

Metsänhoitotöiden laadunhallinta



Työn omavalvonta on tärkeä osa laadukasta metsänhoitoa. Työntekijän on hyvä varmistua esimerkiksi taimikonharvennuksessa oikeasta puuston kasvatustiheydestä. Kuva: © Erkki Oksanen.

Kuvaus

Metsänhoidolla ohjataan metsien kehitystä haluttuun suuntaan. Metsänkasvatuksen toimenpiteet muodostavat ketjun, jossa edeltävien toteutusten laatu vaikuttaa seuraaviin toimenpiteisiin. Erityisesti oikein toteutettu taimikonhoito mahdollistaa laadukkaan metsän kasvamisen. Laadukas töiden suunnittelu ja toteutus sekä työmaiden laadunhallinta varmistavat kokonaisuuden onnistumisen.

Metsätyön laatu on tärkeää varmistaa kaikissa työvaiheissa

Metsätyön toteutuksen laatua seuraa ensisijaisesti työn tekijä, eli yleensä metsäpalvelun toteuttaja tai metsänomistaja. Työn tekijän on suositeltavaa seurata oman työnsä laatua omavalvontana. Omatoiminen metsänomista voi mitata oman työnsä laatua samalla tavalla kuin metsäpalvelun tuottajat. Omavalvonnan avulla voidaan parantaa työn laatua.

Metsänhoidon laatua seurataan erilaisin menetelmin

Metsänomistaja voi arvioida metsänhoidon toimenpiteen laatua ja verrata sitä puukauppa- tai metsänhoitotyösopimuksessa sovittuihin määriin ja kriteereihin.

Metsänomistaja voi ensisijaisesti tarkkailla toimenpiteen laatua:

1. pyytämällä palveluntarjoajalta tietoa kohteen toteutuksesta ja tarkastamalla saamansa materiaalit. Toteuttaja voi toimittaa mm. mittaustodistukset, toteumakartat sekä erilliset laaturaportit.
2. vertaamalla työn toteumaa metsänhoidon suosituksissa esitettyjä työläjikohtaisiin laatutunnuksiin.

Työn laatua voidaan arvioida kohteella silmämääräisesti tai mittaamalla laatutunnuksia. Mittaamisessa voidaan käyttää perinteisiä välineitä kuten metsurinmittaa, koealavapaa tai relaskooppia. Metsänomistaja voi arvioida laatutunnuksia itse, tai pyytää ulkopuolista asiantuntijaa suorittamaan arvioinnin.

Jos laatu ei vastaa sovittua, on syytä reagoida asiaan ja ottaa yhteyttä palveluntarjoajaan.

Metsänhoidon laatuun vaikuttavia tekijöitä

Koska metsänhoidossa toimenpiteet rakentuvat toisiaan seuraavista työvaiheista, niin toimenpiteiden laiminlyönti tai heikko toteutus vaikuttaa myös seuraavien toimenpiteiden laadukkaaseen toteutukseen.

Toimenpiteen laatuun vaikuttavat:

- valitun menetelmän soveltuvuus kohteelle
- metsän lähtötilanne ja käsittelyhistoria
- toimenpiteen metsanhoidollinen ajoitus
- toimenpiteen ajoitus vuodenaikaan ja sääolosuhteisiin nähden

Laadukkaasti ja oikea-aikaisesti tehtyt ja kohdennetut metsanhoitotyöt ja harvennushakkuut varmistavat puuston hyvän kasvun ja taloudellisen tuoton.

Laadukkaaseen toteutukseen kuuluu luonnonhoidon ja metsien virkistyskäytön tavoitteiden toteutuminen.

Metsanhoidon laadun seuraaminen toimenpiteissä

Metsanhoidon toimenpiteissä laatua voidaan arvioida silmämääräisesti, mittaamalla tai hyödyntämällä saatavissa olevaa metsäkoneen toteumatietoa. Toteumatietoa voidaan myös hankkia esimerkiksi drone-kuvaukseen perustuen.

Silmämääräinen arviointi tarvitsee tuekseen mittauksia

Metsänviljelyssä ja taimikonhoidossa on silmämääräisen tarkastelun lisäksi suositeltavaa saada kohteesta mitattua tietoa. Näin saadaan tarkemmin selville laadun taso. Mittaaminen tehdään koealojen avulla.

Koealoilta voidaan mitata esimerkiksi maanmuokkauksessa tehtyjä viljelypaikkoja, istutettujen taimien määrää tai kasvatettavan puuston tiheyttä. Mittaamisen ohessa voidaan arvioida myös muita laatua ilmentäviä tekijöitä, kuten esimerkiksi viljelypaikan laatua ja kasvatettavien puiden vaurioiden määrää.

Perinteiset ympyräkoealat toimivat uudistusaloilla ja taimikoissa

Viljelypaikkojen, viljelytaimien tai kasvatettavan puuston määrää on helpoin mitata 3,99 metrin säteiseltä ympyräkoealalta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää säteeltään 5,64 metrin koealaa.

Laadussa katse vaatimusten toteutumiseen ja valintojen oikeellisuuteen

Metsätyön metsän- luonnonhoidollista laatua arvioidessa kiinnitetään huomiota

- työmaan suunnittelun onnistumiseen koskien työn ajoitusta ja valitun menetelmän soveltuvuutta kohteelle
- metsäsertifiointiin, lainsäädännön (metsälain, vesilain, ympäristönsuojelulain ja luonnonsuojelulain) noudattamiseen
- toteutuksen laatua suhteessa metsanhoidon suositusten käytänteisiin
- metsänomistajan tavoitteiden toteutumiseen kohteella.

Toteutuksessa arvioidaan jääneen puuston ominaisuuksia, kuten puuston tiheyttä, puulajivalikoimaa ja tilajakaumaa. Metsanhoidon suositusten toimenpidekohtainen laadunhallinnan kuvaus tarjoaa hyvät lähtökohdat laadunseurantaan.

Laadunseurantaan ohjeita löytyy täältä: [Metsanhoidon laadunhallinta Toteutus.](#)

Toteutus

MH - Laadun varmistaminen metsänhoitotyöstä ja puukaupasta sopiessa

Metsänhoitopalveluiden sopimuksessa on suositeltavaa kuvata selkeästi palvelun laatuvaatimukset ja ehdot. Metsänomistajan erityistoiveet on hyvä kirjata sopimukseen etenkin, jos ne poikkeavat yleisistä toimintatavoista.

Laadukkaassa kirjallisessa sopimuksessa on sovittu

- yhteydenpidosta (yhteyshenkilöt ja -tiedot sekä yhteydenpitotapa)
- mitä tehdään eli työn toteuttamistavoista
- missä tehdään eli käsittelyalueen rajauksesta työajakohtaisesti
- millä aikavälillä työ tullaan tekemään, tai milloin työ on viimeistään valmis
- arvio metsänomistajalle koituvista tuloista ja menoista
- käytettävistä laatuksiteereistä sekä menettelytavasta, jos laatuvaatimukset eivät täyty
- metsänomistajan erityistoiveista
- turvallisen työmaavierailun ohjeet

Sopimus tuo toimintaan varmuutta, kun metsänomistajan ja palveluntarjoajan tavoitteet ovat kummankin osapuolen tiedossa. Palveluntarjoajan vastuulla on, että sovitut asiat välittyvät myös työn toteuttajalle.

Hyvään yhteydenpitoon kuuluvat palveluntarjoajan ilmoitukset työn aloittamis- ja lopettamisvaiheessa sekä työn etenemisestä metsänomistajalle. Lisäksi metsänomistajan tulisi saada kuvaus työn onnistumisesta. Metsänomistajan antama palaute edistää metsanhoidon laadun kehittymistä. Hyvästä työstä on myös hyvä antaa kiitosta.

MH - Metsänhoidon laadun mittaaminen maastossa

Metsänhoidon laatua voidaan arvioida tekemällä koealamittauksia. Mitä enemmän koealoja mitataan, sitä luotettavammaksi mittaustulos muodostuu. Koealojen sijoittelussa kannattaa ottaa huomioon kuvion ominaisuudet.

Ympyräkoealan mittaus

- Koealojen toteutuksessa käytetään yleisesti ympyräkoealoja, joiden säde on 3,99 metriä (kerroin 200) tai 5,64 metriä (kerroin 100). Koealojen toteutuksessa yksinkertainen apuväline on oikean mittainen mittavapa (onkivapa).
- Koealat voidaan ottaa kohteelta sattumanvaraisesti tai systemaattisesti esimerkiksi kulkemalla suoraan alueen läpi ja ottamalla koealoja määräväleihin.
- Koealoja on hyvä ottaa useampia, jotta kohteen keskimääräiset tunnuksat saadaan mitatuksi riittävän luotettavasti. Yleensä 7-10 koealaa yhdeltä työmaalta antaa hyvän kuvan laadusta ja sen vaihtelusta alan sisällä.

Ohjeita omavalvontaan: [Metsänhoitotöiden omavalvontaoppaasta](#).



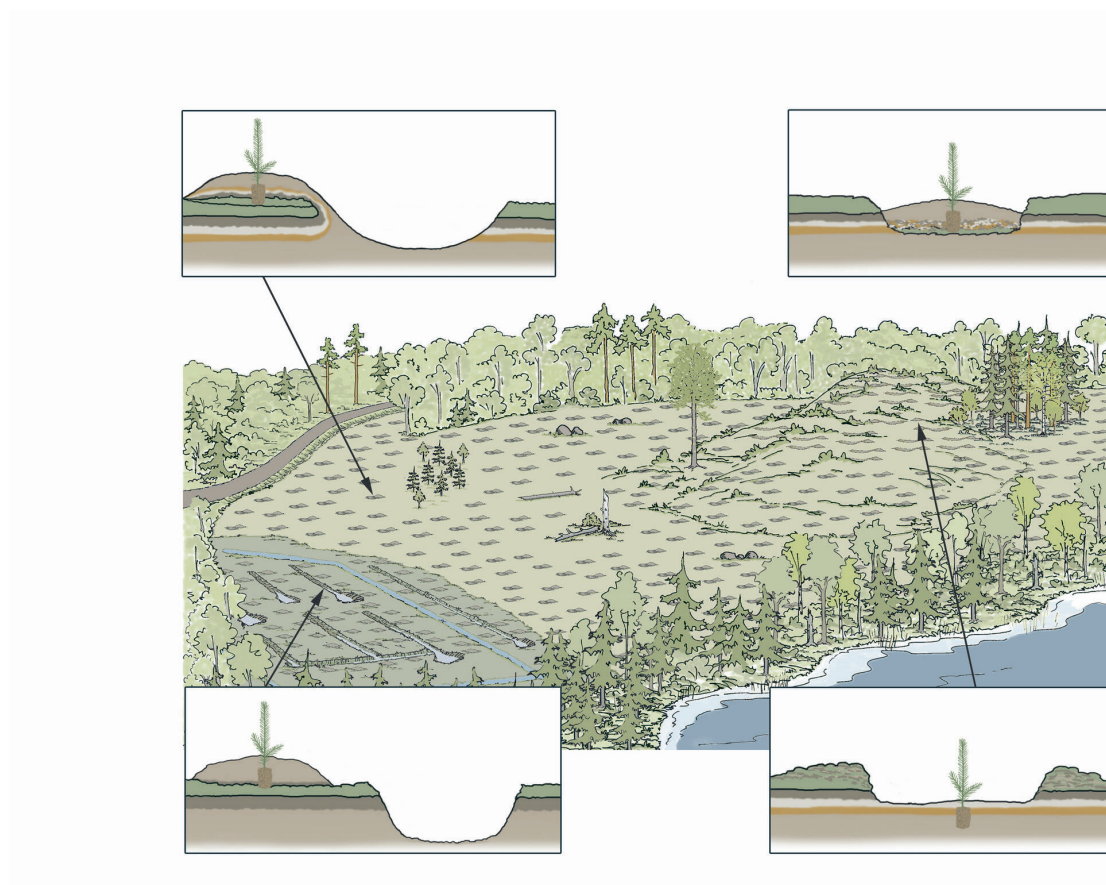
Taimien tai viljelypaikkojen tiheyttä voidaan mitata maastossa ympyräkoealalta. Esimerkiksi 3,99 metrin ongenvapaa käytettäessä kukin koealan taimi vastaa 200 tainta hehtaarilla. Kuva: Juha Varhi.

MH - Laadunhallinta metsänuudistamisessa

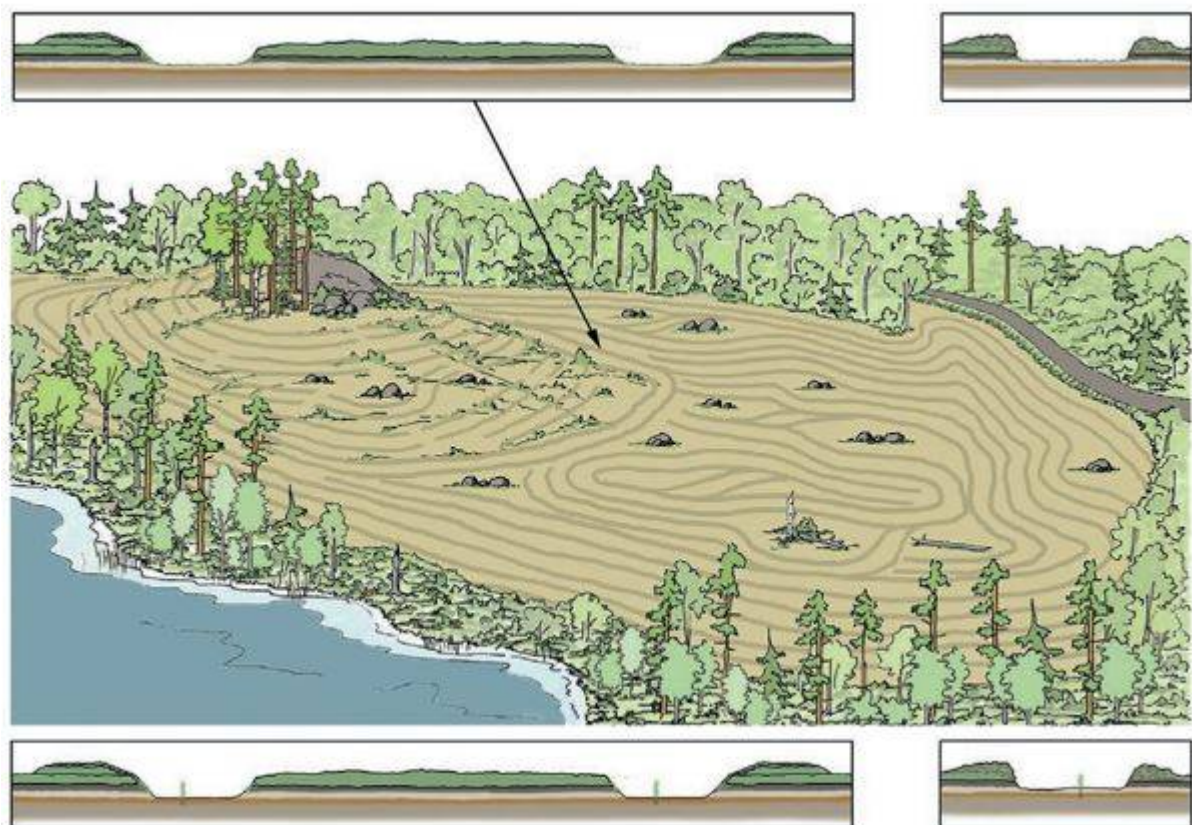
Metsänuudistamisen laatuun on tärkeää kiinnittää huomiota heti siinä vaiheessa, kun metsän uudistushakkuusta päätetään. Uudistamisvaiheeseen sisältyy uudistamismenetelmän valinta ja siihen liittyvien toimenpiteiden suunnittelu.

Uudistamistapaa ja -menetelmää suunnitellessa on tärkeää ottaa huomioon kohteen ominaispiirteet (esimerkiksi kasvupaikka, maalaji, kivisyys ja vesitalous), metsänomistajan tavoitteet sekä mahdolliset erityispiirteet.

Metsänuudistamisen laadunhallinnassa arvioidaan toimenpiteen laadun lisäksi myös uudistamisketjun suunnittelun onnistuminen. Viljellyllä uudistusosalalla arvioidaan maanmuokkauksen toteutusta sekä kylvön tai istutuksen tulosta.



Eri maanmuokkausmenetelmien käyttö tuoreella kankaalla, joka istutetaan kuuselle tai männylle. Mäen laella maalaji on vettä läpäisevä ja kivinen, joten muokkaustavaksi soveltuu parhaiten laikutus ja uudistettavaksi puulajiksi mänty, jos maaperä on karkeajakoinen. Alempana maa on keskikarkeaa ja muokkaus tehdään joko laikku- tai kääntömätästyksenä. Soistuneessa kulmassa on käytetty naveromätästyä sekä perattu osa vanhoista ojista. Kuva © Juha Varhi, Tapio.



Uudistusala on kuivahkoa kangasta ja maalaji vaihtelee keskikarkeasta karkeaan. Alue uudistetaan männylle kylväen, mutta vaihtoehtona voisi olla myös istutus. Luontainen uudistaminen olisi edellyttänyt siemenpuiden jättämistä. Maa läpäisee vettä ja koko ala voidaan muokata äestämällä tai laikuttamalla. Kylvöä varten tehtävässä muokkauksessa muokkausjäljen pintaan pitää jäädä hieman humusta. Kuva: Juha Varhi, © Tapio.

Metsänuudistamisen laatukriteerit metsanhoidon suosituksissa

Kriteeri	Laadun kuvaus
Uudistamisen suunnittelu	
Uudistamistoimet on toteutettu viivyttlemättä	Maanmuokkaus ja viljelytyöt on tehty viivyttlemättä uudistushakkuun jälkeen, viimeistään kahden kasvukauden jälkeen uudistushakkuusta.
Uudistamismenetelmä on kohteelle soveltuva	Uudistamismenetelmä on valittu kohteelle sopivaksi, huomioiden kasvupaikka ja maalaji sekä niiden vaihtelu kohteella, suositusten mukaisesti. Kohteen tuhoriskit ja niiden todennäköisyys on huomioitu. Puulajin ja uudistamismenetelmä valinta.
Uudistamisalan luonnonhoito on huomioitu	Uudistamisalan suojavyöhykkeet, säästöpuut ja muut mahdolliset luontokohteet ovat rajattu pois uudistusalaasta. Ohjeet luonnonhoitoon on annettu.

Kriteeri	Laadun kuvaus
Viljely on tehty jalostetulla materiaalilla	Viljelyssä on käytetty jalostettua alkuperää olevia taimia tai siemeniä näiden saatavuuden mukaan.
Vesiensuojelusuunnitelma ja ojitusilmoitus on tehty tarvittaessa	Maanmuokkauksen täydentävät toimet on suunniteltu ja ohjattu käyttämään tarvittavia vesiensuojelutoimia. Ojienkunnostus kohteille on laadittu riittävät vesiensuojelutoimet, ja on tehty vesiensuojelusuunnitelma ja ojitusilmoitus.
On varmistettu, että lähtökohdat uudistamiselle ovat kunnossa.	Uudistamista haittaava pienpuusto on raivattu tarvittaessa. Kohteella ei esiinny puunkasvua haittaavaa ravinne-epätasapainoa tai siitä ollaan huolehtimassa. Hakkuutähteet eivät merkittävästi haittaa uudistamista.
Maanmuokkauksen työnjälki	
Maanmuokkaus on kohteelle sopiva ja laadukkaasti toteutettu	Tavoitteen mukainen kasvupaikalle ja maalajille soveltuva määrä menetelmän mukaisia laadukkaita viljelypaikkoja on tehty. Maanmuokkausta ei ole toteutettu tarpeettoman voimakkaana ja muokkausjälki on tavoitteiden mukainen. Kasvatuskelpoisia luonnontaimia on mahdollisuuksien mukaan säästetty. Maanmuokkauksen toteutus.
Tarvittaessa täydentävien muokkaustapoja on käytetty	Tarvittaessa täydentäviä muokkaustapoja on käytetty ja samalla on huolehdittu vesitalouden järjestelyistä ja niihin liittyvistä vesiensuojelutoimista. Vesiensuojelu maanmuokkauksessa. Jos ojituksia, ojitus- ja naveromätästystä on toteutettu, on ojaverkosto tehty mahdollisimman suppeana ja vain siihen syvyyteen, joka on ollut välttämätöntä metsän kasvun varmistamiseksi.
Vesiensuojelu on toteutettu suunnitelman mukaisesti	Ojien kunnostuksessa on noudatettu laadittua suunnitelmaa.
Viljelyn työnjälki	
Viljely on kohteelle sopiva ja laadukkaasti toteutettu	Tavoitteen mukainen ja sopiva määrä kasvupaikalle ja maalajille tarkoitettuja puulajeja on viljelty. Metsänviljely istuttamalla ja kylvämällä .
Viljelymateriaali on varastoitu ja säilytetty oikein	Viljelymateriaali on säilytetty ja varastoitu oikein.
Istutustiheys ja siemenmäärä on tarkoituksen mukainen	Viljely on toteutettu sopivalla taimi/siemen määrällä, joka huomioi lähtökohdat, käytetyt menetelmät ja tavoitteet.
On viljelty maanmuokkausmenetelmän mukaisiin kohtiin	Viljely on toteutettu laadukkaille viljelypaikoille eli istutus on tehty mättään/laikun keskelle. Puulajisekoituksen mahdollistamiseksi osa muokatuista viljelypaikoista on voinut jäädä viljelemättä taimettuen luontaisesti, sekä on voitu käyttää sekaviljelytekniikoita.

Kriteeri	Laadun kuvaus
Taimet on istutettu oikein	Taimet ovat istutettu sopivan syvään niin, että paakun päälle tulee 3-6 cm kivennäismaata. Istutetut taimet on tiivistetty, jolloin ne eivät irtoa, jos tainta nykäistään kevyesti.
Taimien pakkausmateriaalit on kuljetettu pois ja kierrätetty asianmukaisesti.	Taimilaatikot on tuotu pois uudistusosalta ja kierrätetty asianmukaisesti.
Luontainen uudistaminen	
Luontaisen uudistamisen onnistumisen edellytykset on varmistettu	Luontaisen uudistamisen alalle on tehty kevyt maanmuokkaus, tai kohteen luontainen uudistuminen on muutoin mahdollista. Siemenpuut ovat hyvälaatuisia (suorarunkoisia, vähäoksaisia, elinvoimaiset latvukset) ja ne ovat uudistusosalalla sijainniltaan ja määrällisesti suositusten mukaiset.
Luonnonhoidon toteutus	
Tärkeät luontokohteet ja erityiset lajiesiintymät on turvattu	Monimuotoisuudelle tärkeät luontokohteet sekä erityiset lajiesiintymät on turvattu rajaamalla pois uudistusala.
Säästö- ja lahoppuita sekä suojatiheikköjä on jätetty tai tehty	Säästöpuita ja säästöpuuryhmiä on jätetty tavoitteen mukaisesti. Lahoppuit on säästetty ja niitä on varottu. Tekopötkelöitä on tehty tarvittava määrä. On huolehdittu, ettei järeitä maalahoppuita ole rikottu. On huolehdittu, ettei ole muokattu alle kahden metrin päästä eläviä säästöpuita.
Suoja- ja vaihettumisvyöhykkeitä on jätetty	Vesien varsille on jätetty suojavyöhykkeet. Soiden reunoille on jätetty vaihettumisvyöhykkeet. Monimuotoisuutta on edistetty pellon reunavyöhykkeellä mahdollisuuksien mukaan.

Laadunhallinta taimikonhoidossa

Taimikonhoidossa varmistetaan kasvatettavien taimien kehitys ja järeytyminen vähentämällä puiden välistä kilpailua. Taimikonhoidon oikea ajoitus ja kasvatettavan puuston sopiva tiheys takaavat kustannustehokkaan ja laadukkaan lopputuloksen.

Taimikoihin on suositeltavaa säästää jo varhaisperkauksessa eri puulajeja, jotta puulajien monipuolisuutta voidaan varmistaa taimikonharvennusvaiheessa. Taimikonharvennuksessa valitaan lopullinen kasvatustiheys ja puulajisuhteet. Taimikonhoitokertoja tulee eri määrä erilaisille kohteille - tyypillisesti 1-3 kertaa ennen ensiharvennusta.

Taimikonhoidon suunnittelussa on suositeltavaa huomioida

- toimenpiteen tarpeellisuus ja ajoitus
- luonnonhoidon toteutus kuten tiheiköt ja monipuolisen lehtipuuston varmistaminen
- tuhoriskit: hirvieläintuho, juurikääpäriski sekä lumituhoriski
- metsänomistajan tavoitteet.

Taimikonhoidon laatukriteerit metsänhoidon suosituksissa

Kriteeri	Laadun kuvaus
Taimikonhoidon suunnittelu	
Taimikonhoito on tehty oikea-aikaisesti	Toimenpide on ajoitettu metsänhoidon suositusten mukaisesti. Varhaisperkaus yleensä 4-5 vuotta ja taimikonharvennus yleensä 10-12 vuotta uudistamisesta, pohjoisemmassa ja karummilla kankailla hieman myöhemmin. Katso tarkemmin: varhaisperkaus ja taimikonharvennus .
Valittu taimikonhoitomenetelmä on kohteelle soveltuva	Kohteelle on suunniteltu oikea taimikonhoitotoimenpide, varhaisperkaus voi joillain kohteilla jäädä välistä.
Luonnonhoito on huomioitu ja ohjeistettu	Taimikonhoidon toteuttajille on ohjeistettu kohteella huomioitava luonnonhoito tarvittavilla kartoilla yms.
Työnjälki varhaisperkaus	
Kasvatettavien taimien kasvuedellytykset on varmistettu	Kasvatettavien taimien ympäristö on raivattu kilpailevasta kasvustosta, eritoten lehtipuuvesakosta, 1 m säteeltä kasvatettavista taimista. Katso tarkemmin: varhaisperkaus kuusivaltainen taimikko ja varhaisperkaus mäntyvaltainen taimikko .

Kriteeri	Laadun kuvaus
Puulajikirjon säilymisestä, sekapuustoisuudesta ja lehtipuusekoituksesta halutussa määrin on huolehdittu	Raivauksessa on säästetty kasvatettavaksi aiottua lehtipuustoa, huolehtien puuston pituusjakauman tasaisuudesta tai jättäen kasvatettavaa puustoa lyhyempiä lehtipuita. Puulajikirjoa on ylläpidetty eli kaikkia kohteella olevia puulajeja löytyy myös raivauksen jälkeen.
Puustotuhoriskit on huomioitu	Havupuustoa ei ole raivattu sulan maan kaudella, kun vrk keskilämpötila on yli +5 astetta ja ollaan juurikäävän riskialueella. Hirvieläintuhoriskialueella varhaisperkaus tehdään ajoissa, jo 1 m pituudessa, ja säästetään hirvieläinten jo syömiä taimia kasvatettavien lisäksi.
Työnjälki taimikonharvennus	
Kasvatettava puuston määrä, laatu ja tilajakauma on hyvä	Taimikontiheys ja puulajivalinta on tehty suosituksen mukaan. Taimikonharvennuksen ajankohta ja tavoitetiheydet . Kasvatettavat taimet ovat pääsääntöisesti yli 1 m päässä toisistaan. Huonolaatuiset ja etukasvuiset puut on raivattu.
Puulajikirjon säilymisestä, sekapuustoisuudesta ja lehtipuusekoituksesta halutussa määrin on huolehdittu	Lehtipuususuus on tavoitteen mukainen. Sekapuustoisuus on tavoitteen mukainen. Puulajikirjoa on ylläpidetty eli kaikkia kohteella olevia puulajeja löytyy myös raivauksen jälkeen.
Puustotuhoriskit on huomioitu	Havupuustoa ei ole raivattu sulan maan kaudella, kun vrk keskilämpötila on yli +5 astetta, ja ollaan juurikäävän riskialueella. Korkean hirvieläintuhoriskin alueella taimikonharvennus tehdään vasta 5 m puustoon ja säästetään hirvieläinten jo syömiä taimia kasvatettavien lisäksi.
Luonnonhoidon toteutus	
Tärkeät luontokohteet ja erityiset lajiesiintymät on turvattu	Monimuotoisuudelle tärkeät luontokohteet sekä erityiset lajiesiintymät on turvattu.
Vaikeakulkuiset ja puuntuotannollisesti vähäarvoiset kohteet on kierretty	Kohtia, joilla puuston kasvu ei vastaa tavoitteita tai maasto/ alue on vaikea kulkuinen, ettei sen raivaamisella saavuteta tavoiteltua hyötyä, voidaan jättää raivaamatta. Näitä voidaan hyödyntää tiheikköinä.
Suojatiheikköjä on jätetty	Suojatiheikköjä on jätetty. Niitä voi sijoittaa eritoten lahopuiden, tekopökkelöiden tai muuten säästettävien kohtien yhteyteen tai vähäarvoisempiin kohtiin.
Suoja- ja vaihtumisvyöhykkeitä ei ole raivattu	Vesien varsille on jätetty suojavyöhykkeet Soiden reunoille on jätetty vaihtumisvyöhykkeet. Monimuotoisuutta on edistetty pellon reunavyöhykkeellä mahdollisuuksien mukaan.

Ojituksen kunnostuksen laadunseuranta



Ojituksen kunnostusta valvotaan omavalvontana ja viranomaisten pistokokein. Kuva: © Kalle Vanhatalo.

Metsäkeskus seuraa kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisen kunnostusojituksen työn laatua otannalla tehtävin maastotarkastuksin. Yhtenäisellä tarkastus- ja arviointimenetelmällä saadaan aiempaa parempaa tietoa kunnostusojitushankkeiden suunnittelun ja toteutuksen laadusta, vesiensuojelun onnistumisesta sekä kunnostusojituksen ympäristövaikutuksista.

Hankekohtainen otanta

Tarkastus perustuu hankekohtaiseen otantaan. Otantatarkastuksessa arvioidaan kunakin vuonna valmistuneita ja valmistuvia kunnostusojitushankkeita.

Hankkeen arviointi perustuu koeala-arviointiin. Pienillä hankkeilla koealaotanta voi kohdistua koko hankkeen alueelle. Suurilla hankkeilla ja hajallaan olevista käsittelykuvioista koostuvilla hankkeilla tarkastus kohdistuu vain osaan hankkeesta.

Kunnostusojituksen työn laadun jatkuvan kehittämisen päämääränä on, että tuotteen ja palvelun laatu vastaa tilaajan odotuksia ja täyttää kunnostusojitusta koskevan metsä-, ympäristö- ja vesilainsäädännön ja määräysten sekä muiden sopimusten edellytykset.

Kunnostusojituksen suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden osaamista kehitetään ja pidetään yllä jatkuvalla koulutuksella. Samoin on tärkeää pitää kunnostusojituksen suunnittelua ja toteutusta koskevat suositukset ja ohjeet ajan tasalla. Työnlaadun seurannasta kertyvä aineisto on erinomainen väline tässä työssä. Ojituksen suunnittelijoilta ja urakoitsijoilta kerätään myös palautetta kunnostusojituksen eri työvaiheissa ilmenneiden ongelmien välitöntä poistamista varten.

Ojituksen kunnostuksen vastuut ja valvonta

Ojituksen kunnostushankkeen suunnittelijan tulee selvittää ojituksen mahdolliset ympäristöhaitat ja suunnitella toimenpiteet niiden vähentämiseksi. Hän myös tarkistaa ja tarvittaessa varmistaa metsä- ja ympäristöviranomaisilta alueen mahdolliset metsälain, luonnonsuojelulain ja vesilain mukaiset erityiskohteet sekä hoitaa ojituksen ennakoilmoituksen ELY-keskukseen vesilain ja vesitalousasetuksen mukaisesti.

Lähtökohtana on, että kunnostustyö tehdään laaditun suunnitelman mukaisesti. Suunnitelmasta poikkeaminen voi vaikuttaa muun muassa vastuukysymyksiin mahdollisissa vahinkotapauksissa. Mikäli työn toteuttaja havaitsee perusteltuja syitä poiketa suunnitelmasta, hän ottaa ennen muutosta yhteyden työn teettäjään.

Ojituksen kunnostussuunnitelmaan työn aikana tehdyt muutokset tulee kirjata hankkeeseen liittyviin asiakirjoihin.

Itse ojituksen kunnostuksen kannalta on tärkeää, että tieto huomioon otettavista metsä-, luonnonsuojelu- ja vesilain mukaisista erityiskohteista välittyy ojituksen toteuttajalle.

Työn suunnittelija ja toteutusorganisaatio vastaavat suunnittelussa ja toteutuksessa ympäristövahingoista ja haitoista. Muutoin vastuu kunnostuksesta aiheutuneista vesistöhaitoista on pääsääntöisesti hyödynsaajilla tai ojitusta varten perustetulla ojitusyhtiöllä.

Sanasto

Hakkuutähteiden korjuu



Hakkuutähteen kuivuttua palstakasoissa varisee suurin osa neulasista uudistusalalle. Kuva: © Martti Kuusinen.

Hakkuutähdettä ovat ainespuuhakkuun sivutuotteet, joihin kuuluvat rungon latvaosa, oksat, neulaset ja lehdet sekä ainespuukäyttöön soveltumattomat rungon osat. Soveltuvilta kohteilta hakkuutähteet ja kannot on mahdollista korjata energiapuuksi. Monimuotoisuudelle tärkeiden vanhojen lehtipuiden sekä kuolleiden puiden korjuuta ei suositella.

Hakkuutähdettä korjataan pääasiassa reheviltä kuusivaltaisilta uudistusaloilta. Hakkuutähteen korjuu koostuu palstakasojen tekemisestä hakkuun yhteydessä, palstakasojen kuormauksesta ja metsäkuljetuksesta sekä tienvarsivaraston tekemisestä.

Hakkuutähteen tienvarsivarastoinnissa on keskeistä tehdä kunnollinen varastopino, jossa hakkuutähde jatkaa kuivumista ennen kaukokuljetusta.



Avoin tuulinen paikka ja hyvä peittely edistää hakkuutähteen kuivumista. Varastopinon peite pysyy paikoillaan, kun sen päälle on nostettu muutama kourakasallinen latvuksia. Kuva: © Kalle Kärhä.

Laadunhallinta

Laatu määrittää, kuinka hyvin tuote tai palvelu vastaa sille asetettuja odotuksia eli laatukriteereitä. Laadunhallinnalla tarkoitetaan toimenpidekohtaisia ohjeita ja toimintatapoja, joilla varmistetaan haluttu lopputulos.

Metsanhoidon laadunhallinta tarkoittaa metsien hoidon suunnitelmallista toteuttamista valittujen tavoitteiden ja rajoitteiden mukaisesti. Laadunhallintaan on yleisiä laatuvaatimuksia ja työläjikohtaisia kriteeristöjä. Niiden taustalla ovat mm. lainsäädäntö, metsäsertifiointi ja metsanhoidon suositusten kuvaamat parhaat käytännöt. Myös metsänomistaja voi asettaa vaatimuksia laadukkaalle toteutukselle.

Lannoitus



Runsastyyppisten kaliumin ja fosforin puutoksesta kärsivien turvemaiden tuhkalannoitus on erityisen kannattavaa. Taloudellisin levitys on maastalevitys, mikä onnistuu varmimmin maan ollessa roudassa. Kuva: © Pentti Väisänen.

Metsänlannoituksen tavoitteena on parantaa puuston kasvua ja elinvoimaisuutta lisäämällä niitä ravinteita, joita maapohjassa on niukasti puiden tarpeeseen nähden. Metsänlannoitusta voidaan tehdä kasvatus- ja terveyslannoituksena.

Lannoitus on nopea ja kustannustehokas keino nopeuttaa nuoren tai varttuneen hoidetun havupuuvaltaisen kasvatusmetsän järeytymistä. Metsänlannoituksella voidaan parantaa jo entisestään hyvin kasvavan puuston kasvua tai poistaa puiden kasvun heikkenemistä aiheuttava ravinne-epätasapaino. Metsänomistaja voi lannoittamalla lisätä puuntuotosta ja metsätalouden kannattavuutta.

Maanmuokkaus



Laikkumätästys ojitetulla turvemaalla. Kuva: © Risto Ranta.

Maanmuokkaus tehdään maanpintaa paljastavilla tai kohoumia muodostavilla menetelmillä. Maanmuokkauksen tarkoituksena on parantaa siementen itämistä sekä taimien elossa säilymistä ja kasvua ensimmäisten vuosien aikana. Muokkaus helpottaa uudistamistyötä ja parantaa uudistamisen laatua.

Maanmuokkaus vaikuttaa metsikön kehitykseen pitkälle tulevaisuuteen ja sillä voidaan vaikuttaa koko uudistamisketjun kustannustehokkuuteen. Onnistuneen uudistamisen edellytyksenä on kasvupaikan ja uudistustavan perusteella valittu maanmuokkausmenetelmä. Maanmuokkaus parantaa taimien kilpailuasemaa muuhun kasvillisuuteen nähden ja suojaa niitä muun muassa tukkimiehentäituhoilta.

Ojien kunnostaminen



Turvemailla puut voivat kärsiä liiallisesta märkyydestä. Ojien kunnostuksella pyritään siihen, että pohjaveden pinta saralla olisi loppukesän aikana 30–40 cm syvyydellä, joka on puuston kasvun kannalta riittävä. Kuva: © Tiina Ronkainen.

Ojien kunnostamisella (aiemmin kunnostusojitus) tarkoitetaan etenkin metsätalouskäytössä olevien turvemaiden vanhojen ojien perkausta. Ojien kunnostamisen tavoitteena on ylläpitää tai lisätä puuston kasvua laskemalla alueen pohjavedenpinnan tasoa.

Runkoluku

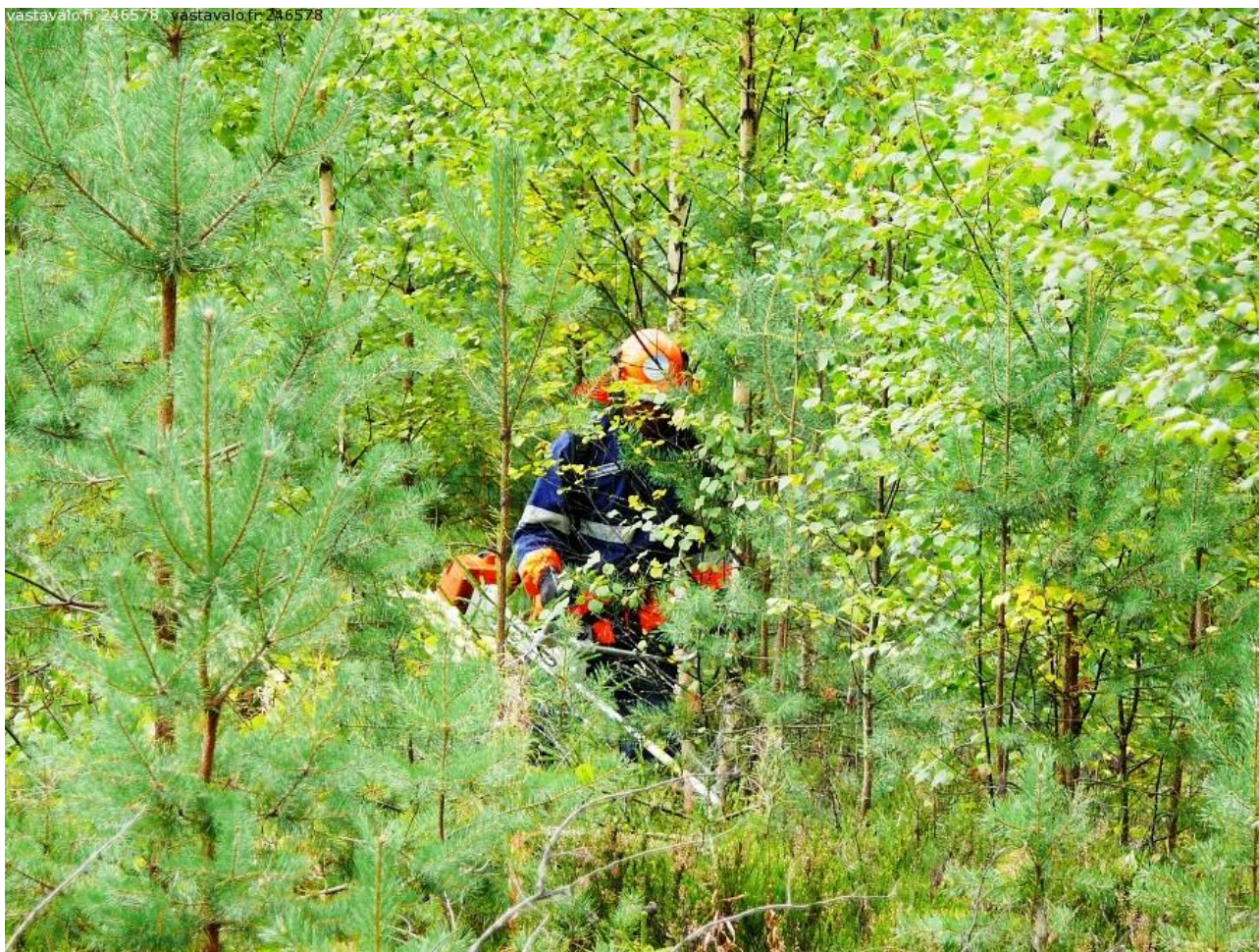


Runkolukua mitataan koealoilta. Kuva: © Erkki Oksanen.

Runkoluku kuvaa metsässä olevien puiden määrää hehtaarilla.

Sopivaa kasvatustiheyttä taimikoissa ja nuorissa metsissä arvioidaan runkoluvun avulla. Runkoluku mitataan ympyräkoeloilta. Koealan säde voi olla esimerkiksi 3,99 metriä. Tässä tapauksessa koealan sisälle jääneiden puiden määrä kerrotaan 200:lla, jolloin saadaan runkoluku hehtaarilla.

Taimikonharvennus (varttuneen taimikon hoito)



Taimikonharvennus tehdään laadullisesti parhaiden ja hyväkasvuisten puiden hyväksi. Kuva: © Pertti Harstela / Vastavalo.

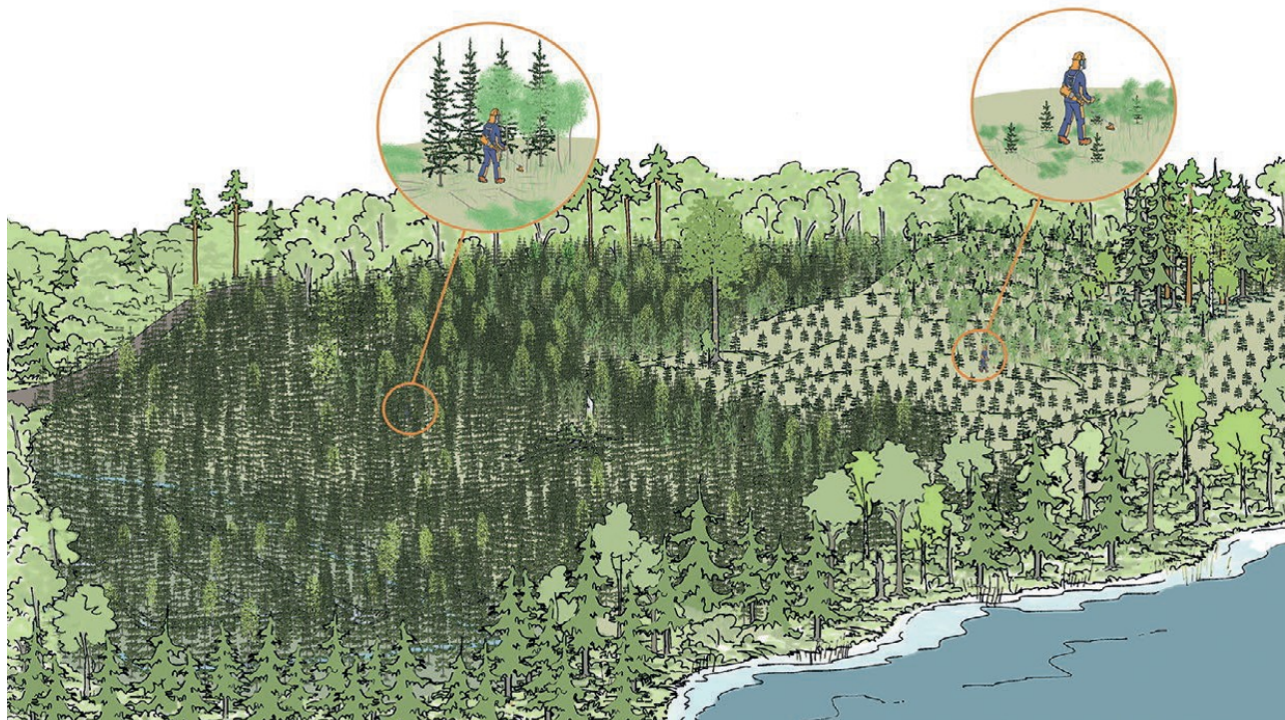
Taimikonharvennuksessa kasvatettavan puuston tiheys ja puulajisuhteet harvennetaan tavoitteen mukaiseksi. Taimikonharvennuksen tavoitteena on, että ensiharvennuksessa korjattavat puut ovat järeydeltään myyntiin kelpavia. Pääsääntöisesti työ tehdään varttuneessa taimikossa.

Taimikonharvennusta tehdään varttuneissa taimikoissa, joissa on tarve säätää puuston tiheyttä ja puulajisuhteita. Taimikonhoidon tarpeeseen vaikuttavat kasvupaikan ominaisuudet sekä kohteen aikaisempi käsittely kuten metsän uudistamistapa ja mahdollisen varhaisperkauksen toteutus.

Taimikonharvennus tehdään laadullisesti parhaiden ja hyväkasvuisten puiden hyväksi, riippumatta siitä, ovatko ne viljeltyjä tai luontaisesti syntyneitä. Taimikonharvennuksessa poistetaan ensisijaisesti vialliset ja huonolaatuiset puut. Jäävä puusto pyritään

harventamaan tiheydeltään sopivaksi ja tilajärjestykseltään tasaiseksi. Harvennus tuo lisää kasvutilaa, mikä edistää erityisesti puiden paksuuskasvua, lisää puiden elinvoimaisuutta ja vähentää yksittäisten puiden riskiä sairastua kasvitauteihin.

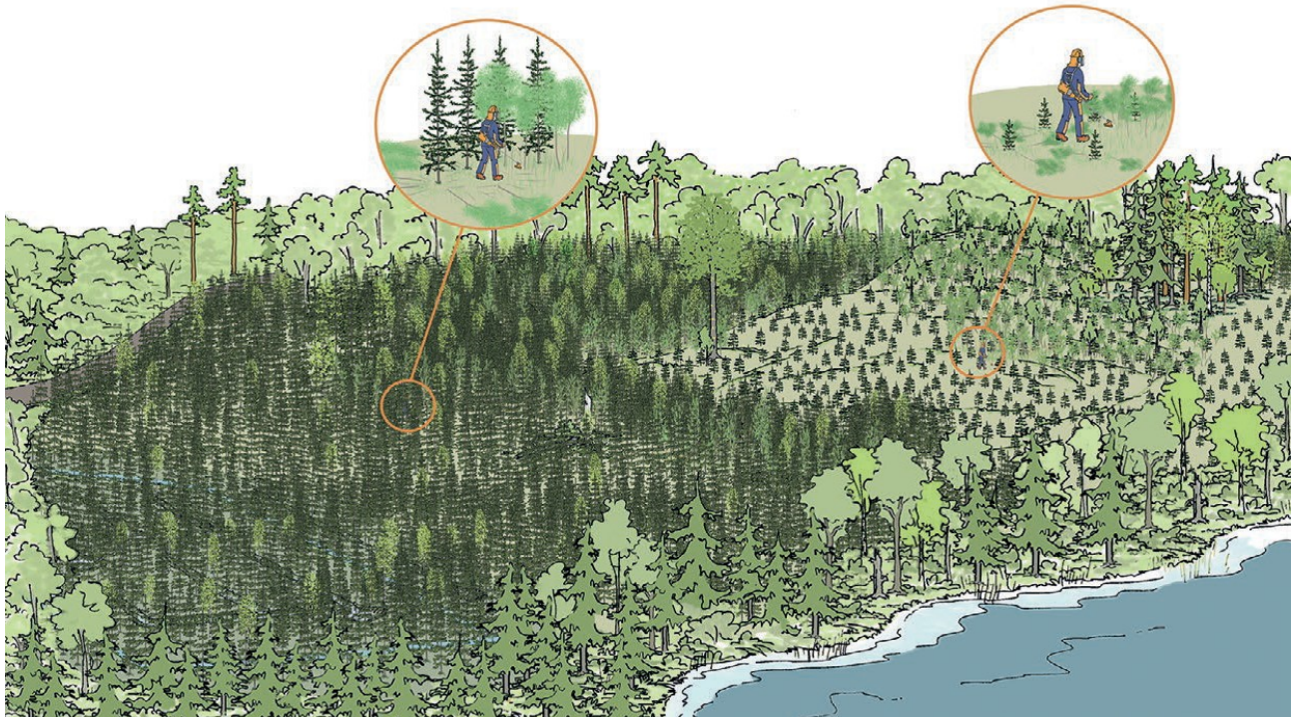
Taimikonhoito



Esimerkki kuusentaimituksista, joista toinen on noin metrin pituista ja toinen noin kolmemetristä. Nuoremmassa taimikossa tehdään varhaisperkausta, jossa poistetaan kuusten kasvua haittaava lehtipuuvesakko. Vanhemmassa taimikossa tehdään taimikonharvennusta, jossa puuston tiheys säädetään tavoitteen mukaiseksi. Kummassakin tapauksessa huolehditaan riittävästä lehtipuuosuudesta, monimuotoisuudelle arvokkaista puista ja pensaista sekä kierretään säästöpuuryhmät ja riistatiheiköt. Kuva: © Juha Varhi.

Taimikonhoidon toimenpiteitä ovat taimikon varhaishoito ja taimikonharvennus.

Taimikon varhaishoito



Esimerkki kuusentaimikoista, joista toinen on noin metrin pituista ja toinen noin kolmemetristä. Nuoremassa taimikossa tehdään varhaisperkausta, jossa poistetaan kuusten kasvua haittaava lehtipuuvesakko. Vanhemmassa taimikossa tehdään taimikonharvennusta, jossa puuston tiheys säädetään tavoitteen mukaiseksi. Kummassakin tapauksessa huolehditaan riittävästä lehtipuuosuudesta, monimuotoisuudelle arvokkaista puista ja pensaista sekä kierretään säästöpuuryhmät ja riistatiheiköt. Kuva: © Juha Varhi.

Taimikon varhaishoitoon kuuluvia työlajeja ovat heinäntorjunta, täydennysviljely ja taimikon varhaisperkaus.

Taimikon varhaisperkaus



Peratussa taimikossa kuuset kasvavat latvat vapaina hyvin ja pärjäävät kilpailussa siemensyntyisille koivuntaimille ja muulla kilpailevalle kasvustolle. Kuva: © Johnny Sved.

Taimikon varhaisperkauksessa nuoresta taimikosta poistetaan kasvatettavien taimien kehittymistä haittaavaa puustoa ja vesakkoa joko reikä- tai täysperkauksena. Varhaisperkaus tehdään, kun männyntaimikon keskipituus on alle 1 metriä ja kuusentaimikon keskipituus alle 1,5 metriä.

Valtapituus

Metsikössä sadan paksuimman puun keskipituutta (m) hehtaarilla kutsutaan valtapituudeksi. Valtapituutta käytetään arvioidessa metsikön harvennustarvetta ja kasvatuskelpoisuutta.

Valtapituus voidaan selvittää käyttämällä 5.64 metrin säteellä olevaa koealaa, jonka paksuin puu edustaa valtapuun pituutta. Mittaustarkkuuden parantamiseksi, suositellaan laskettavaksi valtapituuden keskiarvo usealta koealalta. Valtapituutta hyödynnetään harvennusmalleissa pohjapinta-alan ja runkoluvun ohella.