

Metsänviljelyopas



METSÄTEHON OPAS



Oppaan on laatinut työryhmä

Kari Immonen	Yksityismetsätalouden Työnantajat r.y.
Antero Kauppinen	Stora Enso Oyj
Kari Kuru	UPM-Kymmene Oyj
Matti Ruotsalainen	Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio
Mauri Tamminiemi	Metsämannut Oy
Tuomo Vehmas	Metsähallitus
Markus Strandström	Metsäteho Oy
Simo Kaila	Metsäteho Oy

Graafinen suunnittelu ja sivunvalmistus	Studio Jussi Ronkainen Ky
--	---------------------------

Piirroksset	Soile Kärhä
-------------	-------------

Valokuvat:	
Kansi	Metsäteho Oy, METLA, E. Oksanen
Muut kuvat	Metsäteho Oy s. 6, 11, 17, 19 UPM-Kymmene Oyj s. 12 TTS Forest Oy s. 13

Kirjapaino	F. G. Lönnberg
------------	----------------

ISBN 951-673-173-2

Helsinki 2001

Sisällys

1	JOHDANTO	2
2	UUDISTAMISMENETELMÄN JA PUULAJIN VALINTA	2
3	VILJELYMATERIAALIN ALKUPERÄ JA LAATU	4
4	TAIMIEN KULJETUS, VASTAANOTTO JA VARASTOINTI	5
	4.1 Taimien kuljetus ja vastaanotto	5
	4.2 Taimien varastointi ja taimihuolto	5
5	ISTUTUS	7
	5.1 Istutusjärjestys ja ajankohta	7
	5.2 Istutuskohdan valinta	8
	5.3 Istutustekniikka	10
	5.4 Istutustiheys	12
6	MÄNNYN KYLVÖ	13
	6.1 Siementen säilytys	13
	6.2 Kylvön ajoitus	13
	6.3 Kylvömenetelmät	13
7	UUDISTAMISTULOKSEN VARMISTAMINEN	14
8	YMPÄRISTÖNHOITO JA VESIENSUOJELU	16
9	TYÖSUOJELU	17
10	TYÖN LAADUN SEURANTA	18
	METSÄNVILJELIJÄN MUISTILISTA	20

1 Johdanto

Metsänviljelyn tavoitteena on saada aikaan kasvupaikalle sopiva riittävän tiheä ja hyvälaatuinen taimikko. Tuloksellinen metsänviljely edellyttää viljelytulosta vaarantavien tekijöiden tuntemista sekä oikeiden työtapojen omaksumista.

Tämä opas on tarkoitettu metsänviljelytyöiden työnjohdolle, työntekijöille sekä yrittäjille ja metsänomistajille täydentämään organisaatioiden omia ohjeita. Opas soveltuu lisäksi opetuskäyttöön.

Oppaassa käsitellään puuntuotannollisesti merkittävimpien puulajien viljelyä: männyn, kuusen ja rauduskoivun istutusta ja männyn kylvöä. Muiden puulajien, esimerkiksi haavan, menestyksenkäs viljely ja kasvatusta edellyttävät erityistä harrastuneisuutta sekä tietoa kasvatettavan puulajin markkinoista. Lehtipuiden, erityisesti jalojen lehtipuiden, viljely voi olla maiseman ja luonnon monimuotoisuuden kannalta perusteltua.

2 Uudistamismenetelmän ja puulajin valinta

Uudistamismenetelmä ja puulaji valitaan kasvupaikan ja puuston kehitysedellytysten mukaan. Uudistamismenetelmän valinnassa arvioidaan uudistamisen kerkustannusten sijasta uudistamisketjun kokonaiskustannuksia aina ensiharvennussvaiheeseen asti.

Uudistusala viljellään silloin, kun luontaisella uudistamisella ei arvioida saavutettavan toivottua tulosta riittävässä ajassa. Istutus ja kylvö ovat tavallisesti luontaista uudistamista nopeampia ja varmempia uudistamismenetelmiä.

Männyn kylvö soveltuu kuivahkoille ja karuille kivennäismailla sekä vastaaville turvemaille. Kunttaiset kulotetut kuivat kankaat voidaan myös kylvää. Kylvöä käytetään lisäksi hyvin kivisillä kasvupaikoilla, missä istuttaminen on teknisesti vaikeaa. Roustevaaran takia kylvö ei sovellu kuivahkon kankaan lajittumattomille maille.

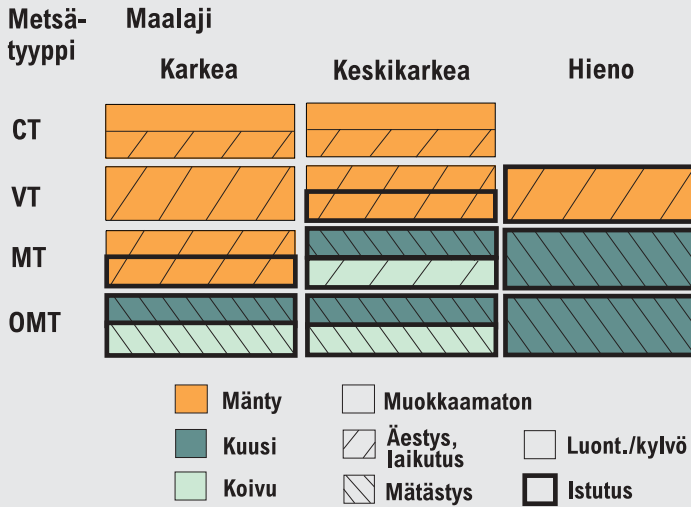
Heinittyviä alueita ja varjorinteitä ei kylvetä.

Männyn istutusta käytetään kuivahkojen kankaiden ja tuoreiden kankaiden karuimpien osien viljelyssä. Varpu- ja puolukkaturvekankaat sekä vastaavat muuttumavaiheessa olevat turvemaat uudistetaan myös istuttamalla.

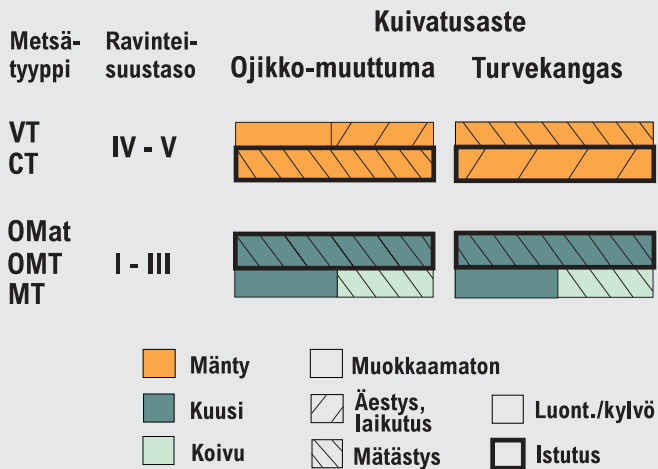
Tuoreet kankaat ja sitä paremmat kivennäismaat istutetaan kuuselle tai rauduskoivulle. Rauduskoivu ei sovellu tiiviille hienojakoisille maille. Maannousema-alueilla ja hallanaroilla alueilla kuusi voidaan korvata rauduskoivulla.

Saman uudistusalan eri osissa voidaan käyttää rinnan eri uudistamismenetelmiä tai puulajia. Menetelmä- ja puulajivalinnassa huomioidaan uudistusalan sisäinen pienvaihtelu. Käsin kylvettäessä voidaan esimerkiksi istutettavilla uudistusaloilla kylvää pelkästään karuimmat kohdat.

Uudistamismenetelmän valinta kivennäismailla



Uudistamismenetelmän valinta turvemilla



3 Viljelymateriaalin alkuperä ja laatu

Metsänviljelyssä käytetään, erikoistapauksia lukuun ottamatta, kotimaisia puulajeja sekä alueelle sopivaa alkuperää olevia siemeniä ja taimia, joista tulee olla alkuperätiedot.

Viljelymateriaalin alkuperätiedot tallennetaan tietojärjestelmään tai säilytetään muulla tavalla.

Kylvöön käytetään ensisijaisesti siemenviljelysiementä (A2 ja A3).

Istutusmateriaalina käytetään pääasiassa paakkutaimia. Männy ja kuusen istuksessa yleisimpiä ovat 1- tai 2-vuotiaat paakkutaimet. Koivun paakkutaimet istutetaan nopean kasvunsa vuoksi useimmiten jo 1-vuotiaina. Paljasjuuritaimia käytetään lähinnä routivilla ja erittäin rehevillä uudis-

tusaloilla. Tavallisimpia paljasjuuritaimia ovat 1-vuotiaat koivun ja 2 – 4-vuotiaat kuusen taimet.

Taimilähetyksen mukana seuraa tuoteseloste, josta ilmenevät mm. puulaji, alkuperä, taimilaji, taimien vähimmäismitat ja paljasjuuristen taimien kokoluokka, nostopäivä ja lähetyspäivä. Taimien tuottajan velvollisuuksista ja ostajalle taimista ilmoitettavista tiedoista säädetään tarkemmin maa- ja metsätalousministeriön päätöksessä (MMP:n:o 1533/1992).

Viljelymateriaalin alkuperäluokitus:

Siemenviljelysiemen	A2 ja A3
Pystykeräyssiemien	
Metsäntutkimuslaitoksen	
hyväksymistä metsistä	B1 ja B2
Ohjattuna hakkuukeräyksenä	
kerätty siemen	B3
Aluekeräyksenä kerätty siemen	B4

Viljelytaimien tulee olla terveitä ja elinvoimaisia.



1-vuotiaat paakkutaimet

4 Taimien kuljetus, vastaanotto ja varastointi

Kuljetusten ja varastoinnin aikainen taimihuolto ja taimien käsittely vaikuttavat keskeisesti taimien elinvoimaisuuteen. Terveiden elinvoimaisten taimien kasvuun lähtö on nopea ja edellytykset uudistamisen onnistumiselle hyvät. Taimien vähäinenkin kuivuminen ja mekaaniset vauriot heikentävät taimia ratkaisevasti uudistamistuloksen kannalta.

4.1 Taimien kuljetus ja vastaanotto

Taimikuljetukset suunnitellaan huolellisesti ennalta. Kuljetustavan valintaan vaikuttavat keskeisesti viljelytyömaan etäisyys taimitarhasta ja istutustyön suorittaja. Tilaaajan ja taimituottajan yhdessä tekemässä taimikuljetusohjelmassa määritetään mm. taimien toimitusajankohta, taimimäärät taimilajeittain, purkupaikat, purkujärjestys ja taimien vastaanottaja.

Yleinen on toimitustapa, jossa taimituottaja varaa sopivan kuljetuskaluston ja toimittaa taimet sovittuun paikkaan. Toimituspaikka voi olla sovittu metsä- tai kylmävarasto tai jokin muu paikka lähellä taimihuollosta vastaavan henkilön asuinpaikkaa. Yleistymässä on tapa, jossa taimet toimitetaan suoraan istuttajille. Nämä huolehtivat tämän jälkeen taimien varastoinnista, taimihuollosta ja taimien kuljetuksesta työmaalle.

Taimitarhojen lähellä työnjohdonedustaja tai metsuri voivat itse noutaa päivän tai parin tarvetta vastaavan taimierän. Palveluyrittäjät ja istutuskoneurakoitsijat noutavat taimet myös usein suoraan taimitarhoilta.

Taimet kuormataan siten, että kunkin tilaaajan taimilajit ja alkuperät saadaan kuormasta sujuvasti ja sekoittumatta. Aikaa ja vaivaa säästyy paljon, kun taimien jatkokuljetukset on suunniteltu niin, että vastaanottajat ovat purkupaikoilla ajallaan ja taimet voidaan siirtää suoraan kuormasta kuormaan.

Taimet on suojattava kuljetusten aikana ilmavirralla.

Taimien kantamista pyritään vähentämään. Suurehkot taimierät kuljetetaan palstalle metsä- tai maataloustraktorilla, mikäli kantomatka on yli 200 metriä. Mönkijöiden helpompi siirrettävyys mahdollistaa myös pienten taimierien maastokuljetuksen. Taimien maastokuljetus vaaputtaa manuaalisen työvoiman varsinaiseen istutustyöhön, vähentää työn rasittavuutta ja lisää työn mielekkyyttä.

Taimien vastaanottaja tarkastaa vastaanototvaiheessa taimierän kunnon ja alkuperätiedot. Huonoja taimieriä ei oteta vastaan, epäkelpo kuorma tai kuorman osa palautetaan taimitarhalle. Vähäisistäkin laadullisista puutteista reklamoidaan taimitarhoille.

Jos taimet jätetään ennalta sovittuun paikkaan ilman, että vastaanottaja on paikalla, on taimierän saapumisesta aina ilmoitettava vastaanottajalle.

4.2 Taimien varastointi ja taimihuolto

Taimet varastoidaan tavallisesti istutuspaikan lähiympäristöön metsäautotien kään-

töpaikalle tai erilliselle varastopaikalle lähelle vettä. Taimien välivarasto voi olla myös yrittäjän, työnjohton, metsurin tai metsänomistajan asuinpaikan yhteydessä. Jos varastointitarve on pidempi, kannattaa paakkutaimet varastoida kylmävarastoihin.

Paakkutaimia voidaan varastoida talveksi myös maastoon ns. talvivarastoihin. Talvivarastointi mahdollistaa viljelykauden joustavan aloittamisen ja helpottaa kelirikosta kärsivien kohteiden taimihuoltoa sekä vähentää taimitarhojen keväistä kuljetushuippua.

Taimien huoltovastuu varmistetaan aina taimia vastaanotettaessa.

Paakkutaimet

Varastopaikan tulee olla varjoisa ja pohjallaan tasainen. Taimilaatikot asetetaan varastolla tiiviisti vierekkäin maata vasten,

koska taimien altakuivuminen voi tappaa taimet. Uloimpien taimilaatikoiden reunat peitetään maalla juurten kuivumisen estämiseksi. Taimisäkit kääritään auki ja pahviset taimilaatikot avataan. Kellari tai umpinainen taimilaatikko eivät sovi taimien pitkäaikaiseen varastointiin. Kasvuunlähtenyt taimi kuluttaa pimeässä nopeasti loppuun ravintovaransa.

Taimien on säilyttävä tuoreen kosteina koko varastoinnin ajan. Lämpimällä ja kuivalla säällä taimet kastellaan päivittäin. Istutusta edeltävänä päivänä taimet kastellaan läpimäriksi. Paakku on sopivan kostea, kun siitä irtoaa vettä kevyesti puristettaessa. Alavilla paikoilla taimet peitetään harsolla hallatuhojen estämiseksi.

Pakkasvarastoitujen paakkutaimien sulatuksessa noudatetaan taimipakkauksen ohjeita. Taimen juuripaakun tulee olla täysin sulanut ennen istutusta.



Uloimpien taimilaatikoiden reunat peitetään maalla juurten kuivumisen estämiseksi.

Yleisohje:

Taimet sulatetaan varjoisassa paikassa.

Havupuuntaimien sulatus:

- pahvilaatikkoon tehdään 4 – 5 ilmareikää
- kansi avataan vasta, kun taimet ovat täysin sulaneet

Koivuntaimien sulatus:

- säkinsuu kääritään niin alas, että se peittää vain juuripaakun

Huom! Yksivuotiset männyntaimet saavat usein syksyllä violetinpunaisen talvivärin, joka säilyy keväällä aina taimien kasvun alkamiseen saakka.

Paljasjuuritaimet

Paljasjuuritaimet varastoidaan valeistuttamalla työmaan läheisyyteen varjoisaan kosteaan paikkaan. Taimet kastellaan, jos maassa ei ole riittävästi kosteutta. Jos varastointiaika jää muutamaan päivään, voidaan taimet säilyttää suljetuissa säkeissä viileässä paikassa. Ennen istutusta taimia kastellaan runsaasti 1/2 – 1 vuorokautta.

5 Istutus

5.1 Istutusjärjestys ja ajankohta

Eri puu- ja taimilajien istutusjärjestys ja ajankohta vaikuttavat istutustyön lisäksi myös taimikuljetusten suunnitteluun ja toteutukseen. Istutusten ajoittamisessa on organisaatiokohtaisia eroja, jotka johtuvat mm. muiden metsänhoitotöiden jaksottamisesta.

Valtaosa istutuksista tehdään kevätistutuksina touko-kesäkuussa. Istutuksia voidaan tehdä periaatteessa läpi kasvukauden, kuusella aina syyskuun puoliväliin asti. Keskikesällä (heinäkuu) taimet ovat tosin alttiita kuivumiselle, tällöin on kiinnitettävä erityistä huomiota taimien kasteluun. Kasvuunlähteneiden taimien käsittely edellyttää varovaisuutta taimien käsittelyssä.

Istutuskauti aloitetaan seuraavasti:

Ensin istutetaan

- rauduskoivun taimet,
- sitten männyntaimet ja lopuksi
- kuusen taimet.

Paljasjuurisot taimet istutetaan aina ennen paakkutaimia. Routivat maat viljellään keväällä, jotta taimet ehtivät juurtua kesän aikana hyvin kasvualustansa.

Pakkasvarastoidut paakkutaimet mahdollistavat istutuskauden aloituksen lykkäämisen kesäkuulle.

Rauduskoivun taimet istutetaan pääsääntöisesti keväällä ennen silmujen puhkeamista. Rauduskoivun pieniä lehdellisiä, saman kasvukauden paakkutaimia voidaan

istuttaa myös kesäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin.

Männyn taimia istutetaan keväällä niin kauan, kun ei ole latvakasvaimen katkeamisvaraa.

Taimia ei saa istuttaa routaiseen maahan, koska taimen juuret eivät pysty ottamaan vettä kylmästä maasta, ja versoa uhkaa kuivuminen.

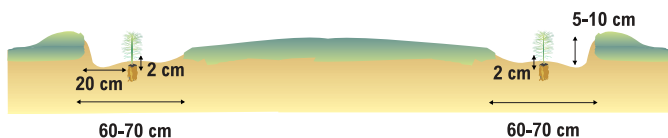
Savimaat muokataan keväällä ja istutetaan välittömästi sen jälkeen.

5.2 Istutuskohdan valinta

Istutuskohhta vaikuttaa ratkaisevasti taimien kasvuunlähttöön. Muokattu kivennäismaa, erityisesti välitöntä ympäristöään korkeammalla oleva kohouma, on hyvä istutuskohhta. Kohoumassa maan lämpötila, huokoisuus ja kosteus ovat yleensä suotuisia, ja pintakasvillisuuden kilpailu haittaa tainta vähiten.

Taimi istutetaan vähintään 20 cm:n päähän kivennäismaan ja humuksen reunasta. Tämä vähentää tukkimiehentäin aiheuttamia tuhoja.

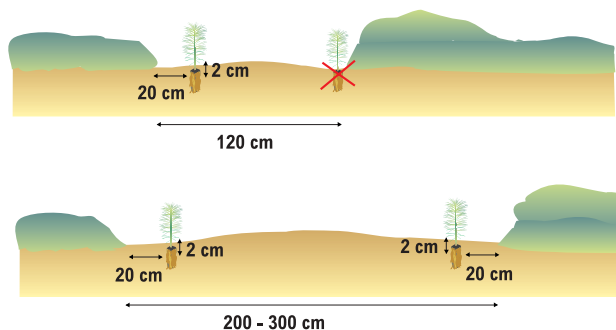
Äestys



- Istutuspaikka äesjäljessä:**
- kivennäismaa, 20 cm humuksen reunasta
 - 2 – 2,5 metrin välein
 - mahdollisimman korkea kohta
 - ei alava kohta

Humus
Kivennäismaa

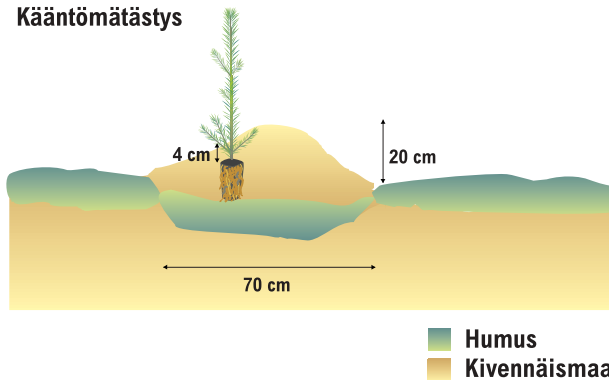
Laikutus



- Istutuspaikka laikussa:**
- kivennäismaa, 20 cm humuksen reunasta
 - mahdollisimman korkea kohta
 - pitkän laikun molemmat päät
 - ei alava kohta

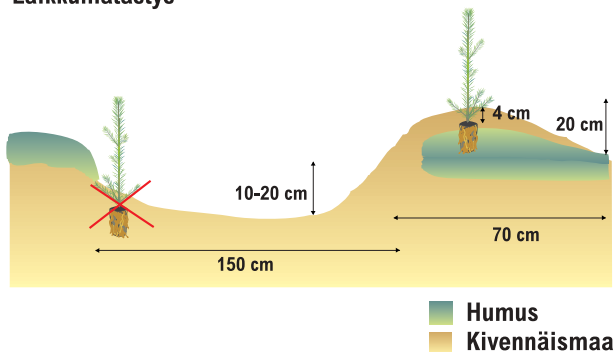
Humus
Kivennäismaa

Kääntömätästys



Istutuspaikka kääntö-
mättäässä:
• mättään keskikohta

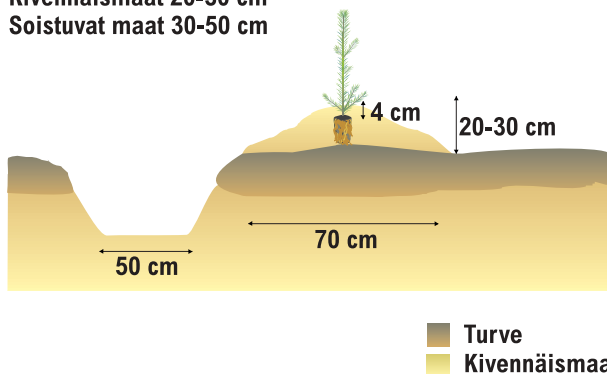
Laikkumätästys



Istutuspaikka laikkumät-
tässä:
• mättään keskikohta
• paakun alareuna
humukseen asti

Naveromätästys

Navero-ojan syvyys
Kivennäismaat 20-30 cm
Soistuvat maat 30-50 cm



Istutuspaikka navero-
mättäässä:
• mättään keskikohta

Mätäs muotoillaan ja tiivistetään tarvittaessa jalalla ennen istutusta.

Tainta ei istuteta:

- kariekekasaan
- kuoppaan
- routaiseen maahan
- kannon viereen (< 1 metri)
- lähellä pintaa olevan kiven päälle
- löyhään tiivistämättömään mättääseen
- kasvatuskelpoisten luonnontaimien viereen (< 1 metri)

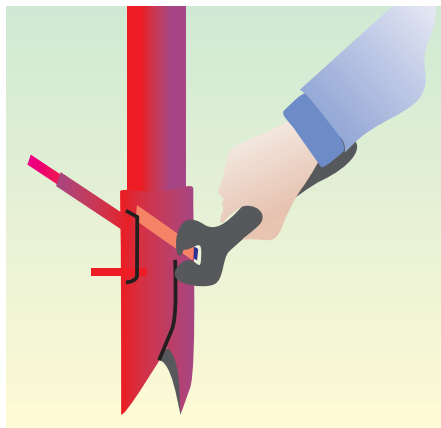
5.3 Istutustekniikka

Istutustyön suoritus suunnitellaan ennalta. Työ tehdään järjestelmällisesti muokausura tai työkaista kerrallaan. Turhia siirtymisiä vältetään. Taimia kuljetetaan kantotelineessä tai vakassa, josta ne on nopea ja helppo ottaa.

Taimien kunto tarkastetaan vielä ennen istutusta. Vikaisia taimia ei istuteta.

Putki-istutus

Paakkutaimet istutetaan istutusputkella. Putken läpimitta valitaan paakun koon



mukaan (liite 2). Istutusputken syvyys säädetään ennen työn aloitusta niin, että taimet saadaan istutettua oikeaan syvyyteen. Tarvittaessa putken syvyys säädetään uudestaan työn kuluessa.

Paakkutaimet on istutettava riittävän syväle. Liian matalaan istutettu paakku voi paljastua. Paljastunut paakku kuivaa nopeasti ja taimi kuolee. Äesjäljessä ja laikussa taimi istutetaan siten, että paakun päälle tulee noin 2 cm kivennäismaata. Mättäässä paakun päälle on tultava noin 4 cm kivennäismaata. Oikea istutussyvyys riippuu muokkaustavan lisäksi maalajista ja taimen koosta.

Varmista, että taimi tulee istutetuksi suoraan.

- valitse hyvä viljelykohta
- muotoile mätäs ja/tai polkaise löyhämaa tiiviiksi
- paina putki maahan pystysuoraan
- avaa putken leuat polkimella ja pudota taimi putkeen
- nosta putki ylös sitä samalla kiertäen, jolloin maa irtoaa putkesta helpommin
- tiivistä maa taimen ympäriltä putken aukeavan leuan puolelta kevyesti päkiällä, siirry ja laukaise putken leuat

Kuokkaistutus

Paljasjuuritaimet istutetaan kourukuokalla. Pieniä taimieriä voidaan istuttaa myös kennokuokalla. Työn tuottavuus on tällöin kuitenkin putki-istutusta alhaisempi. Kuokkaistutus on myös ergonomisesti putki-istutusta huonompi vaihtoehto. Taimen asennon ja istutussyvyyden säätäminen ovat viljelytyön laadun kannalta kuokkaistutuksen ongelmakohtia.



Taimet istutetaan siten, että juurenniska on noin 2 cm maanpinnan alapuolella. Juuret levitetään luonnolliseen asentoon, ja peitetään kivennäismaalla tai kivennäismaan ja humuksen sekoituksella. Taimen juuret eivät saa jäädä mutkalle, vinoon asentoon tai liian matalalle. Maa tiivistetään

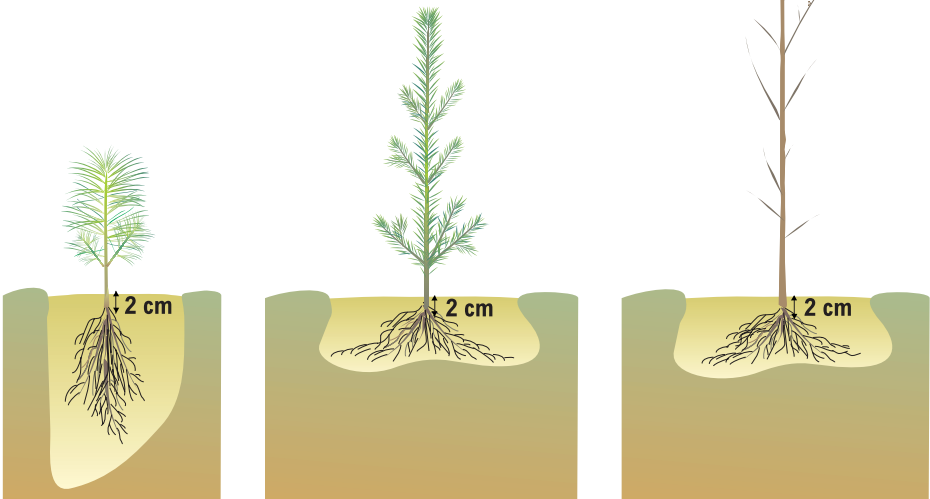
tään kevyellä polkaisulla taimen ympäriltä. Liian raju tiivistäminen voi rikkoa taimen kuoren juurenniskalta. Varmista, että taimi tulee istutetuksi suoraan.

Männyn paljasjuuritaimet istutetaan riittävän syvään kuoppaan.

- ylipitkät juuret typistetään leikkaamalla
- kuopasta tehdään niin syvä, etteivät juuret jää mutkalle
- juuret levitetään luonnonmukaiseen asentoon
- peitetään irtomaalla
- maa tiivistetään polkaisemalla

Kuusen ja koivun paljasjuuritaimet laakaututetaan.

- kuopan pohjasta tehdään kupera
- juuret levitetään tasaisesti
- peitetään irtomaalla ja
- tiivistetään maa kevyesti jalalla.





Koneistutus soveltuu vähäkivisille kangasmaakohteille.

Koneistutus

Koneistutus soveltuu vähäkivisille kangasmaakohteille.

Istutusputken syvyys säädetään myös koneistutuksessa kulloinkin käytettävän taimilajin ja maalajin mukaan. Istutusputken automaattisesta huuhtelujärjestelmästä huolehtiminen vähentää taimien juuttumista putkeen.

5.4 Istutustiheys

Suosittelava istutustiheys vaihtelee puulajittain ja organisaatioittain. Istutuksessa suositellaan käytettävän seuraavia ohjetihyyksiä.

Puulaji	kpl/ha
Mänty	2 000 – 2 500
Kuusi	1 800 – 2 300
Rauduskoivu	1 200 – 1 600

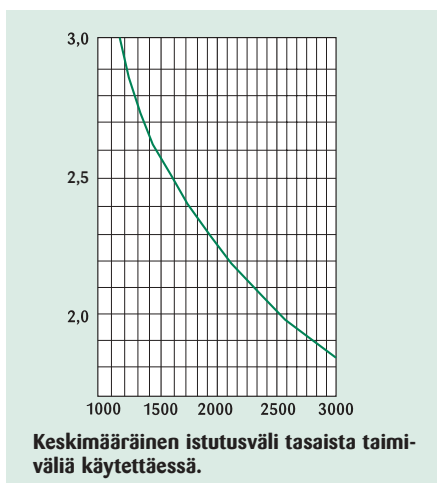
Taimia tulee olla uudistusosalalla riittävä määrä mahdollisimman tasaisesti jakaantuneena.

Kasvatuskelpoiset luonnontaimet pienentävät istutusmääriä. Luonnontaimi on kas-

vatuskelpoinen, kun puulaji on kasvupaikalle sopiva, taimi on terve ja samaa kokoluokkaa kuin istutettavat taimet. Kasvatuskelpoisessa taimiryhmässä taimet voivat olla hieman pidempiäkin.

Taimia ei tule istuttaa liian lähelle kasvatuskelpoisia luonnontaimia (< 1 metri). Myös viljelykohtien on oltava vähintään 1 metrin päässä toisistaan.

Hyvä viljelykohta on säännöllistä viljelyväliä tärkeämpi.



6 Männyn kylvö

6.1 Siementen säilytys

Siementen säilyminen itämiskykyisenä edellyttää, että niitä käsitellään ja säilytetään oikein. Siemeniä hankitaan vain kulloinkin työ kautena tarvittava määrä. Ne säilytetään kuivassa, valolta suojatussa ja viileässä tilassa (n. +5 °C) ilmatiiviissä astiassa.

Työmaalle siemeniä otetaan mukaan vain päivän tarve kerrallaan. Siementen lämmön ylittäessä +35 °C niiden itävyys heikenee merkittävästi. Kuljetusten ja taukojen aikana huolehditaan, ettei aurinko lämmitä siemeniä. Koneellisen kylvön yhteydessä siemeniä ei jätetä säiliöön pitkien siirtojen, seisokkien ja viikonloppujen ajaksi.

6.2 Kylvön ajoitus

Kylvötuloksen kannalta paras kylvöaika on heti lumien sulettua, mutta kylvöä voidaan

tehdä juhannukseen asti. Maa on keväällä ja alkukesästä yleensä kosteimmillaan, mikä tekee siitä otollisen kylvöajankohdan. Heinäkuussa ja myöhemmin itäneet taimet eivät ehdi talveentua ennen kasvukauden loppua.

6.3 Kylvömenetelmät

Koneellinen kylvö

Maanmuokkauksen yhteydessä tehtävä koneellinen kylvö on yleisin kylvömenetelmä. Se on kustannuksiltaan edullinen metsänviljelytapa. Menetelmän etuna on lisäksi kosteuden säilyminen tuoreessa muokkausjäljessä.

Yleisesti käytetty konekylvöyhdistelmä on kylvölaitteella varustettu metsä-äes. Kylvölaite ripottelee siemenet äesjälkeen määräväleihin.

**Konekylvössä
siemen pääsee
suoraan
kosteaan
tuoreeseen
muokkaus-
jälkeen.**



Koneenkuljettaja säätää kylvölaitteen annostelevaan siemeniä tavoitetiheyden (g/ha), siementen 1000-jyväpainon ja siementen itävyyden mukaan. Kylvölaitteen toimintaa ja kylvötiheyden toteutumista on seurattava koko kylvön ajan. Siemen-
erän puhtaus vaikuttaa ratkaisevasti kylvölaitteen toimintaan.

Siemeniä käytetään 300 – 400 g/ha itävyyden ollessa yli 80 %.

Muokkausuraväli pidetään tasaisena koko viljelyalueella.

Käsin kylvö

Käsin kylvettäessä menetelmänä on muokausjälkeen suunnattu hajakylvö. Siemenet ripotellaan hajalleen hyviin viljelypaikkoihin, jolloin ei synny kylvötuppaita.

Työn suoritus

Kylvötyö aloitetaan uudistusalueen reunasta. Työ tehdään järjestelmällisesti muokkausura tai kaistale kerrallaan. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, ettei viljelyalueelle jää kylvämättömiä alueita ja siementen annostelu pysy oikeana koko työskentelyn ajan. Kylvettyjen työkaisto-

jen merkkaukset kuitunauhalla helpottaa työn seuranta.

Kylvöastiana voidaan käyttää esimerkiksi muovitaskua, kylvökannua tai pulloa.

Kylvökohdan valinta

Maan kosteus on tärkein kylvön onnistumiseen vaikuttava tekijä. Siemenet kylvetään kangasmaalla aina kivennäismaahan ja turvemailla käännettyyn turpeeseen.

Parhaita kylvökohtia ovat äestys- ja laikutusaloilla muokkausjäljen reunat, kivennäismaan ja humuksen rajalla. Äesjälkeen kylvettäessä vältetään siemenen joutumista vaon syvimpiin kohtiin. Mätästysjäljessä kylvökohta on mättään keskellä. Jos mätäs ei ole riittävästi painunut, kylvökohta tiivistetään jalalla ennen kylvöä.

Käsin kylvettäessä voidaan istutettavilla uudistusaloilla kylvää pelkästään karuimmat kohdat.

Kylvötiheys

Kylvökohtia tehdään vähintään 4 000 kappaletta hehtaarille. Siementä käytetään 250 – 400 g/ha itävyyden ollessa yli 80 %.

7 Uudistamistuloksen varmistaminen

Uudistamistuloksen tarkastus

Uudistamistuloksen varmistaminen edellyttää uudistusalojen tarkastamista. Kylvämällä uudistetut alat tarkastetaan 3 – 4 vuotta kylvön jälkeen. Istutusalat tarkastetaan 2 – 3 vuoden kuluttua istutuksesta. Jos epäillään, että alue on heinittyvä

tai että alueella on muita mahdollisia tuhoja, niin tarkastus tehdään vuosi viljelyn jälkeen.

Tarkastus pyritään tekemään alkukesästä tai syksyllä, jolloin pintakasvillisuus vaikeuttaa vähiten taimien havaitsemista.

Heinäntorjunta

Tuoreilla ja sitä rehevämmillä kasvupaikoilla voidaan joutua tekemään heinäntorjuntaa uudistamistuloksen varmistamiseksi. Heinä poistetaan taimien ympäriltä kesikesällä tai ennen lumentuloa. Heinäntorjunta toistetaan tarvittaessa metsänviljelyä seuraavina kesinä.

Uudelleenviljely

Taimikossa on oltava vähintään allaolevan taulukon mukainen määrä kasvatuskelpoisia taimia. Uudelleenviljelytarve määritetään taimikon tarkastuksessa.

Uudelleenviljelyä tehdään ensisijaisesti yhtenäisillä osakuvioilla, joissa kasvatuskelpoisten taimien määrä on alle 600 kpl/ha.

Taimien tuhon syy on selvitettävä ennen uudelleenviljelypäättökseen tekoa. Maanmuokkaus tehdään tarvittaessa uudelleen.

Taimien puulaji ja koko valitaan työmaalla jo kasvavien taimien mukaan.

Taimikon kasvattamisen alarajat.

Puulaji	Mänty	Kuusi kpl/ha	Koivu
Lapin metsäkeskuksen toimialue	1 100	1 000	1 000
Muiden metsäkeskusten toimialueet	1 300	1 200	1 000



8 Ympäristönhoito ja vesiensuojelu

Taimien torjunta-ainekäsittely tehdään tavallisesti taimitarhalla. Metsässä torjunta-ainekäsittely tehdään vähintään 25 metrin päässä vesistöstä. Torjunta-ainekuiskuja, -pakkauksia, suojakäsineitä tai muita suojavarusteita ei pestä vesistöissä. Tarvittava vesi otetaan vesistöstä puhtaalla erillisellä astialla tai tuodaan mukana.

Torjunta-aineita käsiteltäessä noudatetaan torjunta-ainepakkauksissa olevia ympäristönsuojelumääräyksiä.

Varastopaikat sijoitetaan vähintään 25 metrin päähän vesistöstä.

Tyhjät taimilaatikat niputetaan ja palautetaan taimitarhalle. Kertakäyttöiset taimisäkit ja -laatikot sekä muut luontoon kuulumattomat maatumattomat materiaalit kuljetetaan pois metsästä ja hävitetään asianmukaisesti.

Arvokkaat elinympäristöt huomioidaan koneistutuksessa ja koneellisessa kylvössä sekä taimien maastokuljetuksessa.

Viljelyalalla havaittavia lintujen pesiä varotaan.





Torjunta-aineella käsiteltyjä taimia käsiteltäessä on käytettävä nitrilikumisia suojakäsineitä. Kädet pestään aina ennen ruokailua.

9 Työsuojelu

Työnantaja varaa istuttajalle suojakäsineet aluskäsineineen ja peseytymismahdollisuuden. Torjunta-ainekäsittelyä varten työntekijälle varataan erikseen työhön soveltuva suojavarustus.

Peitattuja siemeniä ja torjunta-aineella käsiteltyjä taimia käsiteltäessä on käytettävä nitrilikumisia suojakäsineitä. Kädet pestään aina ennen ruokailua ja tupakointia. Taimierän mukana tulee käyttöturvalisustiedote, johon työntekijän on perehdyttävä.

Maastossa tehtävässä torjunta-ainekäsittelyssä noudatetaan torjunta-ainepakauksen ohjeita ja torjunta-ainekäsittelys-

tä erikseen annettuja ohjeita. Torjunta-välineiden kunto tarkastetaan ennen käsittelyn aloittamista. Käsittelyn aikana käytetään suojapukua, -käsineitä ja hengityssuojainta sekä vältetään torjunta-aineiden ihokosketusta. Käyttämättä jäänyt torjunta-aine varastoidaan asianmukaisesti alkuperäispakkauksissa.

Oikeiden työasentojen ja liikeratojen noudattaminen vähentää loukkaantumisriskiä. Tukevat pohjakuvioita sopivat jalkineet ja huolellinen reitinvalinta vähentävät liukastumisriskiä työmaalla liikuttaessa.

Työntekijällä on hyvä olla maastossa mukana ensiapupakkaus ja puhelin.

Viljelykaudella mukana on syytä pitää kyyppakkaus käämeiden, ampiaisten ja parmojen pistoja vastaan. Onnettomuuden sattuessa otetaan yhteys yleiseen hätänumeroon 112 sekä esimieheen. Hätänumeroon 112 pääsee ilman matkapuhelimen tunnuslukua.

Veneellä kuljettaessa käytetään pelastusliivejä tai kelluntapukua ja noudatetaan erityistä varovaisuutta.

Koneistutuksessa ja koneellisessa kylvössä noudatetaan konetyötä koskevia työsuojeluohjeita.

Metsäsertifiointin 14. kriteerin mukaan vähintään 20 %:lle alueella toimivien metsäorganisaatioiden toimihenkilöistä, metsätyöntekijöistä ja metsäkoneen kuljettajista on annettava vuosittain työsuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta.

10 Työn laadun seuranta

Viljelytyön laatu luo pohjan metsänuudistamisen onnistumiselle. Työn laadun seuranta on kehityksen ja koulutuksen perusta. Viljelytyön laatua seurataan organisaatiokohtaisin menetelmin. Omatoimisen metsänomistajan on hyvä itse seurata viljelytyön laadun keskeisiä osatekijöitä.

Koealamittauksin seurattavia tekijöitä:

- viljelykohdan valinta
- viljelytiheys
- istutuksen tekninen onnistuminen
 - istutussyvyys
 - tiivistys
 - taimen asento

Työmaan tasolla arvioidaan:

- viljelyalan rajaus
- taimien varastointi
 - varaston sijainti
 - kastelu
 - suojaus
- työturvallisuus
- ympäristöhoito
- työmaan siisteys

Seurannan edellytys

Työntekijöille ja urakoitsijoille annetaan työn laadukkaan suorittamisen kannalta riittävä koulutus ja ohjeet.

Työntekijän toimenpiteet

Viljelytiheyttä ja muita työn laadun osatekijöitä seurataan päivittäin. Mittaukseen käytetään 3,99 tai 5,64 metrin säteistä ympyräkoealaa. Yksi viljelykohta vastaa tällöin 200:aa tai 100:aa kpl/ha. Kun koealoja mitataan useampia, nähdään lähes tyykö viljelytiheyden keskiarvo tavoitetti-
heyttä.

Koneistutuksessa istutustiheyttä voidaan seurata puomin avulla myös työn aikana. Tämä edellyttää konekohtaisen puomin ulottuvuuden mukaisen ympyrän alan tuntemista.

Koneellisessa kylvössä kuljettaja vastaa kylvölaitteen säätämisestä ja tarkistaa työn kuluessa, että säädöt pysyvät kohdallaan.



Työn laadun seurannalla parannetaan viljelytyön laatua. Työntekijä tarvitsee palautetta työstään.

Urakanantajan toimenpiteet

Työnjälkeä seurataan pistokoeluonteisesti. Työkauden kuluessa kultakin työntekijältä mitataan ja arvioidaan vähintään kolme satunnaisesti valittua työmaata. Työmaata kohden mitataan vähintään viisi koealaa. Edellä kuvatulla koealaotannalla päästään noin 10 – 15 %:n tarkkuuteen. Suurempi tarkkuusvaatimus edellyttää koealamäärien lisäämistä.

Arviointi painotetaan työkauden alkuun, jolloin annetulla palautteella on välittömästi työtä ohjaava vaikutus. Arviointi pyritään tekemään yhdessä työntekijän kanssa.

Työkauden kuluessa tehdään muun toiminnan ohessa jatkuvaa työn laadun seurantaa ja opastusta.

Metsänviljelijän muistilista

- Varaa ja hanki taimet hyvissä ajoin
- Käytä sopivaa alkuperää
- Huomioi oikea viljelyajankohta
- Varastoi taimet ja siemenet hyvin
- Istuta vain hyvälaatuisia ja elinvoimaisia taimia
- Viljele vain parhaisiin kohtiin. Hyvä viljelykohta on säännöllistä istutusväliä tärkeämpi
- Istuta taimet riittävän syvälle
- Opettele työvälineiden käyttö ja pidä välineet kunnossa
- Noudata työ- ja ympäristönsuojelumääräyksiä
- Tarkasta työsi laatu päivittäin: istutuskohda, viljelytiheys

Turvekangastyypit

Turvekangastyypit rinnastettuina luonnontilaisten soiden tyypeihin, metsätyyppeihin ja ravinteisuuteen Laineen ja Vasanderin mukaan.

— — — — — Kunnostusojituskelpoisuusraja

OMat OMT	Rhtkg Ruohoturvekangas	LhK RhK VLK RhSK	I & II
MT	Mtkg (I) Mustikkaturvekangas	MK KgK	III
MT	Mtkg (II) Mustikkaturvekangas	RhSR RhSn VSK (VLR) (VL)	
VT	Ptkg (I) Puolukkaturvekangas	PK KR KgR (PsR)	IV
VT	Ptkg (II) Puolukkaturvekangas	VSK (VLR) (VL)	
CT	Vatg Varputurvekangas	IR TR LkR (Lk KaN)	V
CIT	Jätkg Jäkäläturvekangas	RaR KeR RaN LkN	VI

Istutusputken koko taimilajeittain

Mänty

Ikä, v	Paakku-/kennotyyppi	Putken koko, mm
1	Blockplant	61/63
1	Plantek F64	73/75
1	Plantek F81	53/55
1	Plantek F121	48/50
1	Plantek F256	33/35
1	Ps 508	53/55
2	Ps 608	73/75

Kuusi

Ikä, v	Paakku-/kennotyyppi	Putken koko, mm
1	Blockplant	61/63
1	Plantek F64	73/75
1	Plantek F81	53/55
1	Plantek F121	48/50
2	Plantek F64	73/75
2	Plantek F121	48/50
2	Svepot	61/63

Rauduskoivu

Ikä, v	Paakku-/kennotyyppi	Putken koko, mm
1	Plantek F25	85/100
1	Plantek F36	75/130
1	Jiffy 42	73/75

[illegible]

[illegible]



METSÄTEHO

PL 194 (Unioninkatu 17)

00131 HELSINKI

Puh. (09) 132 521

Fax (09) 659 202

www.metsateho.fi