LAADUNSEURANTALOMAKKEEN RAKENNE JA KÄYTTÖ

Korjuun laadunseurantalomake (liite 1) on otettu MHY Pirkanmaalla käyttöön tammi-kuussa 2016. Jokaiselle Metsänhoitoyhdistyksen hakkuita tekeväälle metsäkoneketjulle tehdään neljä laadunseurantatarkistusta per vuosi laadunseurantalomaketta käyttäen. Vuosittain neljästä metsäkoneketjulle tehtävästä laadunseurannasta kaksi suorittaa Mikon Metsäpalvelu Oy ja kaksi MHY Pirkanmaa. Vuosittainen puunkorjuumäärä MHY Pirkanmaalla on noin 500 000 m³. Pääosan korjuusta suorittavat alueyrittäjät, joita on toukokuussa 2016 neljä kappaletta. Alueyrittäjällä tarkoitetaan laajavastuisia yrittäjiä jotka hoitavat kaiken puunkorjuun tietyllä alueella. Alueyrittäjiä täydentävät muutamat pienemmät korjuuyrittäjät.

Laadunseurantalomake sisältää arviointia työmaan eri osa-alueista. Osa-alueet arvostellaan joko numeerisesti tai sanallisesti arvosanoin: erinomainen, ok, tyydyttävä, virhe. Erinomaisen kriteereitä ei ole erikseen määritetty. Erinomainen arvosana voidaan antaa jos laatu on arvioitavassa kohdassa erittäin hyvä. Kaikkia arvioitavia kohtia voidaan kommentoida myös sanallisesti ja antaa tarkempaa tietoa arvostelun perusteista kyseisellä työmaalla. Laadunseurannan tulokset tulevat korjuuyrittäjän ja hänelle työskentelevien konekuljettajien nähtäville. Tuloksia tarkastellaan myös Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan toimesta.

Lomakkeella kerätään mitattavaa tietoa joka pystytään dokumentoimaan. Kun epäkohdat pystytään osoittamaan, on niihin helpompi puuttua ja parantaa suoritusta jatkossa. On tärkeää todeta myös hyvin tehdyt asiat. Usein keskitytään liikaa epäkohtien löytämiseen. Lomakkeessa on kohtia joihin MHY Pirkanmaan toimihenkilöt voivat vaikuttaa korjuun suunnittelussa. Laadunseurantalomakkeen kautta myös he saavat arvokasta palautetta työstään. Dokumentoitu laadunseuranta välittää korjuuketjuille viestin laadun tärkeästä merkityksestä.

Opinnäytetyö on myös korjuuyrittäjien käytettävissä. Opinnäytetyön avulla he pystyvät tarkastamaan vaatimustason, mikä korjuun laadulle on asetettu. Työn lopussa on laadunseurantalomakkeen kriteereiden avulla luotu tarkistuslista metsäasiantuntijoille, jonka avulla he voivat tarkistaa, että työmaa on valmis lähetettäväksi hakkuuseen korjuuyrittäjälle (liite 2).

3 LAATU

Korjuun laadunseurantalomakkeella kerätään tietoa jokaisen korjuuketjun toiminnasta. Laadunseuranta on tärkeää, sillä sen avulla nähdään nykyinen laatutaso ja huomataan epäkohdat, jos laatu ei ole halutulla tasolla. Kun laadunseurantaa tehdään lomakkeelle dokumentoiden, ovat tulokset myös jälkikäteen selkeästi tarkasteltavissa. Näin pystytään selvittämään mihin suuntaan laatu on kehittynyt esimerkiksi vuoden kuluttua. Hyvällä laadulla täytetään asiakkaiden tarpeet ja kasvatetaan asiakastyytyvyyttä. Laadun seurauksena toimijan asema markkinoilla vahvistuu. Tämä voi esimerkiksi mahdollistaa enemmän vapauksia palveluiden hinnoittelussa. (Lecklin 2002, 26.)

Laatu voidaan jakaa erilaisiin ominaisuuksiin. Näitä voivat olla esimerkiksi tuotelaatu, arvolaatu, kilpailulaatu, asiakaslaatu ja ympäristölaatu. (Lecklin 2002, 21.) Nämä ominaisuudet löytyvät myös puunkorjuuprosessista.

Tuotelaatuun päästään hyvällä suunnittelulla (Lecklin 2002, 21). Tuote jota korjuun laadunseurannassa seurataan, on metsänomistajalle tarjottu korjuupalvelu. Metsänomistajan kanssa tehdään puukauppa ja sen mukana syntyy hakkuuoikeus sovittuun alueeseen. Samaan aikaan MHY Pirkanmaa on ostaja, joka tarjoaa samalla myös omaa palveluaan hakkuun suorittamiseksi. Tästä johtuen puunostaja myy samalla omaa tuotettaan, eli korjuupalvelua. Korjuupalvelu on mahdollista suorittaa laadukkaasti, kun toimihenkilö hoitaa työmaan etukäteissuunnittelun hyvin. Huono suunnittelu voi aiheuttaa esimerkiksi korjuuvaurioita. Syynä voi olla esimerkiksi se, että korjuukohteelle mennään suorittamaan hakkuu sopimattomaan vuodenaikaan.

Arvolaatu on korkeaa silloin, kun tuotteesta saadaan paras kustannus-hyötysuhde. Tällä tarkoitetaan sitä, että tuotteesta saadaan paras arvo verrattuna sijoitettuun pääomaan. Puunkorjuussa tämä voidaan yhdistää siihen, mitä tavaralajeja ja mille tilaajalle työmaalta tehdään. On tärkeää että kullekin kohteelle valitaan sen puustolle sopiva katkonta. Katkontaohjeessa määritellään mihin toimituskohteeseen kukin puutavaralaji korjuukohteelta toimitetaan. Toimituskohteen valintaan vaikuttaa esimerkiksi puuston järeys. Jollekin sahalle soveltuu esimerkiksi järeä kuusitukki paremmin kuin toiselle. Toiselta sahalta voi saada kyseisestä puutavaralajista esimerkiksi paremman hinnan kuin toisesta. Arvolaatuun voidaan vaikuttaa korjuussa tekemällä puuston katkontaa niillä mitoilla, jotka

työmaaohjeisiin on kirjattu. Jos mitoista poiketaan, tai sahalle toimitetaan jollain tavalla viallisia puita (mutkaisuus ym. tekijät), aiheutuu siitä negatiivista vaikutusta arvolaatuun.

Kilpailulaadulla tarkoitetaan tuotteen laatua verrattuna muihin alan toimijoihin. Muut alan toimijat ovat kilpailijoita. Laadun voidaan todeta olevan riittävä kun se on yhtä hyvää kuin kilpailijoilla. Tämän ylittävää laatua kutsutaan ylilaaduksi. Ylilaatu ei kuitenkaan ole välttämättä negatiivinen kustannuksia lisäävä ominaisuus, jos sillä pystytään saavuttamaan kilpailuetu muihin toimijoihin nähden. (Lecklin 2002, 21.)

Asiakaslaatu on riittävää kun metsänomistajan asettamat vaatimukset täyttyvät. Kaikilla metsänomistajilla ei välttämättä ole yksityiskohtaisia ohjeita siitä miten puunkorjuu hoidetaan. Heille riittää, että suoritettu korjuun kokonaisuus on tehty laadukkaasti. Toisilla metsänomistajilla saattaa puolestaan olla tarkempia ohjeita tavasta, jolla puunkorjuu halutaan suoritettavan. Näiden ohjeiden noudattaminen on todella tärkeää. Metsänomistajan toiveet kohdistuvat monesti hänelle tärkeisiin kohteisiin ja niiden hoitaminen hyvin on ensiarvoisen tärkeää. Hyvä laatu on monesti se tekijä, joka saa sanan kiertämään metsänomistajien keskuudessa. Tämä lisää potentiaalisten uusien asiakkaiden määrää.

Hyvä ympäristölaatu saavutetaan, kun metsää käsitellään metsänhoidon suositusten mukaisesti, noudatetaan lakeja sekä toimitaan PEFC-sertifikaatin vaatimusten mukaisesti. Pelkästään lainsäädännön metsänkäsittelylle asettamien laatuvaatimuksien rajoissa toimiminen ei ole nykyään riittävää laatua. Metsänhoidon suosituksissa ja varsinkin sertifikaattikriteereissä tavoitetaso on yleensä aina korkeammalla kuin lain asettamissa vaatimuksissa. Ympäristölaatu on ominaisuus, joka voi aiheuttaa konfliktin ulkopuoliseen tahoon, joka ei välttämättä ole suoraan kytköksissä puunkorjuukohteeseen. Ulkopuolinen taho voi olla esimerkiksi viranomainen tai ympäristöasioista huolehtiva kansalainen.

Kaikki edellä esitellyt laatuominaisuudet ovat tärkeitä tekijöitä puunkorjuun laadussa ja ne kaikki ovat tiukasti kytköksissä toisiinsa. Yhden osa-alueen laiminlyönti aiheuttaa huonoa laatua koko puunkorjuuprosessissa.

4 LOMAKKEEN TUNNISTETIEDOT JA TYÖMAALLE SAAPUMINEN

Laadunseurantalomake etenee kronologisessa järjestyksessä. Aluksi lomakkeeseen kirjataan työmaan tunnistetiedot ja sen jälkeen siirrytään arvioimaan työmaalle saapuessa havaittuja asioita. Laadunseurantalomakkeen alkuun kirjoitetaan työmaatiedot, joiden perusteella pystytään tunnistamaan mihin metsäkoneketjuun ja mihin työmaahan laadunseuranta kohdistuu. Kuvio kohtaan eritellään työmaakuviot, joihin tarkistus on kohdistunut. Kuvionumerointina käytetään numeroita, jotka ovat käytössä puunohjaus järjestelmässä. Puunohjaus on työn tilaajalla käytössä oleva korjuun ja kuljetuksen hallintajärjestelmä. Kuvionumeroihin voidaan viitata myös arvioitavan osa-alueen ”lisätiedot, huomiot” kentässä. Näin pystytään ilmaisemaan tarkemmin mihin kohtaan työmaata arvio liittyi.

Työmaan laadun arviointi aloitetaan kun tunnistetiedot on kirjattu. Ensimmäisiä arvioita laadunseurantalomaketta varten voidaan tehdä jo työmaata lähestyessä. Näitä voivat olla esimerkiksi työmaalle johtavan tien kunto, tien varressa löytyvät varoitusmerkinnät ja varastopaikat.

4.1 Tien ja varastoalueen kunto

Tien ja varastoalueen kunnolla tarkoitetaan varastopaikalle johtavan tien ja varastopaikan kuntoa. Arvioitaessa kiinnitetään huomiota tiessä oleviin vaurioihin, jotka voivat aiheuttaa ongelmia henkilöautoliikenteelle. Arviossa huomioidaan myös vauriot jotka aiheuttavat mahdollisesti tien korjaustarvetta. Tien korjaus aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia puunkorjuun suorittajalle.

TAULUKKO 1. Tien ja varastoalueen kunto

Ok	Tiessä ei ole vaurioita ja painaumia. Varastopaikka on siisti, puiden päät ovat tasaisesti ja niistä ei aiheudu haittaa liikenteelle. Tiellä ei ole hakkuutähteitä.
Tyydyttävä	Tiessä on jälkiä tai tiellä on hakkuutähteitä. Lähinnä esteettinen haitta joka ei vielä aiheuta haittaa henkilöautoliikenteelle.
Virhe	Tiessä on vaurioita, jotka aiheuttavat haittaa muulle liikenteelle ja/tai tiessä on vaurioita, joita joudutaan jälkikäteen korjaamaan. Näitä voivat aiheuttaa aiheeton purku ajokoneella tien puolelta tai puutavara-autot, jotka ovat kyseisen työmaan varastolta hakeneet puuta.

4.2 Varoituskyltit

Valtioneuvon asetuksessa puunkorjuutyön turvallisuudesta (23.8.2011/749) todetaan seuraavasti: ”Yleiseen kulkureittiin rajoittuva työmaa on merkittävä näkyvästi alueella liikkuvien varoittamiseksi.” Metsänhoitoyhdistyksen työmaat merkitään varoituskyltillä tien laitaan. Varoituskyltin alaosaan tulee olla kirjattuna puhelinnumero metsäkoneeseen.

TAULUKKO 2. Varoituskylttien arviointi

Ok	Varoituskyltti on työmaan/tien laidassa. Jos kyseessä on tie jolla on liikennöintiä molemmista suunnista, on varoituskyltti oltava molemmista suunnista tultaessa. Jos kyseessä on päättyvä metsätie riittää varoituskyltti kantatien suunnasta tultaessa. Varoituskyltissä on myös puhelinnumero metsäkoneeseen.
Tyydyttävä	Varoituskyltti/kyltit löytyvät, mutta puhelinnumero puuttuu tai niiden sijoittelussa on puutteita. Esimerkiksi merkin näkyvyys on huono.
Virhe	Varoituskylttejä ei ole tai sellainen on vain toiseen suuntaan tiellä, jolla on liikennöintiä molemmista suunnista.

4.3 Varastomuodostelmat

Varastomuodostelmilla tarkoitetaan puutavaralajien asettelua varastopaikalle. Eri tavara-lajit eivät saa sekoittua keskenään. Puutavaralajien sekoittuessa puutavara-auto joutuu te-kemään aikaa vievää lajittelua varastopaikalla. Puiden sekoittuminen voi myös aiheuttaa puiden joutumisen väärään toimituskohteeseen. Tämä aiheuttaa taloudellista tappiota.

TAULUKKO 3. Varastomuodostelmien arviointi

Ok	Pinoissa olevien puiden päät ovat tasan ja puut helposti lastattavissa. Eri tavaralajit ovat omilla pinoillaan, eikä mahdollisuutta niiden sekaantumiseen ole.
Tyydyttävä	Puiden varastoinnissa on puutteita, jotka vaikeuttavat lastaamista puutavara-autoon. Tavaralajit eivät kuitenkaan ole sekaantuneet keskenään, eikä sekoittumisen vaaraa ole.
Virhe	Lastaus puutavara-autoon ei ole mahdollista ja/tai puutavaralajit ovat sekoittuneet keskenään.

4.4 Varastojen sijainti

Varastomuodostelmien tulee olla sopivan etäisyyden päässä tien reunasta. Pinon reunan suositellaan olevan 2-3 metrin päässä puutavara-autosta (Metsäteho Oy 2005, 30). Varastomuodostelmia ei saa sijoittaa taimikkoon tai kasvavien puiden väliin. Pinot tulee olla muodostettu siten, että niiden kaukokuljetus onnistuu missä järjestyksessä tahansa. Maksimietäisyys tien reunasta pinon keskikohtaan on viisi metriä. Pinossa ei saa olla kiviä tai muita sinne kuulumattomia esineitä. (Kokkarinen 2012, 33.)

Varastoinnissa lyhin kiertoaika on tukilla ja kuitupuulla. Erityishuomiota varastopaikassa täytyy kiinnittää energiarangan suhteen. Sitä voidaan varastoida tien varressa huomattavasti pidempään kuin ainespuuta. Energiapuulle pitää löytää aurinkoinen ja tuulinen varastopaikka. (Metsäteho Oy 2005, 30.) MHY Pirkanmaalla energiapuun varastointiaika tienvarressa vaihtelee energiapuuterminaalien tilan mukaan. Energiapuupinon pohjalle tulee asettaa riittävästi aluspuita ja ranka- ja kokopuiden tyvien on osoitettava tiellä päin. Jos puuta on tarpeeksi, tulee pinon olla korkea (4-5m) ja pinon yläosassa tulee olla noin metrin pituinen lippa. Jos työmaaohjeessa on käsketty peittelemään pino, täytyy näin

tehdä. Peitteen päällä pitää olla niin paljon puuta, että tuuli ei pääse hakkaamaan peitettä rikki tai liikuttamaan sitä. (Kokkarinen 2012, 41.)

TAULUKKO 4. Varastopinojen sijainnin arviointi

Ok	Varastopinoja ei ole sijoitettu kasvavien puiden väliin, taimikkoon tai liian lähelle tai kauas tiestä. Sopiva etäisyys kun pinon reuna on 2-3m puutavara-autosta. Puutavaralajit on varastoitu mahdollisimman isoihin yhtenäisiin pinoihin, jotta puutavara-auton siirtymistarve lastatessa minimoidaan. Energiarangalle on valittu varastopaikka, jossa sitä voi säilyttää pidempään ja missä ei ole kuivumista haittaavia tekijöitä.
Tyydyttävä	Varasto on sijoitettu kasvavien puiden väliin tai taimikon päälle. Varastoille olisi löytynyt parempi paikka, mutta kaukokuljetus onnistuu hyvin nykyisestäkin sijainnista. Tyydyttävä arvosana annetaan myös jos energiapuulle olisi löytynyt parempi varastopaikka.
Virhe	Varaston kuormaaminen auton kyytiin on vaikeaa tai se ei onnistu ollenkaan. Varastot on esimerkiksi sijoitettu liian kauas tai lähelle tietä. Virhe arvosana annetaan myös jos energiapuubarasto on sijoitettu paikkaan jossa sen laatu huononee merkittävästi. Energiapuupinon alla tulee olla aluspuut. Jos energiapuupino on käsketty työmaaohjeissa peittelemään eikä sitä ole peitelty, johtaa se virhe arvosanaan.

4.5 Varastojen merkinnät

Puutavarapino merkitään pinonpäälapulla heti, kun ajokone tuo ensimmäisen kuorman tavaralajia varastopaikalle. Tämä johtuu siitä, että MHY Pirkanmaan hakkuissa puun kaukokuljetus alkaa monesti heti, kun puuta on tullut tien varteen. Tavaralajit tulee merkitä Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan pinonpäälapuun, jotta tunnustetaan kuka puut omistaa. Pinonpäälappuun kirjoitetaan hankenumero, työmaan nimi ja kyseisen tavaralajin toimituskohde. Esim. toimituskohde X, 05-545-342-15, Möttönen. Metsänomistajan puut merkitään oranssilla ”metsänomistajan puita” pinonpäälapulla.

TAULUKKO 5. Varastojen merkinnät

Ok	Varastolla on jokaisessa tavaralajissa pinonpäälappu, jossa lukee toimituspaikka, hankenumero ja metsänomistajan nimi.
Tyydyttävä	Pinonpäälaput löytyvät, mutta niistä puuttuu joko metsänomistajan nimi tai toimituspaikka.
Virhe	Kaikissa pinoissa ei ole pinonpäälappua. Hankenumeron puuttuminen pinonpäälapusta merkitään virhe arvosanalla.

4.6 Sähkölinjat

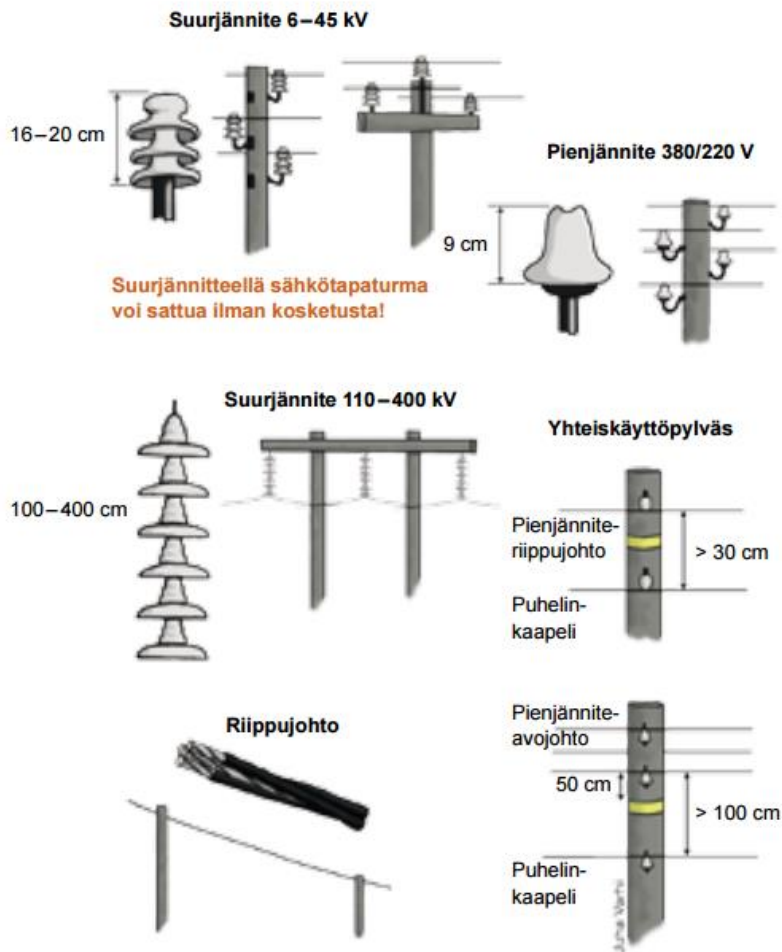
Varastoa ei sijoiteta työturvallisuussyistä sähkö- tai puhelinjohtojen alle. Jos ajokoneella tai hakkuukoneella on tarvetta kulkea työmaalla sähkölinjojen ali, pitää varmistua että turvaetäisyydet ovat riittävät (kuvio 1). Sähkölinjojen merkintään käytetään työn tilaajalla käytössä olevan SilvaGIS ohjelmiston mukaista merkintää (liite 3). Näin tieto välittyy oikein hakkuukoneille, ajokoneille ja puutavara-autoille.

Sähkölinjojen turvaetäisyydet:

Nimellisjännite kV	Vähimmäisetäisyys m		
	avojohto		riippujohto
	alla	sivulla	
<1	2	2	0,5
1...45	2	3	1,5
110	3	5	-
220	4	5	-
400	5	5	-

KUVIO 1. Sähkölinjojen turvaetäisyydet (Työsuojeluhallinto 2011, 8.)

Seuraavassa esitellään ilmajohtojen tyypit jotta ne on helpompi tunnistaa:



KUVIO 2. Ilmajohtotyypit (Metsäteho 2005, 31.)

Väärin toimiminen sähköjohtoasioissa johtaa hengenvaaraan. Tästä johtuen arvioinnissa käytetään vain ok tai virhe arvosanaa.

TAULUKKO 6. Sähkölinjojen huomiointi

Ok	Varastoja ei ole sijoitettu sähkölinjan tai puhelinlinjan alle. Hakkuun aikana ei ole ajokoneella tai hakkuukoneella jouduttu tai jouduta alittamaan turvaetäisyyksiä jotka on mainittu sivulla 15. kuviossa 1.
Virhe	Varasto on sähkölinjan tai puhelinlinjan alla ja/tai turvaetäisyyksiä sähkölinjoista on rikottu.

4.7 Työmaan siisteys

Hakkuutyön sekä metsä- ja kaukokuljetuksen jälkeen työmaa on siistittävä. Kaikki työn aikana kerääntyneet jätteet ja roskat on vietävä pois niille kuuluviin käsittelypaikkoihin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää koneiden huolto paikan siistimiseen. (Metsäteho 1995, 8.) Jätelaki on asiassa yksiselitteinen. Ympäristöön ei saa jättää jätettä ja roskaajan on siivottava roskaantunut alue. (Jätelaki 17.6.2011/646.) MHY Pirkanmaa pyrkii roskattoon työmaihin, joten työmaan siisteys arvioidaan ok tai virhe arvosanalla.

TAULUKKO 7. Työmaan siisteyden arviointi

Ok	Työmaalta ei löydy jätteitä ja roskia
Virhe	Työmaalta löytyy roskia. Esimerkiksi. letkuja, muovia tai öljyä.

4.8 Kokoojaura työmaalle

Kokoojaura tarkoittaa ajouraa, jota pitkin puutavara kuljetetaan keruu-urilta varastopaikoille. Kokoojaurista muodostuu ajouraverkon runko, kokoojaurien on kestettävä useita ajokertoja. Ajourat on hyvä yrittää häivyttää mukailemalla maaston luontaisia muotoja. Harvennushakkuussa vältetään kohtisuoraan tielle avautuvia uria ja aukkojen syntymistä risteysalueelle, risteytyvät urat tehdään siten, että ne ovat kohtisuoraan toisiaan vasten. (Metsäteho Oy 2005, 52.)

TAULUKKO 8. Kokoojauran sijoittelun arviointi

Ok	Kokoojauran sijainti on hyvä ja se on häivytetty hyvin maastoon. Kokoojaura ei ole kulunut pahasti ja kestää edelleen ajokertoja.
Tyydyttävä	Kokoojauran sijainti olisi voitu valita paremmin ja se olisi saatu häivytettyä paremmin maastoon. Esimerkiksi välttämällä täysin suoraa linjaa joka aukeaa suoraan tieltä päin. Kokoojaura on kulunut, mutta sitä voidaan edelleen käyttää kuljetukseen eikä juuristovaurioita ole syntynyt.
Virhe	Kokoojaura muuttaa maisemaa merkittävästi. Kokoojaura on kulunut, ja metsäkuljetuksessa on todennäköisesti aiheutettu juuristovaurioita.

5 TARKASTUS HAKKU- JA AJOKONEELLA

Tarkastus hakkuukoneella tehdään korjuun ollessa käynnissä. Tiedot saadaan koneuskia haastattelemalla. Tässä kohdassa saadaan arvokasta tietoa työmaan valmistelusta, johon metsänhoitoyhdistyksen toimihenkilö suuresti vaikuttaa. Kohdassa varmistetaan myös hakkuukoneen työturvallisuustekijät. Ajokoneen työturvallisuustekijät arvioidaan samoin kuin hakkuukoneella. Niitä ei ole erikseen listattu.

5.1 Työmaan aloitus

Työmaa katsotaan aloitetuksi kun ensimmäinen puu on katkaistu. Tämän perusteella merkitään, onko työmaa aloitettu. Käytännössä MHY Pirkanmaan toimihenkilön tehdessä itse laadunseurantaa, varmistetaan etukäteen että työmaata on tehty jonkin aikaa. Näin varmistutaan, että jokainen kohta pystytään arvioimaan.

5.2 Työmaaohjeet

Metsäasiantuntija luo metsäkoneelle lähetettävän työmaakartan. Työmaakartalle voidaan lisätä tietoja karttamerkinnoin ja tekstimuodossa. Työmaaohjeet joita ei haluta kirjoittaa työmaakarttaan, lisätään puunohjausjärjestelmässä työmaan lisätietoihin. Nämä tiedot välittyvät työmaatiedoston mukana metsäkoneelle. Lisätietomerkinnot tulee tehdä työmaakarttaan ennen kuin työmaa lähetetään metsäkoneelle. Tämä johtuu siitä, että tällä hetkellä työn tilaajalla ei ole käytössä pilvipalveluun pohjautuvaa korjuunohjausjärjestelmää. Tämän vuoksi puunohjausjärjestelmässä työmaahan tehdyt muutokset eivät välity hakkuukoneeseen korjuun ollessa kesken.

Kun metsäasiantuntija on valmistellut työmaan valmiiksi korjuuta varten, siirtyy vastuu eteenpäin korjuuesimiehelle. Korjuuesimiehiä on tällä hetkellä metsänhoitoyhdistys Pirkanmaalla kaksi kappaletta. Toinen vastaa eteläisestä alueesta ja toinen pohjoisesta puoliskosta MHY Pirkanmaan alueesta. Korjuuesimies lisää puunohjaus järjestelmässä tiedot, mihin toimituskohteeseen kukin puutavaralaji korjuusta on päätymässä. Eli hän mää-

rittää, millä katkentaohjeella eri puutavaralajit katkotaan. Esimerkiksi kuusitukille voidaan lisätä katkonnaksi tietty saha. Tämä tarkoittaa sitä, että kuusitukki tehdään tietyn sahan katkentaohjeen mukaan. Kuitupuulle määritellään myös toimituskohde. Katkenta tehdään toimituskohteen katkentaohjeen mukaisesti.

Arviointia tekevällä toimihenkilöllä tulee olla mukana työmaaohjeet. Ne tulee löytyä joko sähköisessä muodossa tai paperille tulostettuna. Näin hakkuukoneenkuljettajaa haastatella saadaan varmuus, että työmaaohjeet on luettu.

TAULUKKO 9. Työmaaohjeiden huomioon arviointi

Kyllä	Työmaaohjeet on luettu.
Ei	Työmaa on aloitettu tutustumatta kaikkiin ohjeisiin.

Metsäkoneenkuljettajalta varmistetaan myös, onko kaikki tarvittava tieto työmaan tekemiseksi mukana työmaatiedostossa. Tällä kysymyksellä havaitaan mahdolliset puutteet työohjeissa. Saatua tietoa voidaan käyttää apuna työmaan valmistelun parantamisessa.

TAULUKKO 10. Työohjeiden laatu

Kyllä	Kaikki tarvittava tieto työmaan laadukkaaseen suorittamiseen löytyy työohjeista.
Ei	Työohjeissa on puutteita.

5.3 Kartat

Hakkuukoneenkuljettajalta varmistetaan onko työmaakartta hänen mielestään kunnossa. Kartalta tulee löytyä vähintään työalue sekä kuviokohtaiset hakkuutavat. Myös varastopaikat ja puutavara-auton kääntöpaikka tulee olla merkittynä. Kääntöpaikka on elintärkeä autokuljetusta varten, mutta tietoa voidaan hyödyntää jo kun hakkuu- ja ajokonetta tuodaan lavetilla paikalle. Kääntöpaikka jätetään merkitsemättä vain, jos kyseessä on läpiajettava tie. Tällöin voidaan esimerkiksi nuolimerkein osoittaa läpiajon kulkusuunta. Varastopaikat tulee olla täsmällisesti merkattuna. Jos ajokoneen on tarve ajaa puut varastoon johonkin muualle kuin edeltä sovittuun paikkaan, pitää ajokonekuskin olla heti yhteydessä korjuuesimieheen. Tällöin korjuuesimies voi korjata varastopaikan sijainnin työmaakarttaan. Näin ajantasainen tieto saadaan välitettyä myös autokuljetukselle.

TAULUKKO 11. Työmaakartan arviointi

Kyllä	Työmaakartassa on kaikki tarvittava tieto.
Ei	Työmaakartassa on puutteita.

5.4 Nauhoitukset

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaalla nauhoitukset tekee toimihenkilö. Nauhalla merkitään tilanrajat joihin korjuualue rajoittuu. Nauhana käytetään punaista kuitunauhaa joka on varustettu metsänhoitoyhdistys tekstillä.

Kuitunauhan käyttöohje:

Kuitunauha solmitaan rinnankorkeudelle jäävään puustoon. Solmuosan laitetaan osoittamaan työmaalle tai ajouralle päin. Kuitunauhan roikkuvan osuuden pituudeksi jätetään noin 20-25cm. Tärkeintä on, että kuitunauhoja on riittävin välein siten, että hakkuukoneen ohjaamosta näkee niitä aina kaksi eteenpäin. (Metsäteho Oy 2005, 19.) Nauhoitusta ei arvioi laaduntarkistuksen tekijä, vaan tulos saadaan hakkuukoneenkuljettajaa haastattelella.

Jos ajouria on tarve merkitä, merkitään niiden sijainti oranssilla nauhalla. Jos työalueella on säästettäviä kohteita, käytetään niiden merkitsemiseen punakeltaista suojele ja säästänauhaa.

TAULUKKO 12. Nauhoitusten arviointi

Kyllä	Nauhoitukset ovat hakkuukoneen kuljettajan mielestä kunnossa.
Ei	Nauhoitukset eivät ole riittävät.

5.5 Varoitusmerkinnät

Varoitusmerkintöjen tulee olla työmaakartassa kunnossa. Metsäkoneenkuljettajalta varmistetaan ovatko varoitukset työmaakartassa merkitty siten, että hän ymmärtää ne suoraan työmaakarttaa katsoen. Varoitusmerkillä voidaan merkitä esim. pehmeitä paikkoja kuten lähteitä tai vaarallisia jyrkänteitä.

TAULUKKO 13. Varoitusmerkintöjen arviointi

Kyllä	Varoitusmerkinnät ovat hakkuukoneen kuljettajan mielestä kunnossa.
Ei	Vaara on havaittu vasta hakkuun ollessa käynnissä. Ennakkotietoa vaaranpaikasta ei ole saatu.

5.6 Mittalaitteen seuranta

Hakkuukoneen kuljettajan pitää seurata mittalaitteen toimintaa säännöllisesti, mittatarkkuutta pitää voida seurata työvuorottain. Jos olosuhteet muuttuvat, täytyy kalibrointi-arvoja tarkastaa. Olosuhteet voivat muuttua esimerkiksi kevättalvella lämpötilan ja kuoren irtoilun muodossa tai yksinkertaisesti silloin kun siirrytään työmaalle, jossa puusto on erilaista kuin edellisellä. (Metsäteho Oy 2005, 67–68.)

”Hakkuukoneen kuljettajan tekemä tarkempi mittalaitteen seuranta suositellaan tehtäväksi seuraavasti:

- Tarkistetaan mittalaitteen toiminta vähintään 1 000 m³:n välein.
- Määritetään mitattavan erän koko mittalaittevalmistajan antamien ohjeiden mukaisesti (vähintään 15 pölkkyä pääpuulajilta).
- Tarkistetaan koko läpimitta-alue.
- Kirjataan mittaustulokset ja säilytetään ne hakkuukoneessa.
- Säädetään mittalaitetta, jos kahdessa peräkkäisessä seurantamittauksessa on yli 2 %:n poikkeama samaan suuntaan.
- Jos mittauservoja muutetaan, otetaan mittauserän siihen asti tehdyistä puista välitulos ja säilytetään se seuraavaan urakanantajan tekemään tarkastusmittaukseen asti.”

(Metsäteho Oy 2005, 68.)

Hakkuukoneen kuljettajaa haastatteleamalla varmistetaan, että mittalaitteen seuranta tapahtuu joka työvuorossa ja että mittalaitteen toiminta on tarkistettu vähintään 1000m³ välein.

TAULUKKO 14. Mittalaitteen seurannan arviointi

Kyllä	Mittalaitetta on seurattu asianmukaisesti.
Ei	Mittalaitteen seurannassa on ollut puutteita.

5.7 Yhteydenotto metsänomistajaan

Työmaaohjeista tulee löytyä metsänomistajan yhteystiedot. Kun työmaata ollaan aloittamassa, tulee metsäkoneen kuljettajan ottaa yhteyttä metsänomistajaan. Jos metsänomistajaa ei saada soittamalla kiinni, lähetetään hänelle tekstiviesti. Näin varmistutaan, että puunkorjuun aloittamisesta on tiedotettu.

TAULUKKO 15. Yhteydenotto metsänomistajaan

Kyllä	Metsänomistajaa on yritetty tavoitella soittamalla. Jos puheluun ei ole vastattu, on metsänomistajalle lähetetty tekstiviesti.
Ei	Metsänomistajaa ei ole yritetty tavoitella soittamalla tai toissijaisena vaihtoehtona tekstiviestillä.

5.8 Metsänomistajan antamat ohjeet

Metsänomistajilla on monesti toiveita hakkuun yksityiskohdista. Ne voivat liittyä esimerkiksi säästettävien puiden valintaan. On tärkeää, että metsänomistajan ohjeita noudatetaan, sillä hakkuussa käsitellään hänen omaisuuttaan. On tärkeää, että ohjeet ovat kirjallisesti työmaan tiedoissa. Esimerkiksi hakkuukoneenkuljettajan vaihtuminen vuorojen välissä voi aiheuttaa sen, ettei tieto välity seuraavalle kuljettajalle. Jos metsänomistaja ei ole antanut ohjeita, jätetään kohta arvioimatta.

TAULUKKO 16. Metsänomistajan antamat ohjeet

Kyllä	Metsänomistajan ohjeet on kirjattu työmaaohjeisiin. Jos metsänomistajalla ei ole ollut erillisiä ohjeita jätetään kohta arvioimatta.
Ei	Ohjeita on annettu metsänomistajan tai metsäasiantuntijan välittämänä, mutta niitä ei ole kirjattu mihinkään.

5.9 Muut dokumentit

Joskus hakkuukoneella saattaa olla käytössään työmaaohjeiden lisäksi jotain muita työmaahan liittyviä dokumentteja. Näitä voivat olla esimerkiksi paperikartat.

TAULUKKO 17. Muut työmaata koskevat dokumentit

Kyllä	Hakkuukoneelta löytyy työmaaohjeen lisäksi muita työmaata koskevia dokumentteja. Kirjataan lisätietokenttään mitä nämä dokumentit ovat.
Ei	Muita dokumentteja ei ole.

5.10 Koneen soveltuminen työmaalle

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaalle hakkuuta tekevät useat metsäkoneyrittäjät. Kalustossa on pieniä, keskisuuria ja suuria hakkuukoneita. Lisäksi yhdeltä korjuuyrittäjistä löytyy suotelakone, joka soveltuu pehmeiden kohteiden puunkorjuuseen. Konevalinta tehdään hakkuutavan, puuston järeyden ja maaston kantavuuden perusteella. Väärä konevalinta aiheuttaa ongelmia koneen tuottavuudessa. Maastovaurioiden suhteen hakkuukonevalinnalla ei erityiskohteita (esim. suot) lukuun ottamatta ole yleensä vaikutusta. Tämä johtuu siitä, että ajokone painaa kuorma päällään melkein kaksi kertaa enemmän kuin hakkuukone ja voi heikoissa olosuhteissa aiheuttaa syviä ajouria ja juurivaurioita (Rieppo 2001, 636).

Konevalinnan työmaalle tekee joko metsäkoneyrittäjä tai korjuuesimies. Yleensä valinnan tekee korjuuesimies. Korjuuesimies lähettää uuden työmaan hakkuukoneelle hieman ennen kuin edellinen työmaa on loppumassa. Tämä johtuu pitkälti käytössä olevien ohjelmistojen asettamista rajoitteista. Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaalla ei ole käytössä re-

aaliaikaista pilvipalvelupohjaista korjuunohjausjärjestelmää. Näin ollen myöskään metsäkoneyrittäjille ei ole tarjota ohjelmistoa, jonka avulla he pääsisivät itse tarkastelemaan korjuuvarantoa. Korjuuesimies päättää myös puutavaralajien toimituskohteet eli käytettävän katkonnan työmaa kerrallaan.

Käytössä olevia hakkuukoneita hyödynnetään lähinnä seuraavasti:

Pienet koneet: Ensiharvennukset ja toiset harvennukset

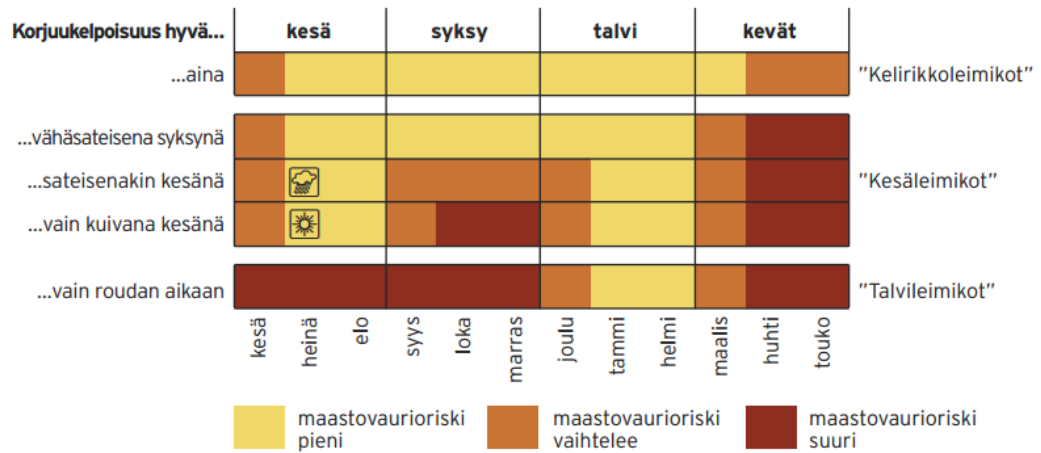
Keskikokoiset: Alkaen toisesta harvennuksesta päätehakkuuseen

Isot koneet: Alkaen toisesta harvennuksesta päätehakkuuseen

Usein leimikot ovat sellaisia, että osa kuvioista on päätehakkuuta ja osa harvennusta. Tällöin ei ole kannattavaa kuitenkaan teettää eri hakkuutapoja eri konetyypillä, kun yksi hakkuukone on jo paikalle siirretty. Tästä johtuen keskikokoiset ja isot hakkuukoneet toteuttavat kaikkia hakkuutapoja.

5.11 Hakkuuajankohta

Korjuukohteet jaetaan lähtökohtaisesti kesä, talvi ja kelirikkohteisiin. Kelirikkohteet ovat aina korjattavissa. Kuljetuskelpoisuus jaetaan kesä, talvi ja kelirikkohteisiin. Jos esimerkiksi kohde on korjattavissa kesällä, mutta sinne johtava tie on kuljetuskelpoinen vain talvella, ei korjuuta tehdä kuin talviaikaan. Korjuu- ja kuljetuskelpoisuuden määrittää metsäasiantuntija.



KUVIO 3. Maapohjan kantavuuteen perustuva korjuukelpoisuusluokitus Etelä-Suomeen (Metsäteho Oy. 2003)

Korjuukelpoisuudelle ei voida perustaa mitään tarkkoja raameja, mutta Metsätehon korjuujälki harvennushakkuussa oppaassa (2003) esitetään esimerkki miten luokittelu voidaan tehdä (kuvio 3) Olosuhteita ei kuitenkaan voida yleensä ennustaa pitkälle etukäteen, joten korjuuajankohdan tarkan valinnan tekee yleensä korjuuesimies metsäasiantuntijalta saamansa tiedon perusteella.

Arviointia tehdessä tarkastetaan varastopaikalle johtavan tien kunto. Työmaan soveltuvuus kyseiseen ajankohtaan arvioidaan kulkemalla sen läpi.

TAULUKKO 18. Soveltuvan hakkuuajankohdan arviointi

Kyllä	Työmaa soveltuu korjuu- ja kuljetuskelpoisuudeltaan kyseiseen ajankohtaan. Harvennuksella jäävään puustoon ei aiheudu kyseisenä ajankohdana juuristovaurioita painaumista johtuen. Päätehakkuussa ei aiheudu merkittäviä urapainauksia maahan.
Ei	Työmaa ei sovellu korjuukelpoisuudeltaan ja/tai kuljetuskelpoisuudeltaan kyseiseen ajankohtaan. Harvennuksella on todennäköisesti aiheutettu juuristovaurioita jäävällä puustolle ja/tai päätehakkuulla on merkittävät urapainaukset.

5.12 Sammuttimet

Yleensä metsäkoneista löytyy kaksi käsisammutinta. Tarkastetaan, että sammuttimet löytyvät ja että ne ovat toimintakunnossa. Sisäministeriön asetuksessa käsisammuttimien tarkastuksesta ja huollosta määritetään seuraavasti: ”Käsisammuttimen tarkastus on tehtävä vuoden välein, jos käsisammutinta säilytetään paikassa, jossa se on alttiina sammuttimen toimintakuntoon vaikuttaville tekijöille kuten kosteudelle, tärinälle, lämpötilojen vaihtelulle tai pakkaselle.” (Sisäasiainministeriön asetus käsisammuttimien tarkastuksesta ja huollosta, 917/2005.) Sammuttimen huoltopäivä ja seuraavan tarkastuksen ajankohta ilmoitetaan sammuttimen kyljessä.

TAULUKKO 19. Sammutuskaluston arviointi

Kyllä	Sammuttimet löytyvät oikeilta paikoiltaan, ja niiden toimintakunto on tarkistettu vuoden sisään.
Ei	Annetaan ei arvosana, jos yksikin sammutin ei ole oikealla paikallaan tai sammuttimia ei ole tarkastettu määräajassa.

5.13 EA-Pakkaus

Metsäkoneesta tulee löytyä ensiapupakkaus. Työturvallisuuslain 46 §: n mukaan ”merkityissä kohdissa on oltava saatavilla riittävä määrä asianmukaisia ensiapuvälineitä.” (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.) Tärkeimpänä ensiapuvälineistönä metsäkoneen kuljettajalle toimii ensiapupakkaus ja matkapuhelin, jolla voi hälyttää apua.

TAULUKKO 20. Ensiapupakkaus.

Kyllä	Ensiapupakkaus löytyy.
Ei	Ensiapupakkausta ei löydy.

5.14 Huomioliivi ja kypärä

Metsäkoneesta tulee löytyä huomioliivi ja kypärä. Työturvallisuuslain 15 §:n mukaan ”työnantajan on hankittava ja annettava työntekijän käyttöön erikseen säädetyt vaatimuk-

set täyttävät ja tarkoituksenmukaiset henkilönsuojaimet, jollei tapaturman tai sairastumisen vaaraa voida välttää tai riittävästi rajoittaa työhön tai työolosuhteisiin kohdistuvilla toimenpiteillä.” (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.) Käytännössä hakkuukoneen kuljettajalle tämä tarkoittaa huomioliiviä ja kypärää, joita pitää käyttää, kun poistutaan koneen ulkopuolelle. Kun huomioliiviä käytetään, pystyy ajokoneen tai toisen hakkuukoneen kuljettaja havaitsemaan henkilön paremmin. Kypärä suojaa esimerkiksi harvennuksilla puihin jääneiltä putoavilta oksilta ja latvuksilta.

TAULUKKO 21. Huomioliivi ja kypärä

Kyllä	Huomioliivi ja kypärä löytyvät.
Ei	Huomioliiviä ja/tai kypärää ei koneesta löydy.

5.15 Öljyntorjuntakalusto

Metsäkoneessa pitää olla mukana öljyntorjuntakalustoa. Se voi olla esimerkiksi turvesäkkejä tai imeytysmatto. Öljyvahingot pystytään minimoimaan sitä paremmin, mitä nopeammin torjuntatoimenpiteisiin ryhdytään. Jos ympäristövahinko sattuu, on sen aiheuttaja yksiselitteisesti korvausvelvollinen. Öljyn saastuttama maa-aines on ongelmajätettä. Sen puhdistaminen maaperästä on erittäin kallista. (Metsäteho 1995, 13)

TAULUKKO 22. Öljyntorjuntakaluston arviointi

Kyllä	Metsäkoneesta löytyy öljyntorjuntakalustoa.
Ei	Metsäkoneesta ei löydy öljyntorjuntakalustoa.

5.16 Suojakytkimet

Metsäkoneista löytyy muutamia suojakytkimiä joiden pitää olla käyttökunnossa. Suojakytkimien käyttökuntoon ei saa vaikuttaa esimerkiksi ohittamalle ne.

TAULUKKO 23. Suojakytkimien tarkastus

Kyllä	Suojakytkimet toimivat.
Ei	Suojakytkimistä joku ei toimi.

5.17 Öljyvuodot

Tarkistetaan päällisin puolin metsäkone joka puolelta näkyvien öljyvuotojen varalta. Jos öljyvuotoja löytyy, niistä tehdään merkintä lomakkeeseen. Lisäksi niistä ilmoitetaan metsäkoneenkuljettajalle, jotta hän voi ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

TAULUKKO 24. Näkyvien öljyvuotojen tarkistus

Kyllä	Näkyviä öljyvuotoja löytyi.
Ei	Öljyvuotoja ei löytynyt.

6 PUUSTOTIEDOT HARVENNUKSELLA

Harvennushakkuulla parannetaan kasvatettavien puiden elinvoimaa, nopeutetaan järeytymistä ja pyritään saamaan myös puunmyyntituloja. Harventamalla metsän kiertoaika lyhenee ja tulevat puunmyyntitulot kasvavat. (Äijälä ym. 2014, 94.) Tässä kohdassa tarkastellaan harvennushakuun puustotietoja.

Harvennushakkuuta arvioitaessa puustotietojen mittaukset suoritetaan käytännönläheisesti ja kohtuullisessa ajassa. Osassa arvioitavista kohdista tarkempia mittauksia tehdään vain, jos niihin koetaan silmämääräisesti tarvetta.

6.1 Pohjapinta-ala

Pohjapinta-ala mitataan käyttämällä relaskooppia. MHY Pirkanmaalla ei ole tällä hetkellä käytössä laadunseurantalomakkeessa mainittua Trestima-sovellusta. Relaskooppikoealoja otetaan edustavista kohdista vähintään viisi kappaletta hehtaarilla.

Tiheyden ollessa silmämääräisesti suositusten yläpuolella tai alapuolella tehdään tarkempi mittaus. Näin asia voidaan näyttää selkeämmin toteen. Tällöin käytetään Metsäkeskuksen maastotarkastusohjeen (2015) mukaista tapaa. Koealat mitataan keskilinjalta jonka muodostaa hakkuualueen läpäisevä pisin halkaisija. (Metsäkeskus 2015, 11.) Koealojen välimatkaa voi mitata esimerkiksi gps-tallentimella.

TAULUKKO 25. Koealojen ja linjojen etäisyydet (Metsäkeskus 2015, 12.)

Kuvion koko, ha	Linja- ja koealaväli, m
< 1,0	25
1,0-2,0	30
2,1-3,0	35
3,1-4,0	40
4,1-6,0	45
> 6,0	50

Mittauksista saatu pohjapinta-alojen keskiarvo merkitään lomakkeeseen. Lisäksi merkitään, paljonko suositusten mukainen pohjapinta-ala olisi. Suositukset löytyvät liitteestä 4.

6.2 Runkoluku

Alle 13 metrisissä metsissä, eli käytännössä ensiharvennusmetsiköissä, harvennusta arvioidaan runkoluku laskennalla. Laskentaan käytetään 3,99m pitkää mittakeppiä (esimerkiksi ongenvapaa). Runkolukuun lasketaan mukaan rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 7 cm paksut kasvatuskelpoiset puut. (Metsäkeskus 2015, 19.) Ympyräkoealan puumäärä kerrotaan kahdellasadalla ja saadaan runkoluku/ha. Tulos merkitään numeerisesti merkitsemällä runkoluku hehtaarilla (r/ha).

6.3 Valtapituus

Puuston valtapituus määritetään mittaamalla se edustavasta puuston kohdasta tehdystä relaskoopikoealasta. Koealalta mitataan paksuimman puun korkeus. Koealoja tehdään vähintään viisi per hehtaari. Eri koealojen paksuimpien puiden pituuksista lasketaan keskiarvo ja näin saadaan puuston valtapituus. (Metsäkeskus 2015, 19.) Koealoina voidaan käyttää samoja kohteita, kuin pohjapinta-alan määrittämisessä. Puuston valtapituus merkitään lomakkeeseen metreinä.

6.4 Kasvupaikka

Työmaan kasvupaikkatyyppi merkitään käyttäen kasvupaikkalyhenteitä.

6.5 Pääpuulaji

Työmaan pääpuulaji merkitään tekstinä kirjoittaen.

6.6 Ppa vs. suositus

Korjuun jälkeistä pohjapinta-alaa verrataan metsänhoidon suositusten mukaiseen tiheyteen. Laadunseurantalomakkeeseen merkitään poikkeama + tai – merkkisenä.

6.7 Tiheys kokonaisuudessaan

Tiheys kokonaisuudessaan arvioidaan edellä mainittujen mittausten perusteella. Metsänhoidon suosituksissa tiheyden raja-arvot (liite 4) ovat korkeammalla kuin metsälaissa (liite 5), joten suositusten mukaisesti toimimalla pääsee korkeimpaan arvosanaan.

TAULUKKO 27. Puuston tiheyden arviointi

Ok	Hyvien metsänhoidon suositusten mukainen tiheys.
Tyydyttävä	Yli- tai alle metsänhoidon suositusten.
Virhe	Alle lakirajan.

6.8 Puiden valinta

Yleisimmin laadunseuranta tullaan tekemään työmailla, joilla harvennustapana on alaharvennus. Siinä pyritään poistamaan vialliset ja sairaat puut ja valtapuita pienemmät puuyksilöt. Valtapuista poistetaan haaroittuneet, lengot ja mutkaiset puut. Lopputuloksena metsän tulee jäädä harvennusmallien mukainen määrä hyvälaatuista puustoa. Yläharvennus poikkeaa alaharvennuksesta siten, että siinä poistetaan myös 50—100 valtapuuta per hehtaari. (Äijälä ym. 2014, 99.)

Poistettavien puiden valintaa arvioidaan silmämääräisesti. Arvio tehdään sanallisesti, eikä siihen aseteta tiettyjä raameja. Tämä johtuu siitä että jokaisella korjuukohteella on omanlaisensa ominaispiirteet.

6.9 Uraleveyden mittaus

Uraleveyden mittauksessa noudatetaan Tapion hyvän metsänhoidon suosituksia (2014). Ajouraleveyden tulee olla kivennäismailla 4,0–4,5 metriä ja turvemilla 4,0–5,0 metriä (Äijälä ym. 2014, 95). Ajouraleveys mitataan laskemalla ”ajouraa reunustavien lähimpien puiden kylkien kohtisuora yhteenlaskettu etäisyys uran keskelle.” (Metsäkeskus 2015, 22.)

Ajouraleveys mitataan vähintään viidestä kohtaa per hehtaari. Uraleveys merkitään laadunseurantalomakkeeseen metreinä ja luku muodostetaan mittausten keskiarvosta. Uraleveys arvioidaan lisäksi sanallisesti.

TAULUKKO 28. Uraleveyden arviointi

Ok	Suosituksen mukainen. Kivennäismailla 4-4,5m, turvemaidilla 4-5m.
Tyydyttävä	Alle suositusten.
Virhe	Yli suositusten.

6.10 Uraväli

Ajouravälillä tarkoitetaan kahden rinnakkaisen ajouran keskilinjojen etäisyyttä toisistaan. Uraleveys mitataan vähintään viidestä kohdasta per hehtaari. Ajouravälin tulee olla keskimäärin vähintään 20m, leimikon muodosta johtuvia kapeampia ajourakohtia ei kannata ottaa mukaan laskentaan. (Metsäkeskus 2015, 22.)

Ajouraväli merkitään laadunseurantalomakkeeseen metreinä. Tulos muodostetaan mittausten keskiarvosta.

TAULUKKO 29. Ajouravälin arviointi

Ok	Ajouraväli yli 20m.
Virhe	Ajouraväli alle 20m

6.11 Urien havutus

Ajourien havutusta tarkastellaan silmämääräisesti. Havutus varmistaa, että maastovaurioita ei pääse muodostumaan pehmeämpiin paikkoihin (Metsäteho Oy, 2003, 8).

TAULUKKO 30. Ajourien havutuksen arviointi

Ok	Ajouria on havutettu heikommissa maastonkohdissa.
Tyydyttävä	Useampia maastokohtia olisi voinut havuttaa, mutta nämä eivät kuitenkaan aiheuta korjuuvaurioita niin paljoa, että se aiheuttaisi todennäköisesti virhe arvosanan muissa arvioitavissa korjuujälkiasioissa.
Virhe	Havuttamatta on jätetty niin paljon heikompia maastonkohtia, että se aiheuttaa virhe arvosanoja muihin korjuujäljen arviointikohtiin.

6.12 Runkovauriot

Runkovaurioilla tarkoitetaan korjuussa syntyneitä juurenniskan yläpuolella olevia vaurioita. Runkovaurio lasketaan jos:

- ”a) sen kuori on rikki nilakerrokseen saakka yhdestä tai useammasta kohdasta yhteensä yli 12 cm²:n laajuudelta ja puuaineen pintaa on samalla paljastunut yli 1 cm² tai
- b) siinä on puuaineen rikkonut, ns. syvävaurio (vaurion koosta riippumatta) tai
- c) siinä on kuoren rikkonut viilto tai viiltoja, joiden yhteenlaskettu pituus on yli 50 cm.”
(Metsäteho Oy 2003, 22.)

Runkovaurioita arvioidaan ensiksi silmämääräisesti kulkemalla korjuualueen läpi. Jos vaurioita tulee vastaan useampia, tehdään tarkempi laskenta. Vaurioiden huomioidussa käytetään PEFC-standardin kriteereissä (2014) määriteltyä rajaa. Kasvatushakkuussa vaurioituneita puita saa keskimäärin olla korkeintaan viidessä prosentissa jääneistä puista (PEFC-kriteerit 2014, 13). Laissa määritetään asiasta seuraavasti: ”Kasvatushakkuiden ja erityiskohteissa toteutettujen hakkuiden puunkorjuussa käsittelyalueelle jäävän puuston vaurioprocentti ei saa ylittää 15 prosenttia puunkorjuun jälkeen.” (Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä, 1308/2013.)

Jos tarkemmalle laskennalle nähdään tarvetta, suoritetaan se koaloittain samalla tavalla, kuten kohdassa 6.1 ohjeistetaan. Laskentaan ei käytetä relaskoopikoealaa, vaan lasketaan puut 5,64m säteisen ympyräkoealan sisältä. Koealoja tehdään vähintään viisi per hehtaari. Koealan puiden lukumäärä lasketaan. Tämän jälkeen tarkistetaan, kuinka monessa koealan puussa on runkovaurioita. Lopulta lasketaan koealojen puumäärät yhteen.

Kun jaetaan vaurioituneet puut kaikilla puilla, saadaan vaurioituneiden puiden prosenttiosuus. Jos runkovaurioita on havaittu niin paljon, että päädytään tekemään tarkempi mittaus, merkitään tulos laadunseurantalomakkeeseen prosentteina.

6.13 Juuristovauriot

Juurivaurioilla tarkoitetaan juurenniskan alapuolella olevia vaurioita, jotka ovat joko rungossa tai juuressa. Juurista huomioidaan enintään 1m:n päässä rungon keskilinjasta olevat vauriot. Jos juuri on alle 2cm paksu, vauriota ei huomioida. Muut tunnusmerkit ovat samat kuin runkovaurioissa. (Metsäteho 2003, 22.)

Juuristovaurioita arvioidaan ensin silmämääräisesti kulkemalla korjuualueen läpi. Jos vaurioita tulee vastaan useampia, tehdään tarkempi laskenta. Vaurioiden huomiointissa käytetään PEFC-standardin kriteereissä (2014) määriteltyä rajaa: Kasvatushakkuussa vaurioituneita puita saa keskimäärin olla korkeintaan viidessä prosentissa jääneistä puista (PEFC-kriteerit 2014, 13). Laissa määritetään asiasta seuraavasti: ”Kasvatushakkuiden ja erityiskohteissa toteutettujen hakkuiden puunkorjuussa käsittelyalueelle jäävän puuston vaurioprosentti ei saa ylittää 15 prosenttia puunkorjuun jälkeen.” (Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä, 1308/2013.) Jos tarkemmalle laskennalle nähdään tarvetta, suoritetaan se koelaitteilla samalla tavalla kuin kohdassa 6.1. Ei käytetä kuitenkaan relaskooppikoealaa, vaan lasketaan puut 5,64m säteisen ympyräkoealan sisältä. Koelaitteita tehdään vähintään viisi per hehtaari. Koelaitteiden puiden lukumäärä lasketaan. Tämän jälkeen tarkistetaan kuinka monessa koelaitteiden puista on juuristovaurioita. Lopulta lasketaan koelaitteiden puumäärät yhteen. Kun jaetaan vaurioituneet puut kaikilla puilla, saadaan vaurioituneiden puiden prosenttiosuus. Jos juuristovaurioita on havaittu niin paljon, että päädytään tekemään tarkempi mittaus, merkitään tulos laadunseurantalomakkeeseen prosentteina.

6.14 Vauriot kokonaisuudessaan

Puustovauriot huomioidaan myös kokonaisuutena. Se tehdään yhdistämällä runko- ja juuristovaurioiden prosentit laskemalla niistä keskiarvo.

TAULUKKO 31. Puustovaurioiden arviointi.

Ok	Vaurioita enintään viidessä prosentissa puista.
Tyydyttävä	Vaurioita 5-15 prosentissa puista.
Virhe	Vaurioita yli 15 prosentissa puista.

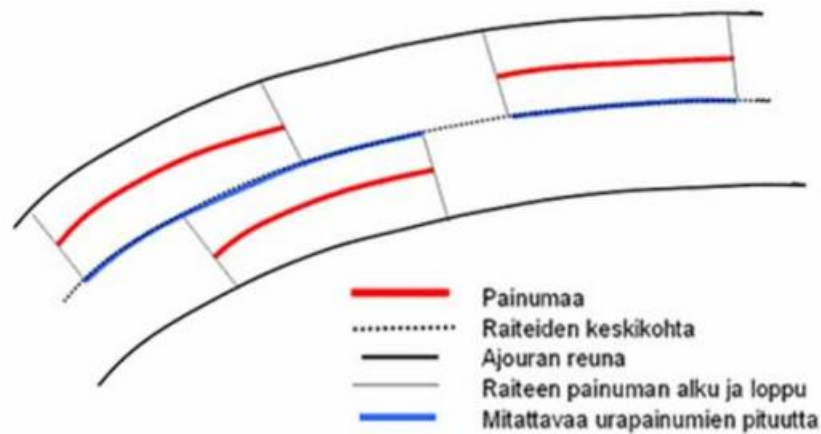
6.15 Painaumat

Ajourapainaumiksi luetaan maanpinnan tasosta mitattuna yli 10 cm:n painaumat. Maanpinnan palautuvia painaumia ei lasketa. Maan pintakerros pitää olla leikkaantunut, jotta se lasketaan ajourapainaumaksi. (Metsäteho 2003, 22.) Painauman tulee olla myös yli metrin pituinen jotta se huomioidaan laskennassa (Metsäkeskus 2015, 22).

Ajourapainaumien huomioinnissa käytetään PEFC-standardin kriteereissä (2014) määriteltyä rajaa: ”Kivennäismaiden kasvatushakkuissa metsäkoneiden aiheuttamien ajourapainaumien keskimääräinen osuus on enintään viisi prosentti ajourien pituudesta.” (PEFC-kriteerit 2014, 13.) Laissa määritetään asiasta seuraavasti: ”Kasvatushakkuissa ja erityiskohteissa puunkorjuun aiheuttamien urapainaumien keskimääräinen osuus ei saa ylittää kangasmaalla 20 prosenttia ja turvemaalla 25 prosenttia käsittelyalueen ajourien kokonaispituudesta.” (Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä, 1308/2013.)

Ajourapainaumia arvioidaan ensin kulkemalla korjuualueella. Jos painaumia havaitaan huomattavasti, mitataan niitä tarkemmin. Mittaus suoritetaan kulkemalla ajouria pitkin pitämällä samalla gps-laitteen matkanmittaus päällä. Ajourapainamat lasketaan metreinä ajouria pitkin kulkiessa. Harvennushakkuulla ajouria on yleensä n. 550 metriä hehtaarilla. PEFC kriteereissä (2014) määritelty sallittu viiden prosentin ajourapainaumien määrä vastaa hehtaarilla ajourapainaumia 27,5 metrin matkalla. Jotta painaumaprosentin määrittäminen pysyy käytännönläheisenä, suoritetaan se niin, että kuljetaan gps:n matkanmittaus päällä ajouraa pitkin. Samalla lasketaan metreinä ajourapainaumia, ja lopulta muodostetaan prosenttiluku jakamalla ajourapainaumien yhteenlaskettu pituus kuljetulla matkalla.

Saman ajouran eri raiteiden ajourapainamat huomioidaan metsäkeskuksen maastotarkastusohjeen (2015) mukaisesti (kuvio 4).



KUVIO 4. Ajouran eri raiteiden painaumien laskenta (Metsäkeskus 2015, 22.)

Jos painaumia on ollut niin paljon, että tarkempi mittaus on tehty, merkitään painauma-prosentti lomakkeeseen. Lisäksi painaumat arvioidaan sanallisesti.

TAULUKKO 32. Ajourapainaumien arviointi

Ok	Painaumia alle 5% ajourien kokonaispituudesta.
Tyydyttävä	Painaumia 5-20% ajourien kokonaispituudesta.
Virhe	Painaumia yli 20% ajourien kokonaispituudesta.

6.16 Lehtipuuosuus

Hyvän metsänhoidon suosituksissa (2014) havupuuvaltaisissa metsissä suositellaan vähintään kymmenen prosentin lehtipuuosuuden säilyttämistä (Äijälä ym. 2014, 161). Lehtipuun karikkeella on myönteinen vaikutus maaperän ravinnekiertoon ja metsän terveyteen. (Saaristo ym. 2009, 26.)

Lehtipuuosuutta ei arvioida prosentteina metsänhoitoyhdistyksen tekemissä omissa tarkistuksissa. Arvioinnin tekijän tulee kuitenkin tiedostaa, minkälainen lehtipuuosuuden pitäisi olla. Jos asiassa on huomautettavaa, voidaan siitä mainita laatusurantalomakkeen lisätietokentässä.

6.17 Monimuotoisuus harvennuksessa

Harvennuksen osalta arvioidaan lähinnä monimuotoisuutta lehtipuusuuden näkökulmasta. Jos alueella on maa- tai pystylahopuita pyritään ne säästämään ja niiden yliajamista välttämään.

Jo harvennuksessa voidaan miettiä tulevia päätehakkuussa jääviä säästöpuita. Säästöpuiksi jätetään PEFC kriteerien (2014) mukaisesti: petolintujen pesäpuut, järeitä katajia, vanhoja palokoroisia puita, aiemman puusukupolven järeitä puuyksilöitä, muodoltaan poikkeuksellisia puuyksilöitä, jaloja lehtipuita, kookkaita haapoja, puumaisia raitoja, tuomia ja pihlajia, tervaleppiä sekä kolopuita.

TAULUKKO 33. Monimuotoisuuden arviointi

Ok	Lehtipuuta on jätetty noin kymmenen prosentin verran jäävästä puustosta, jos lehtipuuta on ollut jätettäväksi. Lisäksi lahoppuusto on huomioitu, eikä sitä ole tarpeettomasti vaurioitettu.
Tyydyttävä	Lehtipuustoa on havupuuvaltaisessa metsässä korjattu liikaa ja/tai lahoppuustoa ei ole huomioitu riittävästi.
Virhe	Kaikki lehtipuusto on korjattu havupuuvaltaisessa metsässä pois ja lahoppuustoa ei ole huomioitu.

6.18 Kantojen pituudet

Kantojen pituuden pitäisi olla keskimääräisesti alle 5cm ylimmästä juurenniskasta mitattuna. Korjuun laadun valvonnassa puuttumisrajana voidaan 10 cm ylimmän juurenniskan yläpuolelta. (Metsäteho Oy, 2005, 73.)

Tarkastusta tehdessä kuljetaan ensiksi työmaan läpi ja arvioidaan kantojen pituuksia silmäääräisesti. Jos näyttää että kantojen pituudessa on huomautettavaa, tehdään tarkempi mittaus. Mittausta on tärkeää huomioida myös alikasvosta, kivisyyttä ja lumiolosuhteita. Ne voivat vaikuttaa kantojen korkeuteen (Metsäteho Oy, 2005, 73). Mittaus suoritetaan mittaamalla vähintään viidenkymmenen kannon korkeus.

TAULUKKO 34. Kantojen korkeuden arviointi

Ok	Kantojen korkeus juurenniskan yläpuolelta keskimäärin alle 5cm.
Tyydyttävä	Kantojen korkeus juurenniskan yläpuolelta 5-10cm.
Virhe	Kantojen korkeus yli 10cm.

6.19 Kantokäsittely

Kantokäsittelyllä pyritään estämään juurikäävän leviämistä. PEFC kriteereissä (2014) määritetään että ”juurikäävän torjuntatoimenpiteiden osuus sertifioidulla alueella ja toimijakohtaisesti on vähintään 85 % riskikohteiden hakkuupinta-alasta.” (PEFC-kriteerit 2014, 26.)

Kantokäsittely aloitetaan keväällä kun terminen kasvukausi on alkanut, eli keskilämpötila on pysyvästi yli +5 asteen. Syksyllä käsittelyä jatketaan pakkasten tuloon asti. (Metla 2015.)

Kantokäsittely pitää tehdä siten, että kannon pinta-alasta peittyy vähintään 85 prosenttia käytettävällä aineella (HE, 133/2015). Kantokäsittelyä arvioidaan ensiksi kulkemalla työmaan läpi. Jos silmämääräisesti havaitaan, että kantokäsittelyssä on huomautettavaa, tehdään tarkempi mittaus. Mittaus suoritetaan tutkimalla 50 satunnaisesti valittua kantoa. ”Työn jälki katsotaan virheelliseksi/kelvottomaksi silloin, kun alle 85 prosenttisesti peittyneitä kantoja on 30 % tai enemmän. Jos vajeausprosentti on 0–9, tulos on hyvä, 10–29 tyydyttävä/huomautettava ja 30–100 kelvoton/virheellinen.” (Metsäkeskus 2015, 40.)

TAULUKKO 35. Kantokäsittelyn onnistumisen arviointi

Ok	Alle 85 prosenttisesti peittyneitä kantoja on 0-9 %.
Tyydyttävä	Alle 85 prosenttisesti peittyneitä kantoja 10-29%.
Virhe	Alle 85 prosenttisesti peittyneitä kantoja 30-100%.

6.20 Latvukset

Puutavaralajien minimi latvaläpimitat määritellään työmaaoheessa. Latvusten läpimittoja tarkastellaan ensin yleisesti, joko silmämääräisesti tai muutamia mittaamalla. Jos näyttää siltä, että latvusten läpimitat vaikuttavat heittelevän, tehdään tarkempi mittaus. Se suoritetaan mittaamalla työmaalla olevista puista. Tienvarsipinoista latvusten löytäminen on liian haastavaa.

TAULUKKO 36. Latvusten läpimittojen arviointi

Ok	Läpimitaltaan alamittaisia latvuksia on alle 5% rungoista tai läpimitta on keskimäärin alle 1cm tavoitetta enemmän.
Tyydyttävä	Läpimitaltaan alamittaisia latvuksia on 5-10% tai läpimitta on keskimäärin 1-2cm tavoitetta enemmän.
Virhe	Läpimitaltaan alamittaisia latvuksia on enemmän kuin 10% tai läpimitta on keskimäärin yli 2cm tavoitetta enemmän.

7 TARKASTUS PÄÄTEHAKKUULLA

Tarkastus päätehakkuulla on viisainta toteuttaa, kun suurin osa päätehakkuusta on tehty. Näin voidaan helpommin arvioida useita kohtia, jotka eivät välttämättä käy oikealla tavalla ilmi jos päätehakkuu on vasta alkuvaiheessa. Päätehakkuun tarkastuksen voi myös tehdä tarkastelussa olevan hakkuukoneen edellisellä leimikolla, jolloin laadunseuranta on helpompi tehdä.

Kantojen pituudet, kantokäsittely ja latvukset arvioidaan samoin kuin tarkastus harvenushakkuussa kohdassa.

7.1 Työmaan koko

Työmaan koko merkitään lomakkeeseen hehtaareina. Koko muodostetaan laskemalla kaikkien työmaakuvioiden pinta-alat yhteen.

7.2 Säästöpuut

Metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi uudistusaloille jätetään pysyvästi säästöpuita ja järeää runkolahopuustoa. Järeällä runkolahopuustolla tarkoitetaan rinnankorkeusläpimitaltaan yli 20 cm olevia pötkelöitä, maapuita, keloja ja muita pystyyn kuolleita puita. PEFC kriteereissä määritetään, että säästöpuita jätetään leimikkotasolla vähintään 10 kpl hehtaarille. Säästöpuiksi jätetään petolintujen pesäpuut, järeitä katajia, vanhoja palokoroisia puita, aiemman puusukupolven järeitä puuyksilöitä, muodoltaan poikkeuksellisia puuyksilöitä, jaloja lehtipuita, kookkaita haapoja, puumaisia raitoja, tuomia ja pihlajia, tervaleppiä ja kolopuita. Jos edellä mainitut puuttuvat, voidaan säästöpuiksi jättää rinnankorkeudeltaan yli 10cm läpimitaltaan olevia puita, joilla edellytyksiä kehittyä vanhoiksi puiksi. (PEFC-kriteerit 2014, 22–23.)

Säästöpuita jätetään ryhmiin, ei yksittäin. Jos työalueella on arvokkaita elinympäristöjä, jätetään säästöpuut niiden yhteyteen. Säästöpuita jätetään myös avosoiden, vesistöjen ja

pienvesien suojakaistoille. Suojakaistoille jätettyjen puiden pitää täyttää edellisessä kapaleessa mainitut läpimittavaatimukset. Säästöpuita ei jätetä sähkö- ja puhelinlinjojen lähelle. Niitä ei myöskään jätetä liikenneväylien läheisyyteen, eikä muinaisjäännösten päälle. (PEFC-kriteerit 2014, 23.)

TAULUKKO 37. Säästöpuiden arviointi

Ok	Säästöpuita on jätetty tarpeeksi. Ne ovat ryhmittäisesti ja niitä on jätetty arvokkaiden elinympäristöjen tai suojakaistojen yhteyteen.
Tyydyttävä	Säästöpuita on tarpeeksi, mutta säästöpuuryhmälle olisi löytynyt parempi paikka.
Virhe	Säästöpuita ei ole riittävästi tai ne ovat yksittäin.

Laadunseurantalomakkeeseen merkitään myös säästöpuiden lukumäärä ja keskiläpimitta. Myöskin pystykuivien runkojen ja lahopuiden lukumäärä merkitään. Molempien osalta runko lasketaan mukaan, jos rinnankorkeusläpimitta on yli 20cm.

7.3 Lahojen ja kuivien huomiointi

Päätihakkuussa on tärkeää huomioida lahopuut sekä pystyyn kuollut puusto, jotka jätetään säästöpuuksi. Maalahopuiden yli ei saa ajaa, vaan ne kierretään tai niitä siirretään niin että ne eivät vaurioidu. (Äijälä ym. 2014, 121.)

TAULUKKO 38. Lahopuiden ja pystykuivien puiden huomiointi

Ok	Lahopuut ja pystykuivat ovat säilyneet vaurioitumattomina hakkuussa.
Tyydyttävä	Lahopuita ja pystykuivia on huomioitu kiertämällä ja siirtämällä maapuita, mutta kohteelta löytyy muutamia yliajettuja tai vaurioitettuja runkoja.
Virhe	Lahopuustoa ja pystykuivia ei ole huomioitu ollenkaan. Lahopuuston yli on ajettu ja sitä on vaurioitettu.

7.4 Hakkuutähteen laatu

Hakkuutähteet puidaan kasoille. Hakkuutähdekasoja ei saa olla kosteissa paikoissa, eikä kasoissa saa näkyä epäpuhtauksia kuten kiviä ja irtomaata.

TAULUKKO 39. Hakkuutähteiden laadun arviointi

Ok	Kasat ovat selkeitä yksittäisiä kokonaisuuksia, eivätkä latvukset ole levällään. Kasoja ei ole puitu kosteisiin paikkoihin, eikä kasoissa näy epäpuhtauksia. Kasojen yli ei ole ajettu.
Tyydyttävä	Joitakin hakkuutähdekasoja on kosteissa paikoissa ja/tai muutamien kasojen yli on ajettu.
Virhe	Hakkuutähdekasojen yli on ajettu useassa kohtaa ja/tai niitä on sijoitettu useasti kosteisiin paikkoihin. Kasoissa näkyy paljon epäpuhtauksia.

7.5 Kohteen soveltuminen hakkuutähteiden korjuuseen

Hakkuutähteet korjataan uudistushakkuussa, jos kohde soveltuu siihen. Soveltuvia kohteita ovat ”kuivahkot kankaat ja niitä viljavammat kivennäismaat ja vastaavat turvemaa” (PEFC-kriteerit 2014, 15.)

TAULUKKO 40. Kohteen soveltuminen hakkuutähteen korjuuseen

Ok	Kohde soveltuu hakkuutähteen korjuuseen. Kyseessä on kuivahko kangas tai sitä viljavampi kivennäismaa tai sitä vastaava turvemaa.
Virhe	Kohde ei sovellu hakkuutähteen korjuuseen.

8 YMPÄRISTÖ

Ympäristöä tarkasteltaessa otetaan huomioon vesistönsuojeluasiat, avainbiotoopit ja uhanalaisiset lajit. Kriteerit perustuvat lakeihin, suosituksiin ja sertifikaatin vaatimuksiin. Jos työmaan alueella on ollut polkuja tai muita ulkoilureittejä, arvioidaan myös niihin kohdistuneita vaikutuksia. Tämä korostuu erityisesti taajamametsissä, jossa tapahtuvat toimenpiteet herättävät paljon mielenkiintoa ihmisissä, jotka käyttävät aluetta esimerkiksi virkistyskäyttöön.

MHY Pirkanmaan omassa korjuussa on tärkeää saavuttaa lakien, suositusten ja sertifikaatin mukaiset vaatimukset. Metsänomistajalta saadaan kuitenkin tarkemmat tiedot, miten hän haluaa metsäänsä hoidettavan. Ympäristöön kohdistuvat metsänomistajan toiveet voivat usein liittyä esimerkiksi säästöpuiden valintaan. (Äijälä ym. 2014, 118.)

8.1 Ojat

Ojien ylityksiä pitäisi pyrkiä ajourasuunnittelussa välttämään. (Metsäteho, 1998, 20.) Jos oja kuitenkin pitää ylittää, pitää ylitysten määrä minimoida. On myös tärkeää, että ojien reunat eivät ylityksissä petä niin, että ojiin joutuu lietettä. Ojiin ei saa myöskään jäädä hakkuutähdettä tai rankoja. Joskus rankoja käytetään ylityspaikan vahvistamiseen. Tällöin täytyy tarkistaa että rangat kerätään lopuksi pois.

TAULUKKO 41. Ojien huomiointi

Ok	Ajourat on suunniteltu hyvin, ja ojien ylitykset on minimoitu. Ojien reunat eivät ole ylityksissä pettäneet, eikä ojissa ole hakkuutähdettä tai rankoja.
Tyydyttävä	Ajourien suunnittelu olisi voitu tehdä paremmin ja/tai ylityksille olisi löytynyt parempi paikka.
Virhe	Ojia on ylitetty tarpeettomasti ja/tai ojista löytyy hakkuutähdettä ja rankoja.

8.2 Avainbiotoopit

Avainbiotoopeilla tarkoitetaan kohteita jotka mainitaan joko metsälain 10§:ssä (liite 6) tai luonnonsuojelulain 29§:ssä (liite 7) tai PEFC-kriteeristön (2014) kriteerissä 10 mainittuja kohteita (liite 8).

TAULUKKO 42. Avainbiotooppien huomiointi

Ok	Avainbiotoopit on otettu huomioon siten, että niiden ominaispiirteet ovat hakkuussa säilyneet.
Virhe	Jonkun tai useiden avainbiotooppien ominaispiirteet ovat muuttuneet.

8.3 Vesistöjen suojavyöhykkeet

Vesistöillä tarkoitetaan järviä, jokia ja meriä. Pienvesiä ovat ojat, purot ja norot, lähteet ja pienet lammet. Vesistöjen suojavyöhykkeiden avulla estetään puunkorjuun ja maanmuokkauksen aiheuttamia kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia. Tapion metsänhoidon suosituksissa suositellaan jätettäväksi vesistöjen ja pienvesien yhteyteen vähintään viisi metriä leveä yhtenäinen suojakaista. Suojakaistalta voidaan hakata puita, kunhan kone on suojakaistan ulkopuolella. (Äijälä ym. 2014, 121–131.) PEFC-kriteereissä kerrotaan, että suojakaistan leveys tulee olla rannan kasvillisuuden ja maaston muodot huomioiden vähintään 5-10 metriä ja maanpinta pitää säilyttää rikkoutumattomana.

Tapion vesiensuojeluoppaassa (2012) kerrotaan että kantokäsittelyä ureapohjaisilla aineilla ei saa tehdä alle 10 metrin päässä vesistöistä (Joensuu ym. 2012a, 31).

TAULUKKO 43. Vesistöjen suojavyöhykkeiden arviointi

Ok	Vesistöjen suojavyöhykkeet ovat vähintään 5-10 metriä, eikä kantokäsittelyä ole tehty alle kymmenen metrin päässä vesistöistä. Suojavyöhykkeen maanpinta on säilynyt rikkoutumattomana. Yksittäisiä puita voi olla poimittu suojavyöhykkeeltä.
Tyydyttävä	Suojavyöhyke on jätetty, mutta se olisi kohteen ominaisuudet huomioiden voinut olla leveämpi.
Virhe	Suojakaista on alle viisi metriä ja/tai kantokäsittelyä on tehty alle kymmenen metrin päästä vesistöistä ja/tai maanpinta suojakaistalla on useasta kohdasta rikkoutunut.

8.4 Uhanalaiset lajit

Metsätalouden toimenpiteissä turvataan:

”

- a) erityisesti suojeltavien lajien tunnetut elinpaikat, jotka alueellinen ELYkeskus on rajannut ja ilmoittanut kohteen omistajille ja/tai haltijoille
- b) luontodirektiivin liitteen IV eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikat
- c) muiden uhanalaisten lajien tiedossa olevat elinpaikat” (PEFC-kriteerit 2014, 21.)

TAULUKKO 44. Uhanalaisten lajien huomiointi

Kyllä	Uhanalaiset lajit on huomioitu
Ei	Yhtä tai useampaa uhanalaista lajia ei ole huomioitu

8.5 Ulkoilureitit ja polut

Korjuukohteella olevien ulkoilureittien ja polkujen kulkukelpoisuus tulee säilyttää. Ulkoilureiteille ei jätetä latvusmassaa, eikä reittejä katkaista käyttökelvottomiksi. (PEFC-kriteerit 2014, 35.)

TAULUKKO 45. Ulkoilureittien huomiointi

Ok	Ulkoilureitit ja selkeät polut on huomioitu hyvin. Reiteillä ja poluilla ei ole hakkuutähdettä, kaadettuja puita ja ulkoilureittien ja polkujen kulkukelpoisuus on säilynyt hyvin.
Tyydyttävä	Ulkoilureiteillä ja poluilla on hiukan hakkuutähdettä, mutta siitä ei aiheudu estettä reitin tai polun käyttämiselle.
Virhe	Ulkoilureiteillä tai poluilla on huomattavasti hakkuutähdettä ja/tai kaadettuja puita ja/tai ulkoilureitin tai polun kulkukelpoisuus on huonontunut.

9 LOMAKKEEN YHTEENVETO

"Lomakkeen yhteenveto" -kohdassa kerätään yhteen laaduntarkistuksen lopputulos. "Kouluarvosana" -kohtaan merkitään arvioijan oma näkemys kokonaisuudesta, joka arvioidaan asteikolla 4-10. "Yhteenveto" -kohtaan kootaan tärkeimmät tarkastuksessa esille tulleet asiat, esille tulleet asiat voivat olla positiivisia tai negatiivisia. "Palaute tarkastuksen tekijälle" -kohdassa korjuuyrittäjä voi antaa palautteen laadunseurannan tekijälle. Näin saadaan tietoa asioista joita arviointia tehdessä ei ole osattu huomioida. Samalla saadaan taustatietoa ratkaisuihin joita korjuussa on päädytty tekemään.

10 POHDINTA

Opinnäytetyössä käsitellään monia erilaisia laadun ominaisuuksia. Hyvällä korjuun laadulla voi olla positiivista vaikutusta monesta näkökulmasta MHY Pirkanmaan toimintaan, kuten esimerkiksi asiakassuhteiden vahvistumiseen. Nykyään metsäpalveluita pyritään tarjoamaan asiakkaille paketoituina kokonaisuuksina, jossa asiakas saa kerralla kaikki metsäänsä tarvitsemansa palvelut. Tästä johtuen mallikas päätehakkuunhoitaminen vaikuttaa siihen, että hän päätyy todennäköisesti tilaamaan myös metsän uudistamis- palvelut metsänhoitoyhdistykseltä. Korjuunlaatu voi toimia ikään kuin MHY Pirkanmaan käyntikorttina.

Haastavaa opinnäytetyön toteutuksessa oli löytää jokaiseen arvioitavaan kohtaan oikea vaadittava taso. Monet asioista löytyvät joko metsälaista, metsänhoidon suosituksista tai PEFC-sertifikaatista. Jos asia löytyi useammasta edellä mainitusta, pyrittiin työssä muodostamaan kriteeri jakamalla arvosanat eri lähteiden vaatimustason mukaisesti. Korkein vaatimustaso oikeuttaa kriteereissä yleensä korkeimpaan arvosanaan.

MHY Pirkanmaan toimihenkilö pystyy omalta osaltaan vaikuttamaan suuresti puunkorjuun laatuun. Haastatteleamalla korjuuesimiestä havaittiin, että suurimmat puutteet työmaissa ovat yleensä karttamerkinnoissä. Karttamerkinnoista puuttuvat yleisimmin varastopaikat ja puutavara-auton kääntöpaikat. Varastopaikan puuttuessa ajokoneen kuljettaja tekee yleensä varaston parhaaksi katsomaansa paikkaan. Tämä voi aiheuttaa sen, että varasto on esimerkiksi väärän maanomistajan maalla. Ongelmia voi aiheutua myöskin puun kaukokuljetukseen. Jos puutavara-auton kuljettaja ei tiedä tarkasti missä puiden varastopaikka on, joutuu hän käyttämään aikaa puita etsiessään. Pahimmillaan puita voi jäädä tienvarteen pilaantumaan, jos varastopaikkaa ei löydetty. Näitä haasteita helpottamaan luotiin metsäasiantuntijan tarkastuslista työmaan luomiseen (liite 2). Sen tavoitteena on varmistaa, että työmaata luodessaan metsäasiantuntija ottaa huomioon kaikki tarvittavat merkinnät. Merkintöihin löytyy malliesimerkkejä liitteestä 3.

Korjuun laadunseurantalomakkeen tuloksia on syytä käydä läpi korjuuyrittäjien kanssa tasaisin väliajoin. Korjuuyrittäjien kanssa pidetään yrittäjäpalaveri kerran kuukaudessa. Jos edeltävän kuukauden aikana on korjuun laadunseurantaa tehty, pystytään kuukausipalaverissa heti käsittelemään lomakkeelle kirjatut esille nousseet asiat.

Opinnäytetyö tarjoaa työn tilaajalle perustellun kriteeristön laadunseurantalomakkeen käyttöön. Työ auttaa myöskin hahmottamaan rajapintaa korjuuyrittäjien ja MHY Pirkanmaan toimihenkilöiden välillä. Sen kautta on helpompi ymmärtää mitä laadukkaaseen puunkorjuuteen tarvitaan toimihenkilöiden ja korjuuyrittäjien puolelta.

LÄHTEET

Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi kestävän metsätalouden määräaikaisen rahoituslain, metsätuhojen torjunnasta annetun lain ja riistavahinkolain muuttamisesta 133/2015.

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. (toim.) 2012b. Hyvän metsänhoidon suositukset. Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. Luettu 12.2.2016.

<http://www.tapio.fi/files/tapio/verkkojulkaisut/Vesiensuojeluopas%20nettiin.pdf>

Jätelaki 17.6.2011/646.

Kokkarinen, J. (toim.) 2012. Koneellinen puunkorjuu. Hallitusti hyvään tulokseen. Joensuu: Metsäteho Oy.

Kuusinen, M., Nieminen, M. & Saaristo, L. 2009. Talousmetsien luonnonhoito. Metsäammattilaisen käsikirja. Metsäkustannus Oy. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Lecklin, O. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. 4. painos. Helsinki: Talentum Oyj.

Leivo, J., Partanen, J., Kaikkonen, V., Nieminen, T., Vuorenmaa, J., Kuoppala, H. & Rahkola, S. 2015. Maastotarkastusohje. Suomen Metsäkeskus. [pdf] Luettu 6.2.2016
<http://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/suomen-metsakeskuksen-maastotarkastus-ohje-2015-v2.pdf>

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.

Metla. 2015. Kuusen ja männyn lahovikaisuus ja sen torjunta. Luettu 8.3.2016.
<http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lahontorjunta/kannot.htm>

Metsälaki 12.12.1996/1093.

Metsäteho. 1995. Jätehuolto puunkorjuussa -opas. Metsäteho Oy. Luettu 17.2.2016.
http://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Jatehuolto_puunkorjuussa_opas.pdf

- Metsäteho. Oy. 1998 Ojitusalueiden puunkorjuu. Metsäteho Oy. Luettu 11.2.2016.
http://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Ojitusalueiden_puunkorjuu_opas.pdf
- Metsäteho Oy. 2003. Korjuujälki harvennushakkuussa – opas. Luettu 9.2.2016.
http://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Korjuujalki_harvennushakkuussa_opas.pdf
- Metsäteho Oy. 2005. Korjuun suunnittelu ja toteutus -opas. Helsinki. Metsäteho Oy. Luettu 10.2.2016.
- Mikon Metsäpalvelu Oy. 2016. Korjuun laadunseurantalomake
- PEFC Suomi. 2014. Metsäsertifioinnin kriteerit. [pdf] Luettu 30.1.2016
http://www.pefc.fi/media/PEFC_FI_2014_standardit/PEFC_FI_1002_2014_Metsäsertifioinnin_kriteerit_20141027.pdf
- Rieppo, K. 2001. Konekehityksellä yhä parempaan korjuujälkeen. Metsätieteen aikakauskirja 4/2001. [pdf] Luettu 6.2.2016
<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff01/ff014635.pdf>
- Sisäministeriön asetus käsisammuttimien tarkastuksesta ja huollosta. 17.11.2005/917.
- Tapola, H. Metsätyöt ja sähkölinjat. Työsuojeluoppaita ja – ohjeita 37. Työsuojelu-hallinto. Tampere 2011. [pdf] Luettu 2.2.2016.
http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2011/03/TSO_37.pdf
- Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.
- Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 30.12.2013/1308.
- Valtioneuvoston asetus puunkorjuutyön turvallisuudesta 23.8.2011/749.
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. Päivitetty

17.9.2014. [pdf] Luettu 18.2.2016.


http://www.tapio.fi/files/tapio/metsanhoitosuositukset/Metsanhoidon_suositukset_ver3_netti_170914.pdf

LIITTEET

Liite 1. Korjuun laadunseurantalomake

(Mikon Metsäpalvelu Oy 2016)

1(3)

Korjuun laadunseuranta					
Päiväys					
Työmaa					
Kuvio					
Kone					
Kuski					
Sertifiointi					
Tarkastaja					
Saapuminen työmaalle		Erinomainen	OK	Tyydyttävä	Virhe!
Tien ja varastoalueen kunto					
Varoitusmerkit					
Varastomuodostelmat					
Varastojen sijainti					
Varastojen merkinnät					
Sähkölinjat					
Yleinen siisteys					
Kokoojaura työmaalle					
Tarkastus hakkuukoneella		Kyllä	Ei		
Työmaa aloitettu?					
Työohjeet luettu					
Työohjeet kunnossa					
Kartat kunnossa					
Nauhoitukset kunnossa					
Varoitukset kunnossa					
Mittalaitteita seurattu (satunnaisotanta)					
MO kontaktoitu?					
MO:n ohjeistukset:					
MO:n ohjeet kirjattu työohjeisiin (2 suuntaiset työohjeet)					
Muut dokumentit?					
Soveltuva kone työmaalle					
Soveltuva ajankohta hakkuulle					
Sammuttimet					
EA-pakkaus					
Huomioliivi (kypärä?)					
Öljyntorjuntakalusto					
Suojakytkimet					
Näkyvät öljyvuodot					

(jatkuu)

2(3)

Tarkastus ajokoneella					
		Kyllä	Ei		
??					
Sammuttimet					
EA-pakkaus					
Huomioliivi (kypärä?)					
Öljyntorjuntakalusto					
Suojakytkimet					
Näkyvät öljyvuodot					
Puustotiedot harvennuksella					
Ppa Trestimasta (max15% virhe)		m ²		m ² , suositus	
Runkoluku (alle 13m)		r/ha			
Valtapiuus		m			
Kasvupaikka					
Pääpuulaji					
Ppa vs. suositus		(miinus = alitiheä)			
Tiheys kokonaisuudessaan					
Puiden valinta					
Uraleveys mittaus		m			
Uraleveys					
Uravälimittaus		m			
Uraväli					
Urien havutus					
Runkovauriot	0 %				
Juuristovauriot	0 %				
Vauriot kokonaisuudessaan					
Painumat	0 %				
Painumat kokonaisuudessaan					
Lehtipuosuus		%			
Monimuotoisuus harvennuksessa					
Kantojen pituudet					
Kantokäsittely					
Latvukset					

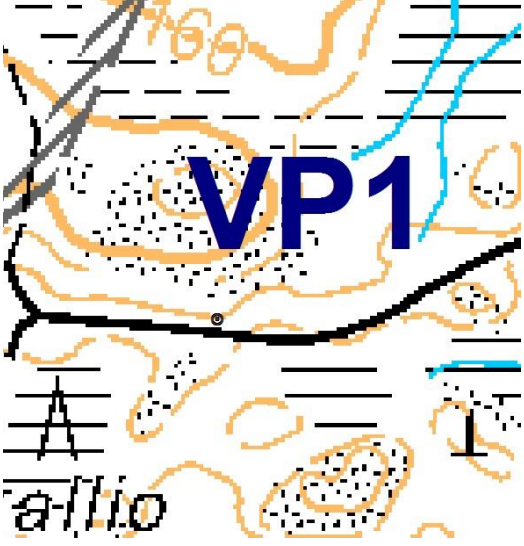
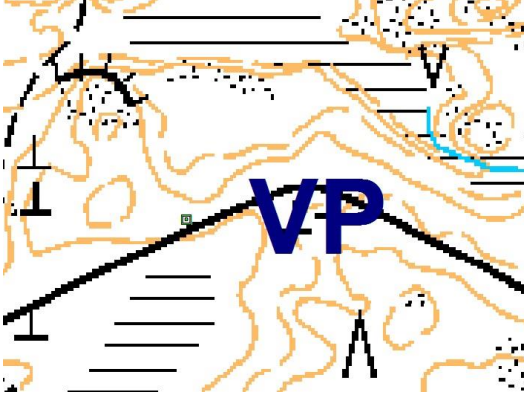
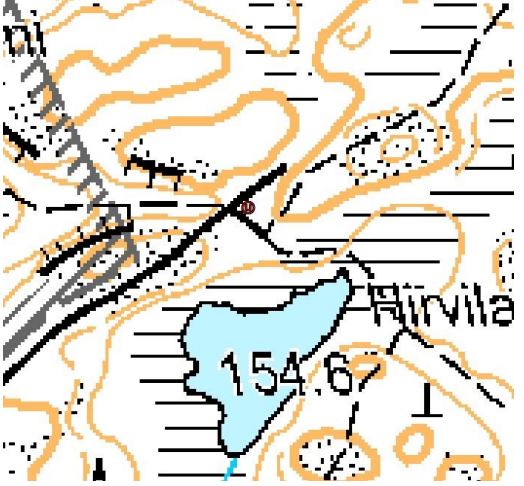
(jatkuu)

Liite 2. Metsäasiantuntijan tarkistuslista työmaan luovutukseen

KORJUUKELPOISUUS	<input type="checkbox"/>
KULJETUSKELPOISUUS	<input type="checkbox"/>
VARASTOPAIKAT	<input type="checkbox"/>
KÄÄNTÖPAIKAT	<input type="checkbox"/>
KULJETUSSUUNTA	<input type="checkbox"/>
SÄHKÖ- JA PUHELINLINJAT	<input type="checkbox"/>
VAARANPAIKAT	<input type="checkbox"/>
SÄÄSTETTÄVÄT KOHTEET	<input type="checkbox"/>

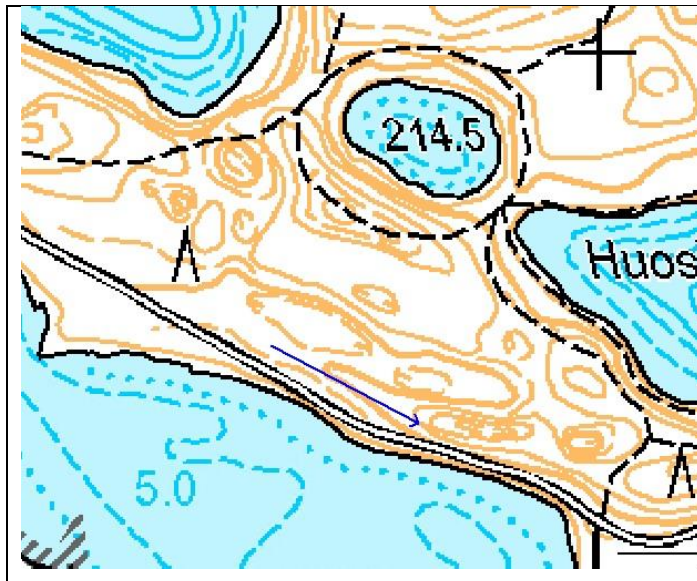
Liite 3. Korjuutyömaan tärkeimmät karttamerkinnot

1(2)

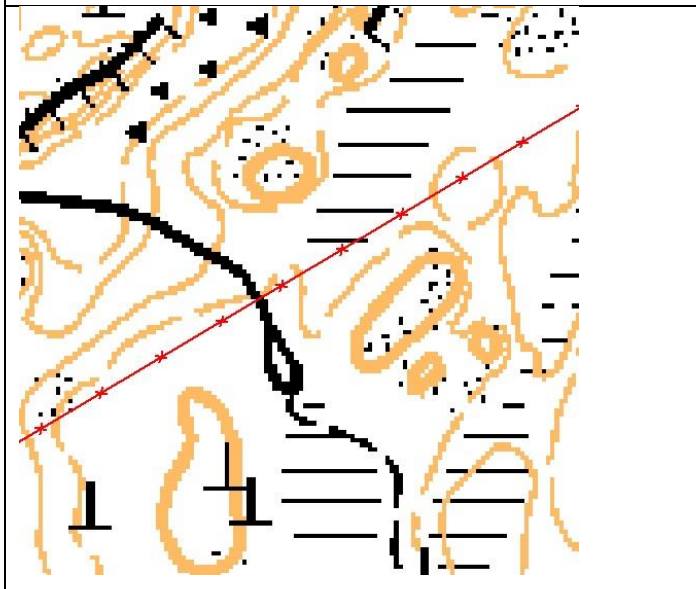
	<p>Taustakartta, © Maanmittauslaitos 2015; Ainespuuvaraston merkintätapa SilvaGis ohjelmistossa.</p>
	<p>Taustakartta, © Maanmittauslaitos 2015; Energiapuuvaraston merkintätapa SilvaGis ohjelmistossa.</p>
	<p>Taustakartta, © Maanmittauslaitos 2015; Kääntöpaikan merkintätapa SilvaGis ohjelmistossa.</p>

(jatkuu)

2(2)



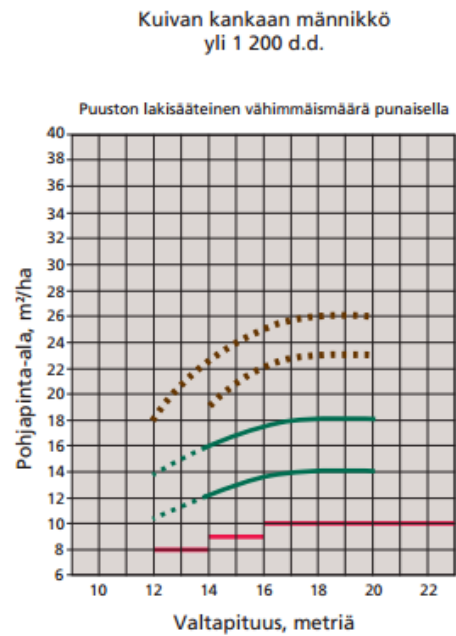
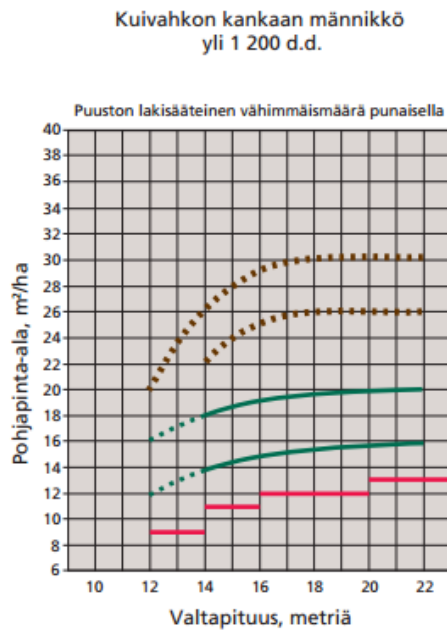
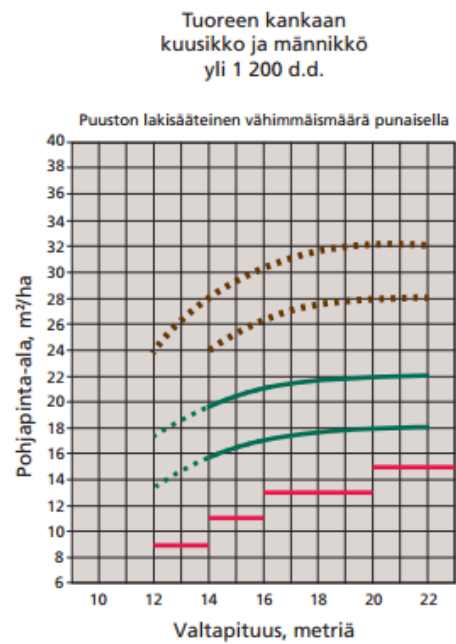
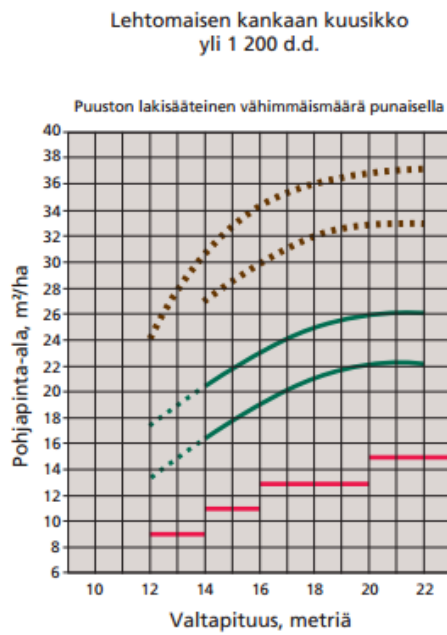
Taustakartta, © Maanmittauslaitos 2015; Läpiajettavan tien ajosuunnan merkintätapa SilvaGis ohjelmistossa.



Taustakartta, © Maanmittauslaitos 2015; Sähkölínjan merkintätapa SilvaGis ohjelmistossa.

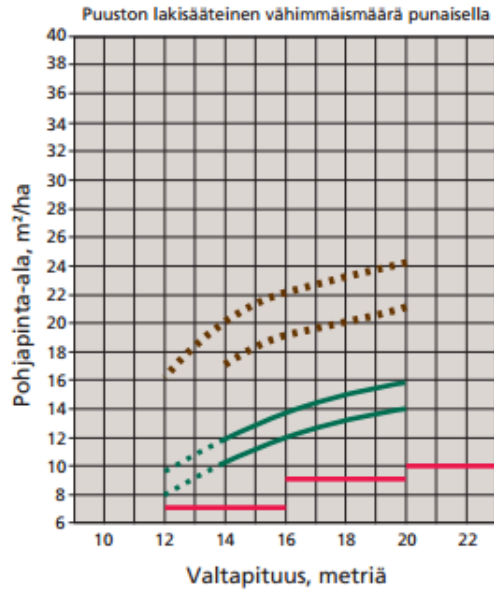
Liite 4. Harvennusmallit (Äijälä ym. 2014, 161–167.)

1(3)

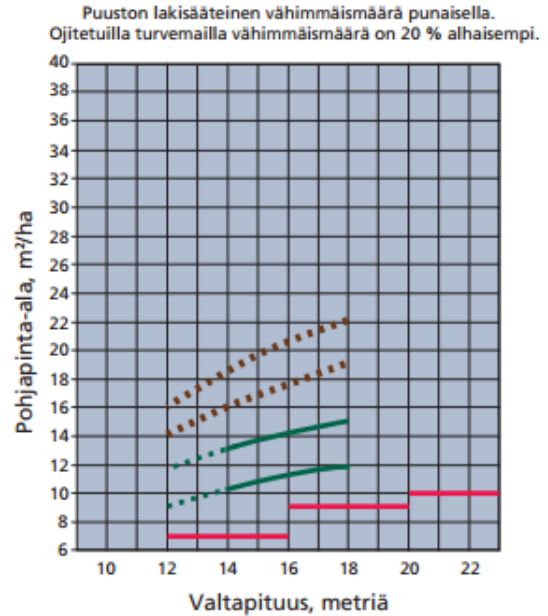


(jatkuu)

Lehtomaisen ja tuoreen kankaan
rauduskoivikko, yli 1 000 d.d.
(Etelä- ja Väli-Suomi)



Viljavan turvemaan hieskoivikko
750–1 000 d.d.
(Pohjois-Suomi)



Hoidetun nuoren kasvatusmetsän ensiharvennuksen suositeltava vaihe ja runkoluku hakkuun jälkeen eteläisessä ja keskisessä Suomessa. Runkoluvut on ilmoitettu koko kuviolle, johon sisältyvät myös ajourat. Mitä pienempää puusto on, sitä korkeampi on suositeltava kasvatettavan puuston runkoluku.

Pääpuulaji	Kasvupaikka ja kasvatusmalli	Valtapituus (m)	Runkoluku* (kpl/ha)
Mänty	Tuore tai kuivahko kangas, mustikka- tai puolukkaturvekangas <i>Ensiharvennus laatuharvennuksena</i>	10–12	1 100–1 400
	Tuore tai kuivahko kangas, mustikka- tai puolukkaturvekangas <i>Ensiharvennus alaharvennuksena</i>	13–15	900–1 100
	Kuiva kangas, varputurvekangas <i>Ensiharvennus alaharvennuksena</i>	11–13	800–1 000
Kuusi	Lehtomainen tai tuore kangas ja ruoho- ja mustikkaturvekangas <i>Hoidettu viljelykuusikko</i>	13–16	900–1 100
	Lehtomainen tai tuore kangas ja ruoho- ja mustikkaturvekangas <i>Vain yksi harvennus kiertäaikana, lähtötiheys 1 200–1 500 kpl/ha.</i>	16–17	700–800
Rauduskoivu	Lehtomainen tai tuore kangas	13–15	700–800
Hieskoivu	Ruoho- ja mustikkaturvekangas sekä runsastyyppiset puolukkaturvekankaat <i>Taimikonhoito tehty</i>	13–15	900–1 200
	Ruoho- ja mustikkaturvekangas sekä runsastyyppiset puolukkaturvekankaat <i>Kasvatus ilman taimikonhoitoa</i>	Ei harvennuksia	
Lehtikuusi	Lehtomainen tai tuore kangas	12–15	600–800
Haapa	Lehtomainen kangas <i>Kuitupuun kasvatus</i>	Ei harvennuksia	
	Lehtomainen kangas <i>Tukkipuun kasvatus</i>	14–16	noin 700

* Mitä pienempää puusto on, sitä korkeampi on suositeltava kasvatettavan puuston runkoluku.

(jatkuu)

3 (3)

Hoitamattoman, yliihteänä kasvaneen tai riukuuntuneen, nuoren kasvatustaimien suositeltava runkoluku hakkuun jälkeen. Runkoluvut on ilmoitettu koko kuviolle, johon sisältyvät myös ajourat.

Pääpuulaji ja kasvupaikka	Runkoluku (kpl/ha), kun valtapituus 10–11 m	Runkoluku (kpl/ha), kun valtapituus 11–13 m
Mänty, tuore kangas tai vastaava turvemaa	1 200–1 400 <i>Sisältää sekapuustona hyviä koivuja noin 10 % ja kasvatuskelpoisia kuusia.</i>	1 100–1 300 <i>Sisältää sekapuustona hyviä koivuja noin 10 % ja kasvatuskelpoisia kuusia.</i>
Mänty, kuivahko kangas tai vastaava turvemaa	1 100–1 300 <i>Sisältää sekapuustona yksittäisiä hyviä koivuja ja kuusia.</i>	1 000–1 200 <i>Sisältää sekapuustona yksittäisiä hyviä koivuja ja kuusia.</i>
Mänty, kuiva kangas tai vastaava turvemaa	1 000–1 200	900–1 100
Kuusi, lehtomainen tai tuore kangas tai vastaava turvemaa	1 200–1 400 <i>Sisältää sekapuustona hyviä koivuja noin 10 %.</i>	1 000–1 200 <i>Sisältää sekapuustona hyviä koivuja noin 10 %.</i>
Rauduskoivu, lehtomainen ja tuore kangas	Vaihtoehdot <ul style="list-style-type: none"> • Harvennetaan tiheyteen 900–1 100 kpl/ha, tähtää kahteen myöhempään harvennukseen ennen päätehakkua. • Harvennetaan tiheyteen 700–800 kpl/ha, tähtää yhteen myöhempään harvennukseen ennen päätehakkua. Jos rauduskoivikon alla on kasvatuskelpoinen alikasvoskuusikko, tehdään ensiharvennus vielä voimakkaampana. 	
Hieskoivu turvemilla, ruohoturvekangas, mustikkaturvekangas	Vaihtoehdot <ul style="list-style-type: none"> • Voidaan kasvattaa lyhyellä kiertoajalla ilman harvennuksia. • Harvennetaan tiheyteen 1 500–2 500 kpl/ha, minkä jälkeen ei enää harvenneta. • Jos eteläisessä ja keskisessä Suomessa oleva kohde sisältää vanerikoivuainesta, harvennetaan ensin tiheyteen 1 200–1 300 kpl/ha ja myöhemmin vielä toisen kerran. • Jos alla on kasvatuskelpoinen kuusentaimikko, harvennetaan tiheyteen 800–1 000 kpl/ha. Hieskoivut voidaan poistaa, kun kuusten pituus on 3–4 metriä. 	

Liite 5. Lakirajat kasvatushakkuun jälkeen (Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä, 1308/2013)

A. Metsikön kasvatuskelpoisen puuston määrä tasaikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuun jälkeen									
Kasvupaikan laatu	Puuston valtapituus metreinä	Alle 12	Vähintään 12	Vähintään 14	Vähintään 16	Vähintään 20			
		Runkoluku kpl/ha	Pohjapinta-ala m ² /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha	Pohjapinta-ala m ² /ha			
1	Eteläinen Suomi	800	9	11	13	15			
2	Eteläinen Suomi	800	9	11	12	13			
3	Eteläinen Suomi	700	8	9	10	10			
4	Eteläinen Suomi	600	7	7	9	10			

Liite 6. Metsälain 10 §:n kohteet

1(2)

”1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto;

2) seuraavat a–e-alakohdissa luetellut suoelinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:

- a) lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaateliias kasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus;
- b) yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus;
- c) letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaateliias kasvillisuus;
- d) vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot; sekä
- e) luhdet, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus;

3) rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliias kasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus;

4) kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa luontainen vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana;

5) kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus;

(jatkuu)

6) pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät;

7) karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto.” (Metsälaki 20.12.2013/1085.)

Liite 7. Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit

- ”1) luontaisesti syntyneet, merkittävältä osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
- 2) pähkinäpensaslehdot;
- 3) tervaleppäkorvet;
- 4) luonnontilaiset hiekkarannat;
- 5) merenrantaniityt;
- 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
- 7) katajakedot;
- 8) lehdesniityt; sekä
- 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.” (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.)

Liite 8. PEFC-kriteeristön kriteeri 10:n luonnonsuojelullisesti arvokkaat elinympäristöt
(PEFC Suomi 2014, 18–19)

1. *Supat ja luontaisesti puuttomat tai vähäpuustoiset paahderinteet*

Kriteerissä tarkoitettujen suppien syvyys on vähintään 10 metriä ja niiden alaosassa on selvästi havaittava kellarimainen pienilmasto. Tärkein säilytettävä ominaispiirre on pienilmaston synnyttämä, ympäristöstään erottuva kasvillisuus, joka säilytetään rajoittamalla hakkuut vain supan reunojen yläpään osaan. Kriteerissä tarkoitettavat puuttomat tai vähäpuustoiset paahderinteet sijaitsevat harjujen kaakkois-, etelä-, lounais- ja länsisuuntaisilla rinteillä. Tärkein säilytettävä ominaispiirre on paahdelajisto, joka säilytetään jättämällä kohde metsittämättä.

2. *Ojittamattomat korvet*

Kriteerin tarkoittamiin elinympäristöihin sisältyvät ojittamattomat²⁶⁾ kuusivaltaiset korvet, jotka eivät lukeudu metsälain 10 §:ssä erityisen tärkeisiin elinympäristöihin, ja joissa kuollutta puustoa on vähintään 20 m³/ha. Alle puolen hehtaarin kohteella kuollutta puustoa tulee olla vähintään 10 m³. Korpien tärkein säilytettävä ominaispiirre on pohjaveden pinnan korkea taso, jota ylläpidetään jättämällä kohteet ojittamatta. Korpien puustoa voidaan käsitellä kasvatushakkuin sekä yksittäisiä puita poistamalla.

3. *Ojittamattomat lettorämeet*

Ojittamattomien lettorämeiden säilytettävät ominaispiirteet ovat rimpi- ja mätäspintojen vaihtelu ja turpeen runsasravinteisuus. Näitä ylläpidetään jättämällä lettorämeet ojittamatta ja metsänkäsittelyn ulkopuolelle.

4. *Lehtipuuvaltaiset lehdot*

Kriteerissä tarkoitettujen, taimikkovaihetta vanhempien lehtojen tärkein säilytettävä ominaispiirre on useasta puulajista koostunut lehtipuuvaltainen²⁷⁾ puusto. Kasvatushakkuissa toimitaan siten, että lehtipuuvaltaisuus säilyy.

5. *Puustoltaan vanhat metsät*

Puustoltaan vanhalla metsällä tarkoitetaan metsää, jossa täyttyvät seuraavat vaatimukset:

- I. Vallitsevan puuston ikä on Etelä-Suomessa yli 160 vuotta ja Pohjois-Suomessa yli 200 vuotta²⁸⁾
- II. Puusto on muodostunut erikokoisista puista tai koostuu useasta latvuskerroksesta ja puulajista taikka on myöhäisen sukkessiovaiheen kuusikko
- III. Puustoa ei ole käsitelty harsinta-, kasvatus- eikä väljennyshakkuin 60 vuoteen. Aiemmat harsinta-, kasvatus- tai väljennyshakkuut eivät ole muuttaneet metsän luontaisia rakennepiirteitä eikä hakkuiden jäljiltä esiinny kantoja enempää kuin 20 kpl/ha
- IV. Puustossa on vanhoja lehtipuita sekä lisäksi lahopuita, keloja ja maapuuta Etelä-Suomessa vähintään 15 % ja Pohjois-Suomessa vähintään 20 % puuston tilavuudesta.

6. *Luonnontilaiset tulvametsät ja metsäluhdat*

Kriteerin tarkoittamia tulvametsiä ja metsäluhtia luonnehtii vuotuinen tulvavytmi. Meren, järvien, jokien ja purojen luontaisen tulvimisen ja pintaveden vaihtelujen aikaansaamien kangasmaiden tulvametsiköiden ja turvemaiden metsäluhtien tärkein ominaispiirre on pintaveden luonnollinen vaihtelu, jota säilytetään jättämällä alueet ojittamatta. Puustoa voidaan käsitellä kasvatus- ja suojuspuuhakkuin tai yksittäisiä puita poistamalla lahoppuun säilyminen turvaten.