

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Tutkintotyö

Pauliina Niukkala

TAMPEREEN KAUPUNGIN METSIEN METSÄNHOIDON OPETUSKÄYTTÖÖN SOVELTUVAT
KOHTEET VUOSINA 2005–2010

Työn ohjaaja

Ari Vanamo

Työn teettäjä

Tampereen kaupungin kiinteistötoimi

Tampere 2005

Niukkala, Pauliina. 2005. Tampereen kaupungin metsien metsänhoidon opetuskäyttöön soveltuvat kohteet vuosina 2005–2010. Tutkintotyö. Tampereen ammattikorkeakoulu, metsätalouden koulutusohjelma 53 sivua + 20 liitesivua.

Työn ohjaaja	Ari Vanamo
Työn teettäjä	Tampereen kaupungin kiinteistötoimi
Asiasanat	metsänhoito, metsänkasvatus, metsänuudistus, taimikonhoito, harvennus, metsäopetus

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkintotyön tarkoituksena oli selvittää Tampereen kaupungin omistamista metsistä löytyviä metsänhoidon opetuskäyttöön soveltuvia kohteita. Kohteilta oli myös tarkoitus etsiä sopivia paikkoja metsänhoidon koealojen perustamiseksi. Selvitys tapahtui tutustumalla metsänhoidosta tehtyihin tutkimuksiin ja metsänhoidon kirjallisuuteen sekä etsimällä Tampereen kaupungin metsistä sopivia kohteita metsänhoidon opetukseen metsäsuunnitelman ja maastotarkistuksien perusteella.

Selvityksen perusteella on esitetty sopivaksi katsottuja maastokohteita sekä niihin mahdollisesti perustettavien koealojen paikkoja.

Niukkala, Pauliina. 2005. Suitable forest stands in Tampere city region for silviculture teaching purposes in 2005-2010. Final Thesis. Tampere polytechnic, department of forestry. 53 pages + 20 appendixes.

Supervisor	Ari Vanamo
Work provided by	Tampereen kaupungin kiinteistötoimi
Entries	silviculture, forest cultivation, forest regeneration, cleaning, thinning, forest, education

ABSTRACT

The aim of this thesis was to survey suitable stands within the region of the City of Tampere for silviculture teaching purposes. In addition, the research included looking into potential forest stands for the further creation of silviculture experimental plots. The conclusions of this thesis were reached by studying previously made silviculture related research and literature, and also by doing forest plan research in some chosen Tampere city forest areas within the framework of terrain verification.

Based on the findings of this research process, there have been nominated certain suitable terrain stands and thereby potential experimental plots regarding the purposes of silviculture teaching in the time span of the next ten years.

ALKUSANAT

Työ on tehty Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelmalle sekä Tampereen kaupungin kiinteistötoimelle.

Oppilaitoksen puolesta valvojana toimi Ari Vanamo. Hänelle haluan esittää kiitokseni saamistani ohjeista ja neuvoista. Erityiset kiitokset tahdon esittää myös Anne Tuomiselle, Tommi Granholmille sekä Timo Parkkiselle ja kaikille muille, joilta olen saanut arvokkaita tietoja työni valmiiksi saattamiseen.

Tampereella 1. toukokuuta 2005

Pauliina Niukkala

SISÄLLYSLUETTELO

ABSTRACT	3
ALKUSANAT	4
SISÄLLYSLUETTELO	5
LIITTEET	7
TAULUKKOLUETTELO	8
1 JOHDANTO	9
2 TAMPEREEN KAUPUNGIN KIINTEISTÖTOIMI	9
2.1 Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010	9
2.1.1 Hakkuu- ja hoitotyöt	10
2.1.2 Kehitysluokka- ja kasvupaikkatyypijakauma	11
2.1.3 Luontokohteet	12
2.2 Metsien luokittelu	12
3 TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULUN METSÄNHOIDON OPETUS	13
4 JOHDANTO METSÄNHOITON	14
5 METSÄNUUDISTAMINEN	14
5.1 Maanmuokkaus	15
5.1.1 Laikutus ja äestys	15
5.1.2 Mätästys	16
5.1.3 Kulotus	16
5.2 Luontainen uudistaminen	17
5.2.1 Mänty	17
5.2.2 Kuusi	19
5.2.3 Koivu	20
5.2.4 Alikasvosten hyödyntäminen metsänuudistamisessa	21
5.3 Kylvö	22
5.3.1 Mänty	22
5.3.2 Kuusi	23
5.3.3 Koivu	23
5.4 Istutus	24
5.4.1 Mänty	24
5.4.2 Kuusi	25
5.4.3 Koivu	25
6 TAIMIKONHOITO	26
6.1 Menetelmät	26
6.2 Nuoren metsän hoito	26
6.3 Taimikonhoito eri puulajeilla	27
6.3.1 Mänty	27
6.3.2 Kuusi	27
6.3.3 Koivu	28

6.4	Luonnonhoito	28
7	HARVENNUKSET	28
7.1	Harvennustavat	29
7.1.1	Alaharvennus	29
7.1.2	Yläharvennus	29
7.1.3	Laatuharvennus.....	30
7.1.4	Harsinta (jatkuva kasvatus).....	30
7.1.5	Harventamattomuus.....	31
7.2	Harvennusvoimakkuus.....	32
7.3	Männikön harventamisesta.....	33
7.4	Kuusikon harventamisesta	34
8	SEKAMETSÄT JA KAKSIJAKSOISET METSÄT	34
8.1	Tutkimuksia mänty-koivusekametsästä ja kuusi-koivusekametsästä.....	35
9	MAASTOKOHTTEET	37
9.1	Alueen rajausta.....	37
9.2	Maastokohteiden haku.....	37
9.2.1	Metsänuudistamiskohteet	38
9.2.2	Taimikonhoitokohteet	38
9.2.3	Harvennuskohteet.....	39
9.2.4	Sekametsät ja kaksijaksoiset metsät	39
9.3	Esimerkkihakua	39
9.4	T-Forest-hakujen tulokset ja maastotarkistukset	40
9.4.1	Metsänuudistaminen	40
9.4.2	Ylispuiden poisto	42
9.4.3	Taimikonhoito.....	44
9.4.4	Siemenpuumetsikkö.....	46
9.4.5	Nuoren metsän hoito.....	47
9.4.6	Harvennukset	48
9.4.7	Jatkuva kasvatus	49
9.4.8	Maastokohteiden tiedot	50
10	YHTEENVETO	50
	LÄHDELUETTELO	52

LIITTEET

- 1 Puustojakauma kehitysluokittain Tampereen kaupungin metsissä vuonna 2001 sekä kasvupaikkatyypijakauma Tampereen kaupungin metsissä vuonna 2001
- 2 Kartta lohkojen 41 ja 42 sijainnista
- 3 Maastotarkastuksien perusteella opetukseen soveltuvien kohteiden metsäsuunnitelman kuvioluettelot lohkolta 41
- 4 Maastotarkastuksien perusteella opetukseen soveltuvien kohteiden metsäsuunnitelman kuvioluettelot lohkolta 42

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1 Metsänuudistamisen maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella.....	40
Taulukko 2 Ylispuiden poiston maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella.....	42
Taulukko 3 Taimikonhoidon maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella.....	44
Taulukko 4 Siemenpuumetsikön maastokohteeksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella.....	46
Taulukko 5 Nuoren metsän hoidon maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella	47
Taulukko 6 Harvennuksien maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella.....	48
Taulukko 7 Jatkuvan kasvatuksen maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella	49

1 JOHDANTO

Työn tavoitteena on etsiä Tampereen kaupungin metsistä metsänhoidon opetuskäyttöön soveltuvia maastokohteita. Etsittävien kohteiden tulee sijaita talousmetsä-luokkaan jaotelluilla alueilla. Löydettyjä kohteita hyödynnetään Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelman opetuksessa. Työn tavoitteena on myös löytää kohteita, joihin voisi perustaa metsikön kasvattamiseen ja uudistamiseen soveltuvia koealoja. Koealoilla on tarkoitus havainnollistaa normaaleista tai metsäsuunnitelmassa esitetyistä metsänhoitotoimenpiteistä poiketen tehtyjä metsänhoito- ja hakkuutöitä.

2 TAMPEREEN KAUPUNGIN KIINTEISTÖTOIMI

Tampereen kaupungin kiinteistötoimi vastaa kaupungin omistamien metsien hoidosta sekä puutavaran myynnistä. Lisäksi kiinteistötoimen tehtäviin kuuluu kaupungin omistamien luonnonsuojelu- ja puistoalueiden hoito yhdessä muiden kaupungin yksiköiden kanssa. Tampereen kaupungin omistuksessa on noin 7 500 hehtaaria metsiä. Suurin osa kaupungin omistamista metsistä sijaitsee kantakaupungin alueella, joten ne ovat lähellä asukkaita ja täten palvelevat asukkaita virkistysmetsinä. (Tampereen kaupungin metsät 1999) Tampereen kaupungin kiinteistötoimessa työskenteli vuoden 2004 loppuun asti neljä metsätoimihenkilöä: metsäpäällikkö, metsätalousinsinööri, metsäsuunnittelija ja työnjohtaja. Lisäksi kiinteistötoimeen kuului kymmenen metsuria. Vuoden 2005 alusta metsätalousinsinööri (nykyinen metsänhoitopäällikkö), työnjohtaja sekä metsurit siirtyivät kaupungin viheryksikön alaisuuteen. Metsänhoitopäällikkö, työnjohtaja sekä metsurit vastaavat kaupungin omistamien metsien hoito- ja hakkuutöiden toteutuksesta.

2.1 Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010

Tampereen kaupungille laadittiin viimeisin metsäsuunnitelma vuonna 2001, ja se on voimassa vuoteen 2010. Laatijana toimi Pirkanmaan metsäkeskus. Suunnitelma on yhdeksäs kaupungille laadittu kokonaissuunnitelma. Suunnitelmallista hoitoa kaupungin metsille on tehty

jo vuodesta 1887. Voimassa olevaan suunnitelmaan sisältyvien metsien pinta-ala on 7 185 hehtaaria. Suunniteltu pinta-ala on kasvanut vuodesta 2001, sillä uusia alueita on tullut kaupungin omistukseen ja väli- yms. alueita on sisällytetty myöhemmin suunnitelmaan. Joitakin alueita myös siirtyy muuhun käyttöön, esimerkiksi asuinalueeksi, ja näin ollen suunnitelmasta on myös poistunut alueita. (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010 2001b)

Tampereen kaupunki omistaa metsiä 12 eri kunnassa yhteensä 780 hehtaaria. Noin 90 prosenttia kaikista metsistä sijaitsee Tampereen kaupungin alueella. Puustoa suunnitelman yhteydessä inventoidulla alueella on 1 067 000 m³, joka tarkoittaa 148 m³ hehtaarilla. Puuston määrät ovat nousseet edellisestä suunnitelmasta - myös hehtaarikohtaisesti laskettuna. Vuonna 2000 keskimääräinen puumäärä Pirkanmaalla oli 135 m³ hehtaarilla. (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010 2001b)

2.1.1 Hakkuu- ja hoitotyöt

Tampereen kaupungin metsien vuotuinen hakkuusuunnite on noin 13 000 m³. Pinta-alaa hakkuille kertyy noin 230 hehtaaria, mikä tarkoittaa sitä, että kymmenessä vuodessa käsitellään alle kolmannes kaupungin metsien kokonaispinta-alasta. Suurin osa hakkuista on kasvatushakkuita. Suunnitelmaan on ehdotettu 13 hehtaaria uudistushakkuita vuodessa ja ne käsittävät 0,2 prosenttia pinta-alasta. Vastaava luku yksityismetsissä on noin prosentin luokkaa. Etelä-Suomen kuusitalousmetsissä kiertoaika on yleensä noin 100 vuotta. Kaupungin metsissä suunnitelman mukaan toimittaessa kiertoaika venyy kuitenkin noin 550 vuoteen. Suunnittelun yhteydessä kartoitettiin puuston terveydentilaa, ja koska se todettiin kohtuullisen hyväksi, ei laajempia uudistushakkuita katsottu tarpeellisiksi. Kuitenkin taajamametsien maisemallisesti tärkeillä alueilla joudutaan tulevaisuudessa tekemään paljon laajempia uudistamistoimenpiteitä kuin mitä suunnitelmassa nyt ehdotetaan. (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010 2001b)

Kaupungin metsistä melko pieni osuus on nuoria metsiä ja vanhojen metsien uudistuksia on vähän, joten myöskään metsänhoitotöitä ei ole

kovin paljota suunnitelmaan esitetty, kaikkiaan noin 800 hehtaarille. Noin puolet tuosta alasta on taimikonhoitoa ja nuoren metsän kunnostusta. Istutuksia on noin 250 hehtaaria. Uudistamistoimien yhteydessä ei maanmuokkausta ole kaupungin metsissä tehty. Suunnitelmaan on kuitenkin ehdotettu maanmuokkausta yhteensä sadan hehtaarin alueelle. Maisemallisesti aroilla alueilla ei maanpinnankäsittelyä tehdä ja muokkaamattomuus katsotaankin eduksi eritoten maisema-alueilla. Haittana muokkaamattomuudessa ovat nopea heinittyminen, luontaisen taimiaineksen syntymisen vähyys sekä istutustyön hankaloituminen. (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010 2001b)

2.1.2 Kehitysluokka- ja kasvupaikkatyypijakauma

Tampereen kaupungin omistamissa metsissä, jotka sisältyvät vuoden 2001 metsäsuunnitelmaan, puustojakauma kehitysluokittain (liite 1) on hieman erilainen kuin puuston kehitysluokittainen tavoitejakauma. Aukeita ja taimikkoja on vähemmän kuin mikä on tavoite. Tämä johtuu siitä, että vuosittainen uudistusala kaupungin metsissä on hyvin pieni. Nuoria kasvatusmetsiä on myös vähemmän kuin mitä tavoitejakauma osoittaa. Varttuneita kasvatusmetsiä sekä uudistuskypsiä metsiä on taasen tavoitteeseen nähden liikaa. Tämä johtuu siitä, että kaupungin metsissä pyritään säästämään vanhoja metsiä. Jouto- ja kitumaita on yhteensä noin kolme prosenttia koko suunnitellusta pinta-alasta. Liitteessä 1 on myös koottuna kasvupaikkatyypijakauma Tampereen kaupungin voimassa olevaan metsäsuunnitelmaan sisältyvissä metsissä. (Pirkanmaan metsäkeskus 2001b) Kasvupaikkatyypijakauma Tampereen kaupungin metsissä on hieman rehevämpi ja vähäsoisempi kuin metsämaiden kasvupaikkatyypijakauma Suomessa yleensä. Sekä lehtoja, lehtomaisia kankaita että tuoreita kankaita on enemmän kuin Suomen metsissä keskimäärin. Vastaavasti karumman kasvupaikan metsiköitä sekä soita on vähemmän kuin Suomessa keskimäärin. (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010 2001b)

2.1.3 Luontokohteet

Kun metsäsuunnittelua tehtiin, kerättiin samalla tietoa kaupungin metsien metsäluonnon monimuotoisuudesta. Sekä olemassa olevia tietoja että maastotöiden aikana löydettyjä uusia tietoja yhdisteltiin. Kaikki metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt on rajattu omiksi kuvioikseen, myös asemakaava-alueilla, vaikkei laki niitä siellä varsinaisesti suojelekaan. Inventoinnissa todettuja metsälakikohteita on 1,4 prosenttia kokonaispinta-alasta eli noin kolme kertaa enemmän kuin yksityismetsissä keskimäärin. Myös muut arvokkaat elinympäristöt, joita on 2,3 prosenttia kokonaispinta-alasta, on rajattu omiksi kuvioikseen. Tämä on hieman yli kaksinkertainen määrä yksityismaihin verrattuna. Myös pienialaisia pistemäisiä esiintymiä on suunnitelmaan eroteltu erilaisin koodein. Esimerkiksi liito-oravan pesäpuut ja kolopuut on merkitty suunnitelmaan. Myös kantakaupungin alueelle rajatut kolme laajempaa luontokokonaisuutta sekä Tampereen kaupungin omistuksessa olevat kuusi luonnonsuojelualuetta täydentävät luontokohteita ja niiden huomioon ottamista kaupungin metsissä. (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010 2001b)

2.2 Metsien luokittelu

Tampereen kaupungin metsät on jaettu kolmeen luokkaan: talousmetsiin, retkeilymetsiin ja ulkoilumetsiin. Luokat määräytyvät käytön, sijainnin sekä kaavoitusmääräysten perusteella.

Suurin osa Tampereen kaupungin omistamista talousmetsä-luokkaan kuuluvista metsistä sijaitsee Teisko-Aitolahden alueella. Myös Hämeenkyrössä, Kurussa ja Ylöjärvellä on talousmetsiin luokiteltuja tiloja. Talousmetsiä kaupungin metsistä on noin viidesosa eli hieman alle 1 500 hehtaaria. Metsänhoitotyöt talousmetsissä tehdään kaupungin omana työnä, mutta puukaupat hoidetaan pystykaupalla puunkorjuuyhtiöiden kanssa. Talousmetsien hakkuu- ja hoitotoimenpiteissä huomioidaan metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt sekä muut luontoarvot. (Tampereen kaupungin metsät 1999)

Retkeilymetsät sijaitsevat pääosin oman kaupungin alueella Teiskossa, mutta noin 350 hehtaaria retkeilymetsiä on myös oman kunnan

ulkopuolella. Voimassa olevan metsäsuunnitelman mukaan retkeilymetsiä on hieman alle 1 900 hehtaaria. Kintulammi, Taulasalo ja Kulkkila ovat esimerkkejä kaupungin omalla alueella sijaitsevista retkeilymetsistä. Asukkaiden vapaassa retkeilykäytössä ovat kaikki kaupungin omistamat metsät, eivät siis ainoastaan retkeilymetsä-ryhmään kuuluvat alueet. Retkeilyalueilla hakkuu- ja hoitotyöt tehdään metsien kasvun ja kehityksen ohjaamiseksi. Retkeilymetsissä on laajoja vanhojen metsien alueita, joita säästetään hakkuu- ja hoitotoimenpiteiden ulkopuolelle. (Tampereen kaupungin metsät 1999)

Kaikki kantakaupunkialueella sijaitsevat kaupungin omistamat metsät kuuluvat ulkoilumetsä-ryhmään. Myös muita alueita sisältyy ulkoilumetsiin. Yhteensä ulkoilumetsäalueita on noin 4200 hehtaaria. Ulkoilumetsissä voi virkistäytyä ja harrastaa luontoharrastuksia. Lisäksi koululaiset ja opiskelijat käyttävät niitä opetuskohteina ja urheiluseurat harjoittelupaikkoina. Ulkoilumetsissä voi siis tehdä kaikkea sitä, mitä jokamiehenoikeuden nojalla saa tehdä. Metsänhoitotoimenpiteet ulkoilumetsäalueilla tehdään virkistyskäyttö, maisema-arvot ja luonnon monimuotoisuus huomioon ottaen. Taloudellisilla arvoilla ei tähän ryhmään kuuluvissa metsissä ole hakkuiden tai metsänhoitotoimenpiteiden kannalta merkitystä. Ulkoilumetsien hoito- ja hakkuutyöt tehdään ensisijaisesti omana metsurityönä. Hakkuutyöt pyritään tekemään jäätyneen maan aikana. Töiden toteutukseen kuuluvat tärkeänä osana lähiseudun asukkaiden kuuleminen, tiedottaminen sekä työmaan siistiminen hakkuutähteistä töiden jälkeen. (Tampereen kaupungin metsät 1999)

3 TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULUN METSÄNHOIDON OPETUS

Tampereen ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelman metsänhoidon opetus käy läpi kaiken metsänhoitoon kuuluvan aukeasta alasta metsänuudistukseen. Lisäksi tärkeänä osana metsänhoitoa käydään läpi metsäluonnonhoitoa.

Opetus sisältää 17 opintoviikkoa (25,5 opintopistettä) kaikille opiskelijoille pakollista metsänhoidon opetusta. Opintoviikot kertyvät muun muassa metsänhoidon perusteista, metsikön kasvattamisesta ja uudistamisesta sekä kasvupaikan ominaisuuksista ja hoidosta. Lisäksi on mahdollista

opiskella metsänhoidosta lisää erilaisten vapaasti valinnaisten kurssien muodossa. Lähestulkoon kaikilla muillakin koulutusohjelmaan kuuluvilla kursseilla sivutaan metsänhoidon asioita, joten metsänhoidon opetus on käytännössä paljon tätä laajempaa.

Metsänhoidon opetuksessa hyödynnetään paljon maasto-opetusta. Kaikki opetettavat asiat pyritään havainnollistamaan myös käytännössä. Metsänhoidosta vastaavalla opettajalla on jatkuva tarve sopivien maastokohteiden löytämiseen. Metsiköt kasvavat ja muuttuvat, joten samaa maastokohtetta ei välttämättä voi kovin pitkään hyödyntää. Tämän vuoksi on tarpeellista, että erilaisia maastokohteita on jatkuvasti tarjolla. Ammattikorkeakoulun metsätalouden opetus on keskittynyt Tampereelle, joten on tärkeää, että maastokohteita olisi mahdollisimman paljon lähellä koulua.

4 JOHDANTO METSÄNHOITOON

Metsänhoidon tavoitteena on turvata metsien kestävä hoito ja käyttö. Tavoite saavutetaan kasvattamalla metsikkö aukeasta alasta päätehakkuuseen suositusten mukaan, metsänomistajan omat tavoitteet huomioiden. Metsänhoito on ketju toimenpiteitä, joihin kuuluvat metsänuudistaminen ja -kasvattaminen kaikkine työvaiheineen. Nykyinen metsänhoito huomioi metsätalouden eri osa-alueet: ekologisuuden, sosiaalisuuden ja taloudellisuuden. Monet metsänhoidon vaiheista on myös määrätty metsälain pykälissä. Laki määrää esimerkiksi uudistamaan hakatun metsikön tilalle uuden metsikön sekä kasvatushakkuissa jättämään riittävän määrän kehityskelpoisia puita.

5 METSÄNUUDISTAMINEN

Metsänuudistamisen tavoite on saada aikaan tavoitteen mukainen taimikko kustannustehokkaasti eli nopeassa ajassa ja vähin kustannuksin. Laki velvoittaa perustamaan taimikon viiden vuoden kuluttua uudistushakkuun aloittamisesta tai kolmen vuoden kuluttua sen päättymisestä.

5.1 Maanmuokkaus

Useimmilla kasvupaikoilla maanmuokkaus on välttämätön toimenpide riittävän uudistamistuloksen varmistamiseksi. Lisäksi maanmuokkaus parantaa pitkällä aikavälillä mitattaessa taimikon kehitystä hidastamalla esimerkiksi heinittymistä. Maanmuokkausmenetelmä valitaan kasvupaikan maaperän ja vesiolojen, uudistamismenetelmän, viljeltävän puulajin sekä ympäristövaikutusten perusteella niin, että muokkausjäljestä tulee riittävän hyvä. Jotta taimettuminen uudistusalueella olisi riittävä, tulee maan vesi- ja lämpöolojen olla taimien kehitykselle suotuisia. Lisäksi pintakasvillisuus tai juuristokilpailu ei saa haitata taimien kehitystä. (Valkonen ym. 2001)

5.1.1 Laikutus ja äestys

Laikutus sopii hyvin vettä läpäiseville maille, joita ollaan uudistamassa joko luontaisesti tai kylväen. Laikutus poistaa nimensä mukaan laikuittain humuskerroksen kivennäismaan paljastaen. (Valkonen ym. 2001) Laikkuja tehdään istutustiheyttä vastaava määrä, mutta luontaisessa uudistamisessa ja kylvössä laikkuja voi olla enemmän. Laikutusta käytetään kivikoissa, rinnemailla ja maisemakohteille, joilla äestystä ei tehdä. Se ei sovellu alaville, kunntaisille tai vetisille maille. Männyn uudistusaloilla ja kivisillä tuoreen kankaan kuusikon uudistusaloilla laikutus on parhaimmillaan. (Tapio 2001)

Äestys on laikutuksen ohella matalaa muokkausjälkeä tekevä menetelmä, jossa taimet eivät joudu syviin uriin. Syvissä urissa juuristo kehittyy heikommin ja pintakasvillisuuden kilpailu on kovempaa. (Valkonen ym. 2001) Äestyksessä kivennäismaata paljastetaan humuksesta. Äesjälkeä katkotaan rinteissä sekä alueilla, joilla uudistusalan hakkuutähteet eivät luontaisesti katko muokkausjälkeä. Äestys sopii laikutuksen tavoin männyn uudistusaloille. Lisäksi se soveltuu keskikarkeille tuoreen kankaan kuusikon viljelyaloille. Reheville ja veden vaivaamille aloille äestys ei sovi. (Tapio 2001)

5.1.2 Mätästys

Mätästyksen tarkoituksena on tehdä kohoumia, joihin taimet voidaan istuttaa. Ojitusmätästys on soveltuvin vaden vaivaamille soistuneille kankaille ja turvemaille. Ojitusmätästyksessä istutuskohdat saadaan nostettua maanpinnan keskitasoa ylemmäksi ja näin ollen lämpö-, ilma-, kuivatus- ja ravinteisuusolot taimilla paranevat. Lisäksi pintakasvillisuuden kilpailu heikkenee. Kun mättäät tehdään ojituksen yhteydessä ojamaasta, saadaan paras tulos kaikkien eri tavoitteiden kannalta. Kääntömätästystä käytetään jonkin verran muokattaessa kuusen ja koivun istutusaloja paikoilla, joilla vesi ei ole ongelma. Myös männyn turvemaiden viljelyalat voidaan kääntömätästä (Tapio 2001). Kääntömätästyksessä kaivurilla kauhottu maa lasketaan samaan paikkaan takaisin, mutta käännettynä ylösalaisin. Tällöin humuskerros ja kivennäismaa vaihtavat paikkaansa ja taimi pystyy käyttämään kivennäismaan tarjoamat kasvuolosuhteet hyödykseen. Kääntömätästys vastaa ojitusmätästystä muokkausjärjestä saatavien etujen suhteen, mutta se on maisemallisesti parempi ratkaisu. Laikkumätästys soveltuu parhaiten tuoreiden kankaiden keskikarkeille maille kuusen ja koivun viljelyaloille, ei siis turvemaille. Menetelmä soveltuu myös rousteisille hiesumaille, sillä niillä istutuskohta on aikaansaattava humukseen sekoittuneesta pintamaasta. Laikkumätästyksessä pintamaasta irrotetaan laakea mätäs. Mättään viereen syntyvä kivennäismaalaikku toimii myös hyvin luontaisen täydennystaimiaineksen kasvualustana. (Valkonen ym. 2001)

5.1.3 Kulotus

Kulotus soveltuu parhaiten männyn kylvöaloille, mutta myös koivulla on saatu hyviä tuloksia. Kulotus jäljittelee metsäpaloa ja käynnistää näin ollen keinotekoisesti uuden metsän kehityksen. Uudistusalan kylvökohdat on useimmiten kulotuksen lisäksi muokattava kevyesti. Kulotus polttaa pääosan hakkuutähteestä ja pintakasvillisuudesta sekä vaihtelevasti humuskerroksen pintaosaa. Jos hakkuutähdettä on paljon, humus kuivaa ja sääolot suotuisat, onnistuu kulotus parhaiten. Kulotuksen jälkeen maan lämpö-, vesi- ja ravinneolot paranevat. Suurin vaikutus kulolla on maan ravinteisuuteen ja happamuuteen: happamuus alenee muutaman kymmenen vuoden ajaksi ja näin ollen ravinteiden vapautuminen

helpottuu. Parhaimpia kulotuskohteita maanhoidon kannalta katsottuna ovat moreenimaiden männyn kasvatukseen soveltuvat kuivahkot ja tuoreet kankaat, joissa vesitalous on kunnossa. Myös kiviset, vaikeasti muokattavat alueet soveltuvat kulotettaviksi. Jos kulotuksen jälkeen viljellään koivua, on kasvupaikan oltava viljavampi. (Valkonen ym. 2001)

5.2 Luontainen uudistaminen

Luontaista uudistamista suositellaan käytettäväksi silloin, kun kaikki eri edellytykset huomioonottaen saadaan aikaan viljelyyn verrattuna parempi puusto kohtuullisessa ajassa. On siis huomioitava, että tuotto on parempi ja kustannukset ja riskit vähäisemmät kuin viljelyssä. Jos alue on puuston, maan ja pintakasvillisuuden puolesta sopiva luontaiseen taimettumiseen, kannattaa luontaista uudistamista suosia. Maanmuokkaus on usein taimettumisen kannalta välttämätön. Jos pintakasvillisuus valtaa alaa tai riittävää siemenpuustoa ei ole lähellä, ei luontaiseen uudistamiseen kannata ryhtyä. Aina ei ehkä tule ajatelleeksi, että luontaisen taimiaineksen hyödyntäminen viljeltäessä, reunametsän siemennys tai vaikka näiden yhdistäminen voivat olla toimivia luontaisen uudistamisen keinoja. (Valkonen ym. 2001)

5.2.1 Mänty

Männyn luontainen uudistaminen tapahtuu siemenpuumenetelmällä, jolloin tuleentunutta siementä tulee varista riittävästi. Mitä viljavampi on kasvupaikka, sitä enemmän siemeniä syntyy. Etelä-Suomessa tuleentunutta siementä syntyy yleensä riittävästi, mutta Pohjois-Suomessa näin ei läheskään joka vuosi tapahdu. Ei kuitenkaan riitä, että siemensato on määrältään ja laadultaan sopiva, vaan maa on myös muokattava useimmiten äestäen tai laikuttaen karuimpia kasvupaikkoja lukuun ottamatta. Jos muokkausta ei tehdä, jää taimettuminen yleensä epätasaiseksi. Mitä karkeampi on maalajite, sitä enemmän syntyy taimia ja vastaavasti paksu sammal- tai humuskerros vaikeuttaa siementen itämistä. Samalla kun maanmuokkausmenetelmät ovat parantuneet, ovat parantuneet myös luontaisen uudistamisen edellytykset. Liian viljavat tai huonosti taimettuvat alueet kannattaa viljellä. Luontaisen uudistamisen vaikein haaste on seuraavan tai seuraavien kesien siemensatojen

ennustaminen. Parhaimmillaan luontainen uudistaminen onnistuu, jos hyvä siemensato saadaan edellisenä kesänä muokattuun maahan.

Päätehakkuu ja muokkaus olisikin hyvä ajoittaa hyvää siemensatoa edeltävälle vuodelle, mutta hyvien siemenvuosien ennustaminen ei ole helppoa. Siemensatoennusteet auttavat, mutta eivät anna virheetöntä tietoa. Männyn luontaisen uudistamisen suosio on kasvanut viimeisten vuosikymmenten aikana, sillä tutkimustulokset ovat olleet positiivisia, eivätkä sen kustannukset viljelyyn verrattuna ole kovin suuret. Haasteena siemenpuumenetelmän käytössä on siemenpuiden oikea-aikainen ja taitava korjuu. Korjuu voi pahimmassa tapauksessa vaurioittaa jopa puolta taimista. (Valkonen ym. 2001)

Männyn luontainen uudistaminen soveltuu tutkimusten mukaan parhaiten kuivahkoille kankaille ja sitä karummille kasvupaikoille, joilla kasvaa elinvoimaisia, suurilatvuksisia valtapuita 50–150 kappaletta hehtaarilla. (Valkonen ym. 2001) Hyvinä siemenvuosina, oikeilla kasvupaikoilla ja hyvin muokatuilla aloilla riittää 20–50 siemenpuuta hehtaarille. Myös ravinteisuudeltaan kuivahkoa ja sitä karumpaa kasvupaikkaa vastaaville turvemaille, jotka ovat ojikko-muuttumavaiheessa, voidaan männyn luontaista uudistamista suositella. Vettä läpäisevät karkeat kivennäismaalajit ovat omiaan männyn luontaiseen uudistamiseen. (Tapio 2001) Jos siemenpuilla ei ole maisema- tai monimuotoisuusarvoa, poistetaan ne pikimmiten, mutta viimeistään viiden vuoden kuluttua riittäväksi katsotusta taimettumisesta. (Valkonen ym. 2001) Joissakin harvoissa tapauksissa mänty voidaan uudistaa luontaisesti kaistalehakkuun avulla, jolloin käytetään hyväksi reunametsän siemennystä (Tapio 2001).

Siemenpuumenetelmä on hyvin käyttökelpoinen männyn uudistamisessa, jos toimitaan oikea-aikaisesti ja muutenkin oikealla tavalla. Männyn taimettumiseen vaikuttavat siemenvuosien ajoittuminen muokkauksen jälkeen sekä sopiva maan kosteus. Siemenpuiden liian myöhäinen poisto on ollut monilla uudistusaloilla ongelma. Männyn luontaisen uudistamisen alat tulee myös perata mäntyjä varjostavista lehtipuista. Olennaisin tekijä uudistamisen onnistumisessa on kuitenkin kivennäismaan paljastava maanmuokkaus. Varsinkin jos siemenpuut ovat laadultaan heikohkoja ja

reunametsäsiemennystä on odotettavissa vähän, korostuu muokkauksen merkitys entisestään. (Valtanen 1994)

5.2.2 Kuusi

Kuusen luontainen uudistaminen voidaan toteuttaa suojuspuumenetelmällä tai joissakin tapauksissa reunametsän siemennyksen avulla. Metsikössä tulee olla valmiiksi kasvatuskelpoista taimiainesta, jotta kuusen luontaisella uudistamisella katsotaan olevan edellytyksiä. Kuusen luontainen uudistaminen suojuspuumenetelmän avulla on vaativa ketju toimenpiteitä, joiden kaikkien tulee onnistua samanaikaisesti. Se sopii kohteille, joissa kuusikoita on hoidettu ohjeiden mukaisesti. (Valkonen ym. 2001) Kuusen luontaista uudistamista voi soveltaa tuoreilla kankailla ja sitä viljavimmilla kivennäismailla sekä vastaavaa ravinteisuustasoa olevissa korvissa (Tapio 2001).

Suojuspuumenetelmässä kuusikon alle pyritään hankkimaan kuusialikasvos. Kiertoaajan loppupuolella kuusikko harvennetaan 300–500 kappaleen runkolukuun hehtaarilla ja kasvukelvottomat alikasvoskuuset raivataan pois. Kun taimia on syntynyt riittävä määrä, noin 10–20 vuoden päästä, harvennetaan emopuusto suojuspuuasentoon, jolloin pystyyn jätetään 100–300 runkoa hehtaarille. Koivuja ja mäntyjä toivottaisiin olevan emopuustossa mahdollisimman paljon, sillä ne päästävät paremmin valoa alikasvoskelle eikä oksakariketta synny niin paljoa. Myös korjuuvaurioiden määrä suojuspuuston poistovaiheessa vähenee kuuseen verrattuna. Suojuspuiden poisto tulee ajankohtaiseksi, kun taimia on riittävästi ja ne ovat sen kokoisia, etteivät ne enää kärsi pintakasvillisuuden kilpailusta. Suojuspuut poistetaan kahdessa vaiheessa, mieluummin taimien ollessa lumen peitossa. (Valkonen ym. 2001)

Kuusen suojuspuumenetelmä ei ole saanut Suomessa kovin suurta suosiota, sillä se on melko hidas ja taimettuminen on ollut monesti aukkoista ja harvaa. Myös puunkorjuu on koettu hankalaksi. Vika ei ole pelkästään menetelmässä, vaan sitä on usein sovellettu väärin, esimerkiksi paikkoihin, joissa taimiainesta ei ole valmiiksi ollut. Niin kuin männyllä, myös kuusella hyvien siemenvuosien vaihtelu sekä ylispuiden korjuun onnistuminen vaikuttavat uudistamisen onnistumiseen. Jos hyvä

siemenvuosi ja sateeton kesä osuvat yhteen, itävät siemenet huonosti. Tämän vuoksi taimettuminen onnistuu parhaiten lehdoissa ja lehtomaisilla kankailla. Taitamaton kaataja saattaa helposti vaurioittaa suurten kuusten kaadossa puolta taimista. (Valkonen ym. 2001)

Reunametsän siemennykseen perustuva kuusen luontainen uudistaminen tehdään avohakkuuna kaistalemaisesti. Menetelmä sopii ravinteikkaisiin korpiin tai vastaaville soistuneille kankailla sekä tuoreille ja sitä viljavammille kangasmaille. Menetelmässä edellytyksenä on maanmuokkaus. Reunametsä siementää riittävästi 100 metrin päähän metsänreunasta. Hakkuuaukon leveydeksi suositellaan kuitenkin enintään 50 metriä (Tapio 2001). Aukon taimetuttua hakataan uusi kaistale, kunnes haluttu ala on uudistettu kokonaan. Reunametsän siemennyksestä saadut tulokset ovat olleet melko vaihtelevia, joten sen käyttö ei ole levinnyt kovin laajalle. (Valkonen ym. 2001)

5.2.3 Koivu

Koivun luontaiseen uudistamiseen vaaditaan paljon tuleentunutta siementä. Tärkeitä ovat myös hakkuun ajoittaminen, kohteen valinta sekä kivennäismaan paljastava maanmuokkaus. Koska koivu taimettuu hyvin luontaisesti karuimpia kasvupaikkoja lukuun ottamatta, ei sen uudistamiseksi luontaisesti ole nähty kovin paljoa vaivaa. Päätehakkuu kannattaa ajoittaa hyvää siemenvuotta edeltävään talveen ja paikaksi valita viljavan kasvupaikan kuusikko, jolla kasvaa siemenpuiksi sopivia rauduskoivuja. Koivu taimettuu kuusikon paikalle hyvin, sillä kuusikon aluskasvillisuus on valmiiksi vähäinen, eikä se hakkuun jälkeen innostu kovin nopeasti kasvamaan. Hyvien siemenvuosien ennustaminen koivulla on vaikeampaa kuin havupuilla, mutta hyvän siemenvuoden jälkeen tulee melko varmasti huono. Siemennys onnistuu parhaiten, jos maa muokataan heinäkuussa, juuri ennen siementen varisemista. Siemenpuita jätetään 10–20 runkoa hehtaarille ja ne poistetaan heti taimettumisen jälkeen, ellei niitä esimerkiksi maiseman takia jätetä pystyyn. (Valkonen ym. 2001)

Rauduskoivu voidaan uudistaa luontaisesti tuoreilla ja niitä rehevimmillä kangasmailla, mutta hienojakoiset, routivat maat kannattaa uudistaa muilla menetelmillä. Rauduskoivun uudistaminen tehdään joko siemenpuu- tai kaistalehakkuumenetelmällä. Kaistalehakkuussa uudistusalan siementävät

rauduskoivut tulee olla enintään 100 metrin päässä uudistusalan jokaisesta kohdasta. Hieskoivu uudistuu luontaisesti soistuneilla kankailla ja turvemaidella. Jos turvekangas on kunttaantunut tai kangasmaa on tiivis, tarvitaan matalia kohoumia tekevä maanmuokkaus. Muuten hieskoivun luontaisen uudistamisen eteen ei kovin paljon vaivaa tarvitse nähdä, sillä se hoituu yleensä itsestään. Koivun luontaisen uudistamisen ala raivataan ja maa muokataan laajalti kivennäismaata paljastavalla menetelmällä. Jos uudistusala ei taimetu maanmuokkauksen jälkeen, alue istutetaan, sillä maanmuokkauksen vaikutus katoaa nopeasti. (Tapio 2001)

5.2.4 Alikasvosten hyödyntäminen metsä uudistamisessa

Alikasvos tarkoittaa valtapuuston alle ennen päätehakkuuta syntynyttä taimikkoa. Tyypillisin alikasvospuu on kuusi, vaikka myös joitakin koivu- ja mäntyalikasvoksia on tavattu. Kuusta syntyy varsinkin koivun, mutta myös tuoreen kankaan männikön alle, sillä kuusi sietää hyvin varjostusta. Varjostuksen poistuttua kuusi kasvaa useimmiten nopeasti. Vaikka alikasvosten olemassa olosta on tiedetty jo pitkään, niiden hyödyntäminen on ollut vähäistä, muun muassa korjuuvaikeuksien ja huonolaatuisten taimikoiden vuoksi. Alikasvosuudistamiseen houkuttelevat pienet uudistamiskustannukset sekä uudistamisen helppous. Riskinä ovat valtapuuston korjuussa syntyvät taimikkovauriot, jotka saattavat lisätä entuudestaan aukkoisen taimikon harvuutta. Tutkimustulokset näyttäisivät viittaavan myös siihen, että tyvilahon vaivaamissa metsäkoivissa valtaosa kuusen taimista on jo sairaita, joten näissä kohteissa alikasvoksia ei voida hyödyntää. (Valkonen ym. 2001)

Alikasvosta syntyy Etelä-Suomessa herkästi lajittuneille hiekka- ja sorapohjaisille kankailla ja rämeille sekä viljavien moreenimaiden koivikoihin ja männiköihin. Myös ojitettujen turvemaiden hieskoivikot saavat usein kuusialikasvoksen alle. Varttuneen koivikon ja sen alle syntyneen kuusitaimikon kasvatusta kaksijaksoisena kannattaa jatkaa kunnes koivikosta saadaan hakkuutuloja. Vaikka taimien kehitys hieman kärsii ja niitä saattaa vaurioitua hakkuussa enemmän, ylittää järeäksi ainespuuksi kasvatetun koivujakson tuotos alikasvokselle aiheutuvat tappiot. (Valkonen ym. 2001)

Alikasvoskuusikko kannattaa kasvattaa koivikon alla melko tiheänä ainakin viiden metrin valtapituuteen asti. Tiheyden ei katsota kokeiden mukaan vähentävän valtataimien kasvua ja tiheänä taimikossa on riittävästi varataimia korjuuvaurioiden varalle. Alikasvoskuusissa esiintyy tutkimusten mukaan vähemmän vikaisuutta kuin vapautetuissa kuusissa 5–10 vuotta hakkuun jälkeen. Tämä johtunee korjuuvaurioista. Ilmeisesti alikasvoskuuset eivät hidasta oleellisesti ylispuukoivikon tuotosta. Alikasvoskuusten kasvu näyttää alustavien tutkimusten mukaan reagoivan hitaammin harvennukseen männikön kuin koivikon alla. Myös männikön kehitys kärsinee enemmän alla kasvavasta taimikosta kuin koivikon kehitys. Lisäksi kuusialikasvoksen lisääntynyt kasvu hiipuu ennemmin harvennuksen jälkeen männiköissä. (Saramäki ym. 2003)

5.3 Kylvä

Kylvössä tulevalla kasvupaikallaan siemenestä asti kasvavalla taimella ei yleensä ole juuristo-ongelmia, joita taasen istutetulla taimella saattaa esiintyä. Kylväen saadaan usein aikaan tiheä taimikko, mikä parantaa puiden laatua ja valintaa hyvälaatuisten taimien hyväksi voidaan tehdä enemmän. Istutuksessa tosin voidaan hyödyntää paremmin jalostuksen tuomat edut. Lisäksi taimien alkukehitys on nopeampaa istutustaimilla, mikä auttaa kilpailussa heiniä ja vesoja vastaan. Lajittuneet, karkeahkot maalajit ovat omiaan kylvölle, sillä niillä ei rouste eli pintarouta vaivaa. Rouste vahingoittaa nuorten taimien pinnallista juuristoa. Toisaalta taas rousteettomilla maalajeilla on taipumus kuivuuteen, joka vähentää taimettumista. Kylvä voidaan tehdä joko käsin tai koneella. (Valkonen ym. 2001)

5.3.1 Mänty

Paras tulos kylvössä saadaan, kun kylvetään mäntyä kuivahkolle tai sitä karummalle kasvupaikalle sekä vastaaville turvemaille, joilla luontainen uudistaminen ei todennäköisesti onnistu. Koska kylvötaimen alkukehitys on hidas, puoltaa se kylvön käyttöä karuille maille, joilla pintakasvillisuuden kilpailu on vähäistä. Jos männyn siemensato on huono tai halutaan parantaa puuston laatua siemenviljelyssiementä käyttämällä, on kylvö luontaista uudistamista parempi vaihtoehto. Kylvöalat raivataan ja joko

äestetään tai laikutetaan. Käsin kylvössä siemeniä kylvetään 250–400 grammaa hehtaarille ja konekylvössä 300–500 grammaa. Kylvämisessä kannatta hyödyntää kevätkosteus ja kylvää heti lumien sulamisen jälkeen. Myös siementen peittämisen on todettu parantavan taimettumista ja uudistamistulosta. (Tapio 2001)

5.3.2 Kuusi

Kuusen kylvö on usein ongelmallista kuusen vaatiman rehevän kasvupaikan sekä hitaan alkukehityksen takia: rehevällä kasvupaikalla pintakasvillisuuden kilpailu on kovaa. Kuusen kylvöalalle tehtävän maanmuokkauksen tulee olla kevyt, kivennäismaan paljastava ja muokkausjäljen tulisi olla leveä pintakasvillisuuden kilpailun vähentämiseksi. Kaivurilaukutus on parempi vaihtoehto kuin äestys. Kuusen kylvötulos mättäillä on huono: siemen itää, mutta ensimmäinen talvi tuo mukanaan rousteen, joka vaurioittaa pinnallista juuristoa. (Valkonen ym. 2001) Hyvän metsänhoidon suosituksissa (Tapio 2001) kuusen kylvöä ei edes pidetä vaihtoehtona.

5.3.3 Koivu

Koivun kylvö on ongelmallista, sillä se vaatii rehevän kasvupaikan, jossa pintakasvillisuuden kilpailu puolestaan on kovaa. Koivun siemen kärsii myös kuivuudesta, joten sitä ei voida kylvää mättäisiin, mikä taas helpottaisi kilpailua pintakasvillisuutta vastaan. Ongelmia tuottaa myös siemenen keveys: siementä ei voida jättää pintaan, sillä se kulkeutuu tuulen mukana. Peittäminen taas vaikeuttaa valoa vaativan koivun itämistä. Koivun siemenessä itsessään on vain vähän vararavintoa siemenen pienuuden vuoksi. Lisäksi siemen itää ja kestää varastointia huonosti. On mietitty paljon sitä, miksi koivu uudistuu hyvin luontaisesti, muttei kylvämällä. Ilmeisesti selitys löytyy siemenmäärästä: koivu tuottaa varsin usein hyvän siemensadon. Siemen myös varisee hyvään aikaan eli taimettumista edeltävänä elokuuna ja silloin siemen pystyy hyödyntämään itäessään seuraavana keväänä kaiken kevätkosteuden. Kuusta ja mäntyä kylvetään vain keväällä, mutta koivua voidaan kylvää myös myöhään syksyllä. (Valkonen ym. 2001)

Koivun kylvö on oikeastaan kokonaan rauduskoivun kylvöä. Sitä voidaan kylvää tuoreilla ja lehtomaisilla kankailla, muttei hienojakoisilla routivilla mailla. Jos uudistettava puusto on ollut pääosiltaan kuusta, parantuu kylvötulos, sillä tällöin viljelyalan vesoittuminen ei ole ongelma. Koivun siemeniä kylvetään 150–300 grammaa hehtaarille. Kevyt muokkaus ja kulotus ovat usein koivun kylvön onnistumisen edellytyksiä. Myös raivaus ja maaperän riittävä kosteus johtavat parempaan uudistamistulokseen. Uudistusalalle suositellaan jätettäväksi muutama rauduskoivu lisäsiemennystä antamaan. (Tapio 2001)

5.4 Istutus

Uudistettaessa istuttaen uudistamisaika lyhenee taimien iän ja yhden kasvukauden verran. Istutus tuo etua myös kilpailussa pintakasvillisuutta vastaan. Vaikkakin istutus on kalliimpaa kylvöön verrattuna, tuo se etua kiertoajan lyhenemisen merkeissä. Istutuksen välittömät kustannukset ovat melko suuret, sillä se tehdään lähes aina ihmistyönä. Toisaalta taas istutus on varma uudistamismenetelmä. (Valkonen ym. 2001)

5.4.1 Mänty

Männyn istutus on suositeltavaa karkeilla tuoreilla kankailla sekä keskikarkeilla ja hienoilla kuivahkoilla kankailla. Myös turvemailla varpu- ja puolukkaturvekankailla sekä vastaavilla muuttumaturvemailla männyn istutus on sopiva menetelmä. Raivaus ja maanmuokkaus kuuluvat uudistamisketjuun. Myös kemiallinen heinätorjunta on suositeltavaa rehevillä kasvupaikoilla. (Tapio 2001) Männyn istutustiheys on vähintään 2 000 kappaletta hehtaarille, mutta jos tiheyden avulla halutaan parantaa laatua, tulee taimia istuttaa enemmän. Muutama mänty kannattaa uudistushakkuussa jättää pystyyn antamaan luontaista täydennystä taimiainekseen laatukasvatusta harkittaessa – ja aina muulloinkin. Männyn taimet on hyvä istuttaa keväällä, mutta paakkutaimien istutusta voidaan tehdä koko sulan maan ajan, siis myös syksyllä. (Valkonen ym. 2001)

5.4.2 Kuusi

Kuusta uudistetaan pääasiassa vain istuttamalla. Raivauksessa kuusen kasvua haittamaaton lehtipuusto voidaan jättää hallanaran kuusen suojaksi. Verhopuusto poistetaan, kun kuusen taimet ovat 1–4 metrisiä paikan hallanarkuudesta riippuen. Rauduskoivuja ja leppiä, jotka kasvavat eri latvuserroksessa kuusen kanssa, voidaan myös jättää kasvamaan tukkipuiksi kuusen päällä. Istutettava maa muokataan ensisijaisesti kohoumia muodostavalla menetelmällä, jolloin taimet saadaan ylemmäs ja pintakasvillisuus ei aiheuta niin suurta haittaa. Kuusia istutetaan vähintään 1 800 kappaletta hehtaarille, riippuen siitä, kuinka paljon luontaista täydennystä on odotettavissa. Istutus suositellaan tehtäväksi keväällä, mutta routimattomille maille voidaan istuttaa myös syksyllä. (Tapio 2001)

5.4.3 Koivu

Koivun istutusala raivattaessa voidaan jättää alle kaksimetriset havupuut täydentämään koivun taimikkoa, mutta kasvua haittaava puusto, etenkin lehtipuut tulee raivata. Alat muokataan lehtoja lukuun ottamatta ja heinittyvillä mailla huolehditaan heinän torjunnasta. Istutus tehdään pääosin keväällä ennen silmujen puhkeamista, mutta rauduskoivun pieniä lehdellisiä paakkutaimia voidaan istuttaa myös kesällä. Rauduskoivua istutetaan lähinnä lehdoille ja lehtomaisille kankaille, joiden vesitaloudessa ei ole ongelmia. Se soveltuu myös tuoreille kankaille, muttei hienojakoisille tiiville maille eikä turvemaille. Suositeltava istutustiheys on 1 600 tainta hehtaarille, mutta jos uudistusalalla on hyvin luontaista täydennystä, riittää 1 200 tainta. Hieskoivun istutus on vaihtoehto tuoreilla kankailla ja sitä paremmilla kasvupaikoilla sekä vastaavilla turvekankailla, jos kuusen istutus ei hallanvaaran takia ole suositeltavaa. Hieskoivu soveltuu lisäksi huonosti vettä läpäiseville hienojakoisille kivennäismaille. Istutustiheys on 2 000 tainta hehtaarille. (Tapio 2001)

6 TAIMIKONHOITO

Taimikonhoidon tavoite on saada taimikosta kehittymään mahdollisimman hyvä tuotantopuusto. Tällöin tulee huomio kiinnittää kasvupaikalle sopivien puulajien valintaan, puiden paksuus- ja laatukasvuun, ensiharvennuksen kannattavuuteen sekä metsän muiden käyttömuotojen edellytyksiin. Taimikonhoidon tavoitteet ovat osin ristiriidassa keskenään ja täten metsänomistajan omat tavoitteet määrittelevät viime kädessä taimikonhoidon tavoitteet. Ensiharvennus siirtyy voimakkaalla taimikonhoidolla normaalia myöhemmäksi. Tällöin ensiharvennuksen puunmyyntitulot kasvavat. (Mielikäinen ja Riikilä 1997)

6.1 Menetelmät

Perkaus ja harvennus ovat taimikonhoidon työmenetelmiä. Usein taimikonhoidoksi katsotaan myös ylispuiden poisto tai niiden harvennus. Nykyisin taimikonhoito tähtää usein sekametsikön kasvattamiseen. Näin ollen perkauksen ja harventamisen erottaminen toisistaan on vaikeaa. Yhden puulajin muodostamassa taimikossa kasvatettavan puulajin poistaminen on harvennusta ja muiden puulajien poistaminen perkausta. Sekametsissä perkauksen katsotaankin poistavan tuotantopuustoa haittaavia puita. Reikäperkauksessa perataan tuotantopuuston kasvua välittömästi haittaavia puita. Taimikon harvennuksissa taas vähennetään tuotantopuustoa. Perkaus ja harvennus tehdään usein samanaikaisesti. (Mielikäinen ja Riikilä 1997)

6.2 Nuoren metsän hoito

Jos taimikonhoito on jäänyt tekemättä, harvennetaan nuori kasvatusmetsä ennen varsinaista ensiharvennusta 8–12 metrin pituusvaiheessa. Puulaji sekä nuoren metsän valtipituus määräävät sen, mihin tiheyteen metsikkö harvennetaan. Yleisohje on, että harvennetaan 1 100 ja 1 600 kappaleen hehtaari tiheyden välille. Nuoren kasvatusmetsän hoito on taimikonhoitoa kalliimpaa, työläämpää ja hitaampaa, mutta sen kannattavuutta parantavat lisääntyvät ensiharvennuksen hakkuutulot. Nuoren metsän hoito koostuu taimikonhoidosta ja toisen kehitysluokan puuston harvennuksesta. Monista

nuoren metsän hoitokohteista on korjattavissa energiapuuta, joka lisää hoidon kannattavuutta. (Tapio 2001)

6.3 Taimikonhoito eri puulajeilla

Jos taimikonhoito ajoitetaan oikein ja puustoa poistetaan sopivasti, voidaan selvittää yhdellä taimikonhoitokerralla. Havupuutaimikoihin suositellaan jätettäväksi koivuja ja muita lehtipuita, jos niistä ei ole haittaa havupuutaimien kehitykselle. Männyn taimikosta tulee kuitenkin poistaa haapavesakko, jotta vältetään männynversoruosteelta. Vesakko pyritään aina torjumaan mekaanisesti ja vain ääritapauksissa turvaudutaan kemiallisiin torjunta-aineisiin. (Tapio 2001)

6.3.1 Mänty

Jotta tuotantopuuston laatu kehittyisi, tulee mäntyvaltaisissa taimikoissa kasvattaa yli 5 000 runkoa hehtaarilla 5–8 metrin pituuteen saakka. Jos taimikko on ylitieheä, sitä haittaa ylikasvuinen lehtipuusto tai se kasvaa Pohjois-Suomessa, tulee taimikonhoitoa aikaistaa ja se tulee usein myös uusiksi. Taimikonhoidon jälkeen mäntytaimikon tiheys on noin 2 000 runkoa hehtaarilla. (Tapio 2001) Jos mäntytaimikon hoito tähtää laatutukin kasvatukseen, kannattaa taimikko harventaa vasta 7–8 metrin valtapituudessa (Mielikäinen ja Riikilä 1997).

6.3.2 Kuusi

Kuusitaimikko hoidetaan 4–5 metrin valtapituudessa. Jos taimia haittaa lehtipuuvesakko tai taimikko kasvaa pohjoisessa, joudutaan usein turvautumaan aikaistettuun taimikonhoitoon ja se joudutaan myös monesti uusimaan. Tiheä ylispuusto poistetaan kahdessa vaiheessa. Harvassa taimikossa ylispuusto voidaan kasvattaa kuitu- tai jopa tukkipuiksi. Taimikonhoidon jälkeen kuusentaimikon tiheys on noin 1 800 tainta hehtaarilla. (Tapio 2001)

6.3.3 Koivu

Koivikot suositellaan hoidettaviksi 5–8 metrin valtapituudessa. Rauduskoivutaimikoihin jätetään noin 1 600 tainta hehtaarille, hieskoivuja noin 2 000 kappaletta. Tiheät, luontaisesti syntyneet koivikot harvennetaan kahdessa vaiheessa, joista ensimmäinen tehdään 2–3 metrin valtapituudessa. Tällöin taimia jätetään noin 4 000 hehtaarille. Hirvituhoalttiilla alueilla taimikko jätetään tiheämmäksi ja Pohjois-Suomessa hoidetaan aiemmin. (Tapio 2001)

6.4 Luonnonhoito

Taimikonhoito antaa mahdollisuuden eri puulajien esiintymiselle ja näin ollen luonnon monimuotoisuudelle. Lehtipuita ja muita monimuotoisuudelle tärkeitä puita tulee säästää havupuuvaltaisen taimikon hoidossa. Jos vesakko ei haittaa kasvatuspuuston kehitystä tai ensiharvennusta, tulee se säilyttää. Myös puuntuotannollisesti vähäarvoisissa kohteissa, esimerkiksi kosteissa painanteissa ja kalliokoissa, tulee turhaa lehtipuiden ja lehtipuupensaiden raivausta välttää. Lahopuut ja elävät puumaiset katajat lisäävät osaltaan biologista monimuotoisuutta. (Tapio 2001)

7 HARVENNUKSET

Harvennusten tavoitteena on tehdä tilaa kasvamaan jätettävälle puustolle ja täten luoda sille mahdollisimman hyvät kasvuedellytykset. Kasvatettaviksi puiksi valitaan metsikön elinvoimaisimmat ja laadultaan parhaat puut. Harvennuksissa poistetaan kasvamaan jätettävän puuston kehitystä häiritsevät puut. Metsänomistajalla on taloudellisia tavoitteita harvennuksien suhteen ja hakkuutulojen suuruuteen vaikuttavat harvennuksen ajankohta, voimakkuus sekä harvennustapa. Harvennustavat on nimetty sen mukaan, millaisia poistettavat puut ovat ja millä perusteella ne valitaan poistettaviksi. Nykyisin harvennukset tehdään voimakkaina ja niitä tehdään harvemmin. Tämä on johtanut siihen, että metsiköstä poistuu väkisin myös kehityskelpoisia puita. Puumarkkinatilanne sekä korjuukustannukset rajoittavat harvennusten taloudellisuutta. (Mielikäinen ja Riikilä 1997)

7.1 Harvennustavat

7.1.1 Alaharvennus

Alaharvennuksessa poistetaan pääasiassa metsikön alimpien latvuserroksien puita. Nykyisin on myös tapana poistaa vallitsevan latvuserroksen puita, jotta metsikön kasvu saadaan keskitettyä hyvin kasvaviin ja laadukkaimpiin puihin. Tällä pyritään nopeuttamaan puuston järeytymistä ja näin ollen päätehakkuun ajankohtaa voidaan lähentää. Huonokuntoiset puuyksilöt poistetaan kuitenkin aina. Puusto pyritään harvennuksessa saamaan järjestykseltään mahdollisimman tasaiseksi niin, että kovin suuria aukkoja tai ryhmittäisyyksiä ei olisi. Kasvatettavaan puuston välisiin aukkoihin voidaan jättää myös vähäarvoisempia puita. Alaharvennus on yleisimmin käytetty harvennustapa, sillä se soveltuu kaikkien puulajien kaikkiin kasvatushakkuisiin. Jos metsikkö on ylitieheä, on alaharvennus ainoa vaihtoehto. (Mielikäinen ja Riikilä 1997)

7.1.2 Yläharvennus

Yläharvennuksissa poistetaan myös metsikön arvokkaimpia puita, jotta harvennustuloja saadaan kasvatettua. Kasvatettaviksi puiksi valitaan runkoja, jotka kasvavat harvennuksen jälkeen nopeasti tukkipuun mittoihin. Varttuneiden kuusikoiden viimeisissä harvennuksissa on yläharvennuksella saatu hyviä tuloksia. Myös hoidetun männikön laatuharvennukset sekä viljelykoivikoiden viimeiset harvennukset voidaan toteuttaa yläharvennuksena, tosin varovaisesti. Yläharvennusta voidaan käyttää paitsi lisäämään hakkuutuloja myös välttämään viljavien maiden kuusikoiden ylijäreytymistä. Yläharvennuksella saadaan kiertoaikaa pidennettyä alaharvennuksen verrattuna, jos päätehakkuupuuston läpimittavaatimus pidetään suositusten mukaisena. Korjuukustannukset pienenevät, kun harvennuksessa poistetaan metsikön järeimpiä puita. (Mielikäinen ja Riikilä 1997) "Tasaikäisten, hyvin hoidettujen metsiköiden viimeisissä harvennuksissa voi olla taloudellisista syistä perusteltua poistaa heikompien, elinkelvottomien puiden lisäksi myös valtapuita. Tällöin voidaan jättää tervettä, latvukseltaan elinvoimaista, hyvälaatuaista puustoa tasaiseen tiheyteen harvennusmallien edellyttämä määrä." (Tapio 2001) Tämä siis viittaa selvästi yläharvennuksen.

7.1.3 Laatuharvennus

Laatuharvennus keskittyy nimensä mukaan puuston laatuun: kehityskelvottomat, oksikkaat ja muuten huonolaatuiset puut poistetaan. Laatuharvennus eroaa yläharvennuksesta siten, että puiden valinta tehdään kasvatettavan puuston kehittämisen, ei hakkuutulojen lisäämisen tai korjuukustannusten pienentämisen kannalta. Laatuharvennus on parhaimmillaan männiköiden ensiharvennuksissa, sillä nuorissa männiköissä puut ovat laadultaan erilaisia. Ennen tyyppillistä alaharvennusajankohtaa, noin 12 metrin valtapituudessa, tehty laatuharvennus ehtii vielä parantaa päätehakkuupuuston laatua. Tällöin tuottoisimpien puiden latvukset eivät ole vielä supistuneet liiaksi. (Mielikäinen ja Riikilä 1997) ”Erityisesti nuorten männiköiden ja koiviköiden ensimmäisissä harvennuksissa on perusteltua parantaa kasvatettavan puuston laatua poistamalla erityisen huonolaatuisia ja paksuja runkoja. Tällöin kasvamaan pitää jättää riittävä määrä hyvälaatuisia, terveitä ja latvukseltaan elinvoimaisia puita.” (Tapio 2001) Tämän voi siis päätellä tarkoittavan laatuharvennusta ja sen suosittelua.

7.1.4 Harsinta (jatkuva kasvatus)

Eri-ikäisistä puista koostuvien metsien kasvatuksen eli harsintametsätalouden käyttö rajoittuu kalliomaille ja karuille soille, joilla emopuusto ei täyty varttuneenakaan koko uudistusalaan (Valkonen ym. 2001). Harsinnan avulla metsikkö muokataan eri-ikäisrakenteiseksi, jolloin metsässä on kaikenikäisiä puita, eikä kehitysluokkaa ole. Hoito- ja hakkuutoimenpiteitä harsintametsikössä tehdään jatkuvasti, mutta lievinä. Voimakas hakkuu vähentää puuston kasvua ja rehevöittää pintakasvillisuutta. Poistettavat puut ovat useimmiten järeimpiä, kasvultaan jo hitaita puita. Myös pieniä puita poistetaan siten, ettei tietyssä läpimittaluokassa ole tavoitteeseen nähden liikaa puustoa. Pienimuotoista taimikonhoitoa tehdään tarvittaessa, mutta metsänviljelyä tai maanmuokkausta ei tarvita. Etelä-Suomessa eri-ikäisrakenteinen metsikkö muuttuu aina lopulta kuusikoksi, sillä valopuut eivät pysty uudistumaan puuntuotannon kannalta riittävän tiheään puuston alle. Suomen oloissa harsintametsätalouden harjoittaminen onnistuu Lapin karujen kankaiden

harvoissa männiköissä, joissa kasvaa jo valmiiksi monia puukaluokkia.
(Mielikäinen ja Riikilä 1997)

Jatkuvan kasvatuksen tai harsinnan malli, jossa metsikössä on puustoa kaikista ikä- ja kokoluokista, sopii myös olosuhteisiin, joissa metsä pyritään säilyttämään lähellä luonnontilaa tai suhteellisen muuttumattomana. Tällaisista kohteista esimerkkejä ovat kansallispuistot ja kaupunkien virkistymetsät. Jatkuvassa kasvatuksessa hakkuut tehdään puiden poimintoina sekä suurista että pienistä kokoluokista, eikä varsinaisia avohakkuuta näin ollen tehdä. (Lähde ja Kärkkäinen 2005)

7.1.5 Harventamattomuus

Jos metsää ei harvenneta, puiden kilpailu valosta ja ravinteista kiihtyy. Puiden rungot ja latvukset kasvavat ja metsikön sisällä varjostus lisääntyy. Näin ollen latvusten alaosat kuolevat ja latvukset supistuvat. Tästä seuraa rungon läpimitan kasvun väheneminen. Puut eivät siis neulasmassan vähyyden vuoksi yhteyttä riittävästi, järeydy eivätkä näin ollen lisää arvoaan. Luonnonpoistuma lisääntyy, kun yleensä harvennuksissa pois otettavat, kilpailussa jälkeen jääneet puut kuolevat. Varsinkin koivu ja mänty valopuina kärsivät herkästi harventamattomuudesta. Kuusikko kestää pitempään ylitähtä, mutta ajan mittaan luonnonpoistuma lisääntyy niissäkin. Harventamattomuus lisää myös metsätuhoriskiä, sillä harventamattoman metsän puiden kasvukunto heikentyy helposti ja siten ne ovat alttiimpia sieni-, hyönteis-, tuuli- ja lumituhoille. (Mielikäinen ja Riikilä 1997)

Harventaminen ei lisää puuston kokonaistuotosta, vaan runkotilavuuden kokonaistuotos kiertoaikana on suurin harventamattomassa metsässä. Suurin puumäärä on siis mahdollista saada harventamattomasta metsiköstä, mutta käytännössä suuri osa puista kuolee luonnonpoistumana. Harvennetussa metsässä lähes kaikki tuotettu puu saadaan korjattua. Harventamattomalle metsälle on ominaista puiden pienempi keskimääräinen tilavuus sekä puiden koon ja laadun suurempi vaihtelu harvennettuun metsään verrattuna. Harvennetussa metsässä puusto on siis taloudellisesti arvokkaampaa, vaikka sitä kokonaistuotosta vertailtaessa onkin harventamattomaan metsään verrattuna vähemmän.

Harventamattoman metsän korjuu on myös kalliimpaa, sillä korjuukustannuksiin vaikuttavat poistettavien puiden koko ja lukumäärä. (Hynynen 1998)

7.2 Harvennusvoimakkuus

Harvennusvoimakkuus perustuu lähes poikkeuksetta harvennusmalleihin, joko Tapion laatimiin tai vaikkapa jonkin metsäyhtiön omiin harvennusmalleihin. Harvennusmalleja tulee kuitenkin soveltaa metsikön tilan sekä aiemman käsittelyn mukaan.

Varsinkin ensiharvennuksissa harvennusvoimakkuus määräytyy sen mukaan, mikä on metsänomistajan tulevaisuuden tavoite. Voimakas harvennus lisää järeytymistä, mutta huonontaa usein laatua.

Ensiharvennuksen voimakkuuteen vaikuttaa myös se, milloin ja millä voimakkuudella taimikonhoito on tehty ja tietenkin metsänhoidolliset perusteet: puiden elinvoimaisuus, laatu ja latvuskoko. Metsänhoidolliset perusteet määräävät myös osaltaan myöhempien harvennuksien voimakkuutta. Myöhemmissä harvennuksissa voidaan taloudellisia tavoitteita painottaa harvennusvoimakkuudella ensiharvennuksia enemmän, kuten ajoituksella ja harvennustavallakin,. Koko harvennusohjelmaan ja siinä samalla harvennusvoimakkuuteen vaikuttavat myös metsikön rakenne ja ulkoiset tekijät, esimerkiksi lainsäädäntö ja taloudelliset rajoitteet. (Mielikäinen ja Riikilä 1997)

Harvennusmallien yläpuoliskoon eli tavallista tiheämmäksi on syytä jättää viljelymänniköt ja -kuusikot, tiheydestä kärsineet, tuuli- ja lumituhoille alttiit metsiköt sekä suometsät. Harvennusmallien alapuoliskoon eli tavallista harvemmiksi suositellaan jätettäväksi pystykarsitut metsiköt, sekametsiköt, erittäin kivisten maiden metsiköt, tuhoista kärsineet metsiköt sekä hyvän kuusialikasvoksen päällä kasvavat männiköt ja koivikot. Rauduskoivikon harvennukset tulee tehdä voimakkaina, jotta järeytyminen nopeutuu. Suositus on kuitenkin, että enintään kolmasosa puustosta poistuu yhdessä harvennuksessa, jotta tuuli- ja lumituhoriski ei ole niin suuri. Ojitettujen soiden luontaisesti syntyneet hieskoivikot kasvatetaan huomattavasti rauduskoivikkoja tiheämpinä, sillä niiden tukkipuun tuotos ei lisäännä harvennuksenkaan avulla. Jos hieskoivikon alla kasvaa kasvatuskelpoinen kuusialikasvos, on syytä kasvattaa hieskoivikkokin hieman harvempana.

Nuorta männikköä ei tule harventaa voimakkaasti: rungot järeytyvät, mutta hehtaarikohtainen tilavuuskasvu alenee. Havumetsissä runkolukusuositus ennen uudistushakkuuta on yleensä 450–550 runkoa hehtaarilla. Kuusikon tiheys voi olla hieman korkeampi, etenkin, jos uudistusta lähestyttäessä jouduttaisiin tekemään kasvun, lahon ja tuulen kannalta riskialtis harvennus. Voimakkaita harvennuksia ei suositella varttuneisiin kuusikoihin ja männiköihin, sillä puuntuotos ei tällöin lisääny. Uudistushakkuu on kannattavin vaihtoehto uudistuskypsään metsikköön. (Tapio 2001)

7.3 Männikön harventamisesta

Pentti Niemistön tekemässä tutkimuksessa tutkittiin 30-vuotiaan kylvömännikön ensiharvennusta kolmella eri tavalla: ala-, laatu- ja yläharvennuksena. Oksaisuuden ja puun koon välisen riippuvuuden vuoksi ylä- ja laatuharvennus eivät tutkimuksessa juuri poikenneet toisistaan. Kasvatettavan puuston laatu on parempi kriteeri puuvalintaa tehtäessä kuin poistettavien puiden suuri koko. Laatuharvennuksessa jätettävät suurikokoisetkin puut olivat hento-oksaisempia kuin puhtaassa yläharvennuksessa, mutta alaharvennuksen seurauksena oksat olivat kaikista paksuimpia. Alaharvennuksessa puusto tosin järeytyi nopeimmin. Tämä ei kuitenkaan korvaa männyn laadussa ilmenevää menetystä, jota paksujen oksien lisäksi heikentävät nopeasta kasvusta johtuvat leveät vuosilustot ja rungon voimakas kapeneminen. Puuston hehtaarikohtainen tilavuuskasvu ei vaihtelee harvennustavan mukaan. Tämä vahvisti aiempia tuloksia. Laatuharvennusta suositellaan hoidettuihin viljelymänniköihin, joissa puiden laatu on vaihtelevaa. Yläharvennus on tehtävä alaharvennuksen verrattuna riittävän ajoissa, jotta suuret ja oksaiset puut eivät pienennä pienempien, hyvälaatuisten puiden latvuksia ja kasvukykyä. Lisäksi yläharvennuksessa on tarkkailtava alaharvennusta enemmän jäävän puuston määrää, sillä suurimpien puiden poistossa harvennusmallit alittuvat herkästi. (Niemistö 1994)

7.4 Kuusikon harventamisesta

Kuusikoiden harventamisessa tärkein tavoite on, että kasvu kohdistetaan vallitseviin, hyväkuntoisiin ja mahdollisimman samankokoisiin puihin. Tutkimuksissa on todettu, että voimakkaan alaharvennuksen jälkeen valtapituuden kehitys kuusikossa nopeutuu. Myös puuston järeytyminen nopeutuu, jos harvennuksen voimakkuutta lisätään. Pienempi läpimittaiset puut reagoivat voimakkaaseen harvennuksen suhteellisesti enemmän kuin suurempi läpimittaiset. Tilavuuden kasvun ei katsota kokeiden perusteella merkittävästi muuttuvan voimakkaasti harvennetuissa kuusikoissa. Tulokset osoittavat, että nuori kuusikko reagoi hyvin harvennuksen. Näin ollen ensiharvennusta suunniteltaessa voidaan harvennuksen ajankohtaa ja voimakkuutta säädellä. Muistaa kuitenkin kannattaa, että kuusikko todellakin hyötyy voimakkaasta harvennuksesta nuorena ilman että kasvu kärsii. Tämä kuitenkin edellyttää, että kuusikko on hoidettu asianmukaisesti ensiharvennuksen tultaessa. Tulosten mukaan vanhemmat kuusikot eivät reagoi yhtä voimakkaasti ja nopeasti lisäkasvutilaan, joten myöhempiä harvennuksia ei tule tehdä yhtä voimakkaina. (Saramäki ym. 2003)

8 SEKAMETSÄT JA KAKSIJAKSOISET METSÄT

Nykyisin on tavoiteltavaa kasvattaa talousmetsät sekapuustoisina viljelykoivikoita ja karuimpien maiden männiköitä lukuun ottamatta. Maanmuokkaus varmistaa usein männyn ja kuusen viljelyalojen kehittymisen sekametsäksi ilman lisäponnisteluja, sillä varsinkin koivu uudistuu hyvin. Ongelmana tosin on nuoren koivun nopea kasvu havupuihin verrattuna ja näin ollen havupuutaimien kasvun varjostus. Kuusesta ja rauduskoivusta muodostuva sekametsä on puhdasta kuusikkoa tai koivikkoa tuottoisampi sekä rahassa että puumäärässä mitattuna. Koivujen osuuden kuusikoissa suositellaan olevan ainakin viimeiseen harvennuksen asti noin 25 prosenttia runkoluvusta. Tuoreiden kankaiden mäntymetsäkoissa puuntuotos ei koivusekoituksella selvästi lisäänty, päinvastoin koivusekoitus pienentää tukkipuun osuutta kiertoajan lopulle säilytettynä. Koivujen on oltava hyvälaatuisia, kun niitä kasvatetaan havupuiden seassa. Männyn ja kuusen kasvatusta samassa latvuserroksessa on harkinnanvarainen asia kasvupaikoilla, joilla

molemmat puulajit viihtyvät. Sekametsien kasvatusta tukee myös metsikön monimuotoisuuden lisääntyminen. (Tapio 2001)

Kaksijaksoinen metsä voi olla joko samanikäisistä tai eri-ikäisistä puujaksoista muodostunut. Jos puulajit kasvavat eri tahtiin, muodostuu samanikäisistä puista kaksi jaksoa. Tästä esimerkkinä on nuorena nopeasti kasvava koivu ja hitaasti kasvava kuusi. Yleisemmin alempi puujakso syntyy vasta olemassa olevan puuston alle ja kuusialikasvos onkin monesti nuorempaa kuin vallitsevat valopuut mänty ja koivu. Kaksijaksoisen metsän hoidossa tavoitteena on puujaksojen samanaikainen kasvattaminen toisin kuin uudistamisessa alikasvosta hyväksi käyttäen, jossa ylispuut poistetaan. (Mielikäinen ja Riikilä 1997) Koivun kasvattaminen kuusen taimikon päällä kannattaa toteuttaa niin, että kasvattaa 500–800 rauduskoivua noin 50 vuoden ikään, jolloin niistä saatavat hakkuutulot parantavat metsikön kasvatuksen tuottoisuutta. Rehevien kasvupaikkojen varttuneet männiköt soveltuvat kuusialikasvoksen kasvattamiseen ainespuun mittoihin. (Tapio 2001)

8.1 Tutkimuksia mänty-koivusekametsästä ja kuusi-koivusekametsästä

Mänty ja koivu ovat molemmat valopuita, joten niiden kasvatusta samassa metsikössä vaatii tarkkuutta varsinkin nuorella iällä. Männyn ja koivun tulisi samassa metsikössä kasvaa pituutta samaan tahtiin, sillä toisen etukasvuisuus tukahduttaa toisen alle. Kuusi sietää varjostusta mäntyä paremmin, jonka vuoksi kuusitaimikkoa voidaan kasvattaa lehtipuuston alla. Puhdas kuusikko on pimeämpi ja siten myös kylmempi kuin puhdas männikkö. Koivu parantaa siis suhteessa enemmän kuusikon kuin männikön lämpöoloja ja toimii maan parantajana merkityksellisemmin. (Mielikäinen 1985)

Jos koivuja ja havupuita halutaan kasvattaa samassa latvuserroksessa, tulee havupuulle antaa etumatkaa, jotta koivu saavuttaa havupuut, muttei pääse kasvussa häiritsevästi edelle. Jos rauduskoivusekoitusta on paljon, häiritsee se sekä männyn ja kuusen että myös omaa kasvuaan. Hieskoivusekoitus näyttää aiheuttavan kasvutappioita, mutta sitä kannattaa ehdottomasti suosia taimikon täydentäjänä, jos arvokkaampia tai tuottoisampia puulajeja ei ole tarjolla. Nuori mustikkatyypin mänty-

rauduskoivusekametsikkö kasvaa parhaiten, jos molempia puulajeja on noin puolet puustosta. Varttuneessa männikössä koivusekoitus aiheuttaa tilavuuskasvutappiota. Näin ollen nuori, runsaasti rauduskoivua sisältävä mänty-rauduskoivusekametsikkö tulee harvennushakkuin muuttaa vähitellen puhtaaksi männiköksi. Näin toimien saadaan kuitenkin nuoren koivun hyvä kasvu hyödynnettyä. Kuusi-rauduskoivumetsikössä koivu kasvaa vanhempanakin kuusta enemmän. Lievä koivusekoitus kannattaa säilyttää kuusikossa uudistushakkuuseen tai viimeiseen harvennukseen asti, jolloin saadaan tuotettua kuusitukin lisäksi vanerikoivua. Tämä lisää sekametsikön taloudellista kannattavuutta. Mänty-rauduskoivumetsikkö tuottaa viljavalla kasvupaikalla 80 vuoden kiertoajassa saman verran tai hieman enemmän puuta kuin puhdas männikkö, mutta tukkipuun tuotos on sekametsikössä hieman alhaisempi. Lievä rauduskoivusekoitus taasen kuusikossa näyttäisi lisäävän kiertoajan kokonaiskasvua sekä tukkipuun tuotosta. (Mielikäinen 1985)

Toisen tutkimuksen alustavat tulokset viittaavat siihen, että koivusekoitus istutusmännikössä soveltuu tiheyden lisäämiseen ja mäntyjen laadun parantamiseen. Männyn istutustaimet pystyivät tutkimusaineistossa siemensyntyisten rauduskoivujen kanssa tasaiseen pituuskehitykseen, ja oksat olivat merkittävästi ohuempia pituuskasvun hidastumatta juurikaan. Suuri tiheys tosin hidastaa mäntyjen paksuuskasvua ja tämä voi lykätä ensiharvennusta. (Valkonen ja Ruuska 2001)

Tutkimus kuusi-koivusekametsiköstä osoittaa, että suurikokoiset ylispuut hidastavat kuusialikasvoksen pituuskasvua enemmän kuin pienemmät ylispuut. Kuusen kasvu kiihtyy 3–5 vuoden jälkeen ylispuiden poistosta ja on sen jälkeen nopeampaa kuin vapaana kasvaneiden kuusien pituuskasvu. Kuusen läpimitan kasvureaktio on nopeampi ja voimakkaampi. Kuusi ei tutkimuksen mukaan haittaa koivun kasvua ja kuusen keskinäinen kilpailukin näyttäisi olevan merkityksetöntä koivun aiheuttamaan kilpailuun verrattuna. Nuoren ylipuuston harvennus lisää koivutukin tuotosta ja myös kuusen kasvua. Vanhemman koivikon harvennus ei ole järkevää, sillä tällöin koivun tilavuuskasvu vähenee eikä kuusikaan harvennuksesta kovin merkittävästi hyödy. Nuoren kuusikon päällä on mahdollista kasvattaa harvahko koivikko vaneriksi asti.

Ylispuukoivun tilavuuskasvu on 2–3-kertainen 15 vuodessa kuuselle aiheutuvaan kasvutappioon verrattuna. Verhopuusto toimii myös hallasuojana. (Mielikäinen ja Valkonen 1995)

9 MAASTOKOhteET

Teoriataustan pohjalta on tarkoitus selvittää, millaisia maastokohteita opetusta varten tarvitaan ja miten kohteiden haku toteutetaan. Tärkeäksi nousee myös se, missä maastokohteet sijaitsevat.

9.1 Alueen rajaus

Tampereen kaupungin omistaman suuren metsäpinta-alan sekä metsien eri luokittelujen vuoksi maastokohteiden etsintään soveltamaa aluetta täytyi rajata niin, että alue soveltuisi metsätalouden opetuksen käyttöön. Tärkein rajaus oli, että kohteet sijaitsevat talousmetsä-luokkaan kuuluvalla alueella, jotta niin sanotut normaalit metsänhoitotoimenpiteet tulevat kyseeseen. Koska talousmetsiä on melko paljon ja osa niistä sijaitsee melko kaukana Tampereen ammattikorkeakoulusta, rajattiin alue niin, että kohteet sijaitisivat mahdollisimman lähellä ammattikorkeakoulua. Tämä helpottaa maastokohteisiin tutustumista aikataulullisesti. Maastokohteiden etsintään valittiin kaksi lohkoa Teisko-Aitolahden talousmetsäalueelta: lohkot Aitoniemi (lohko 41) sekä Pulesjärvi (lohko 42). Nämä lohkot täyttävät edellä mainitut kriteerit. Lohkojen pinta-ala on yhteensä 828 hehtaaria (vuoden 2001 metsäsuunnitelman mukaan). Liitteessä 2 on kartta lohkojen 41 ja 42 sijainnista (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001-2010 2001a).

9.2 Maastokohteiden haku

Maastokohteiden haku toteutetaan T-Forest-metsäsuunnitteluohjelmalla. Käytössä on vuosien 2001–2010 metsäsuunnitelma. Suunnitelmaan on tehty muutamia päivityksiä sitä mukaa, kun valituilla lohkoilla on hakkuu- ja hoitotoimenpiteitä toteutettu. T-Forest-ohjelmaan rajataan hakuja sopivaksi katsotulla tavalla. Tärkeimmiksi kohteiksi Tampereen ammattikorkeakoulun opetuksen kannalta nousevat erilaiset metsänuudistamiskohteet sekä erilaisin harvennuksin käsitellyt tai käsiteltävät kohteet.

Taimikonhoitokohteilla on hyvä havainnollistaa erilaisin toimin käsiteltyä taimivaiheessa olevaa metsikköä. Ensisijaisesti etsitään siis tällaisia kohteita. Normaaleista metsänhoitotoimenpiteistä poiketen tehdyt kohteet ovat mielenkiintoisia opetuksen kannalta, joten myös sellaisia etsitään.

9.2.1 Metsänuudistamiskohteet

Metsänuudistamiskohteiksi haetaan uudistamisikäisiä metsiköitä, joilla uudistushakkuu on ajankohtainen lähiaikoina. Toiveena on löytää kohteita, joihin tehdään muokkaus ja kohteita joihin muokkausta ei tehdä. Muokkausala voi olla sama kohde, jolloin osa alasta muokataan ja osa jätetään muokkaamatta. Lisäksi tulisi löytää luontaisen uudistamisen ja viljelyn uudistusaloja, joiden uudistumista voisi vertailla. Koealoihin soveltuvia kohteita etsitään, jos sopivia kohteita ei ole jo valmiiksi olemassa tai jonkin koealan perustaminen tuntuu tarpeelliselta. Hyvä koeala voisi olla vaikka sellainen, jolla osa kuviosta olisi suojuspuuasennossa ja osa viljelty. Metsänuudistamisessa mielenkiintoisia kohteita ovat myös ne, joilla hyödynnetään alikasvosta uudistamisessa. Myös tällaisia, lähinnä varmaan koivun alla kasvavia kuusikoita, pyritään löytämään.

9.2.2 Taimikonhoitokohteet

Taimikonhoitokohteissa etsitään ensisijaisesti kohteita, joihin voisi perustaa koealan, jolla vertaillaan tehtyä ja tekemätöntä taimikonhoitoa ja sen vaikutuksia. Myös taimikonhoidon voimakkuuden sekä eri taimikonhoitotapojen vaikutuksia taimien kasvuun olisi mielenkiintoista päästä vertailemaan. Kohde, jolla osa alasta hoidetaan normaalien suositusten mukaan ja osa vaikkapa tavanomaista voimakkaammin, voisi olla opetukseen soveltuva. Lisäksi pyritään löytämään kohteita, joilla taimikonhoito on tehty viivästyneesti ja vertamaan tällaista kohdetta ajallaan tehtyyn taimikonhoitokohteeseen.

9.2.3 Harvennuskohteet

Harvennuskohteiksi haetaan toisen kehitysluokan kohteita, jotka ovat tulossa ensiharvennusvaiheeseen. Ensisijaisina kohteina haetaan männiköitä, joilla on hyvä vertailla eri harvennustapoja: ala-, ylä- ja laatuharvennusta. Lisäksi vertailua on hyvä tehdä harvennetun ja harventamattoman metsikön välillä. Tähän soveltuvat männiköiden lisäksi hyvin kuusikot, koivikot ja mikseivät myös sekametsät. Kuusikot soveltuvat myös ensimmäisten harvennusten osalta voimakkaasti ja lievästi harvennetun metsikkökuvion vertailuun. Toiveena olisi myös löytää kohteita, jotka soveltuvat tai joihin sovelletaan jo jatkuvaa kasvatusta. Tällaisia voisivat olla vaikkapa karut kalliomaat, joilla on puita eri ikä- ja kokoluokista. Jatkuvaan kasvatukseen soveltuva kasvupaikka voi myös olla rehevä ja puusto keski-ikänsä 40–60-vuotiasta.

9.2.4 Sekametsät ja kaksijaksoiset metsät

Sekametsistä mielenkiintoisia ovat sekä mänty-koivu- että kuusi-koivusekametsät. Kaksijaksoisia metsiä pyritään löytämään mahdollisuuksien mukaan.

9.3 Esimerkkihakua

Taimikonhoitokohteiksi haettiin alle 1,3 metrin pituisia taimikoita (T1), yli 1,3 metrin pituisia taimikoita (T2) sekä siemenpuumetsiköitä (S0). Kohteilla tuli olla taimikonhoito tai ylipuiden poisto kiireellisyyksillä heti (H), 1–5 vuoden kuluttua (1) tai 6–10 vuoden kuluttua (2). Harvennuskohteiksi soveltuvia kuvioita haettiin rajaamalla haku siten, että kuvioilla on pääpuulajina mänty. Lisäksi tarkistettiin, ettei muita puulajeja ole kovin paljoa männyn seassa. Haku rajattiin vielä käsittämään kehitysluokaltaan nuoret kasvatusmetsät, jotka ovat tulossa ensiharvennusvaiheeseen. Hakkuun kiireellisyydeksi määriteltiin H, 1 tai 2. Viimeiseksi haettiin vielä muuten samat kriteerit täyttäviä kuvioita, mutta pääpuulajina tuli olla joko rauduskoivu tai kuusi.

9.4 T-Forest-hakujen tulokset ja maastotarkistukset

Yhteensä T-Forest-hakujen perusteella löydettiin 38 kohdetta, joiden soveltuvuus opetukseen käytiin maastossa tarkistamassa.

Maastotarkistuksien perusteella määriteltiin tarkemmin, mitkä kohteet soveltuvat opetuskäyttöön ja mille kohteille olisi mielekästä perustaa metsänhoidon koealoja. Maastokohteiden tarkistus tehtiin 9.4.2005 sekä 10.4.2005. Tarkistetuilta kohteilta kerättiin havaintopäiväkirjaa, johon kirjattiin ylös kultakin kohteelta tehtyjä havaintoja. Seuraavaan on koottu taulukot kohteista, jotka käytiin tarkistamassa. Kunkin taulukon jälkeen on koottu havaintopäiväkirjamerkinnät kohteelta sekä arvio kohteen soveltuvuudesta opetukseen.

9.4.1 Metsänuudistaminen

Taulukko 1 Metsänuudistamisen maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
41	69	04	0,56
41	158	04	4,92
41	163	04	1,80
41	164	04	0,95
41	166	04	1,47
41	185	T1	2,75
41	210	04	0,11
41	282	03	0,59
42	79	05	2,01

Lohko 41

Kuvio 69: Kohde sopii hyvin opetukseen. Männyn siemenpuuhakkuu suokuviolla on ehkä hieman tavanomaisesta poikkeava metsänhoitotoimi, mutta varsin hyvin kyseiselle kuviolle sopiva. Suunnitelmaan on ehdotettu metsänhoitotoimenpiteet tehtäväksi kiireellisyydellä 3 (2011–2015), joten kuvioluettelossa ei niistä merkintää näy.

Kuvio 158: Kohde sopii hyvin opetukseen seuraamaan uudistamisen eri vaiheita. Kuvio on mielenkiintoinen siksi, ettei maanmuokkausta ole esitetty, joten pintakasvillisuus saattaa jossakin vaiheessa tulla ongelmaksi. Tälle kuviolle voisi perustaa koealan, jolla osa kuviosta

jätetään suojuspuuasentoon ja näin annettaisiin myös luontaiselle uudistamiselle mahdollisuus. Kuvion itäpäässä on jo jonkin verran luontaista taimiainesta, joten koealan voisi perustaa sinne. Muu kuvio voitaisiin uudistaa suunnitelman mukaan eli istuttaen. Koeala, jolla osa kuvioista muokattaisiin äestäen, voisi myös olla hyödyllinen. Viereisillä kuvioilla tehdään muokkauksia, joten samalla voisi muokata pienen alueen tästä kuvioista. Näin voitaisiin verrata muokattua ja muokkaamatonta alaa.

Kuvio 163: Tästä kuvioista tekee mielenkiintoisen opetuksen kannalta se, että uudistamisen yhteydessä tehdään puulajin vaihto. Kuusi vaihtuu avohakkuun ja äestysten myötä rauduskoivun taimiin. Kasvupaikkana on lehtomainen kangas, joten koivu kasvaa hyvin. Voi myös olla, että alueen asukkaat ovat toivoneet hieman valoa lähimetsiinsä. Kuusen laho-ongelmat voivat myös olla puulajin vaihdon syynä, mutta silloin olisi varmaan vaihdettu puulajia myös kuviolla 158.

Kuvio 164: Miksi männyn kylvöä on esitetty tuoreelle kankaalle? Tällä hetkellä mänty on pääpuulaji, mutta myös kuusta on melko paljon. Avohakkuu, äestys ja joko kuusen tai männyn istutus kuulostaisi paremmalta vaihtoehdolta. Suunnitelmassa on alueelle ehdotettu avohakkuuta, äestystä ja männyn kylvöä. Jos toimitaan suunnitelman mukaan, on kohde todella mielenkiintoinen opetuksen kannalta.

Kuvio 166: Tällä kohteella on hyvä tutustua kaupungin hieman normaalia pehmeämpiin metsänhoidon periaatteisiin. Avohakkuun, äestysten (jos muokkaus tehdään) ja rauduskoivun istutuksen yhteydessä jätetään runsaasti maisemapuita, sekä osa alueesta jätetään hakkuun ulkopuolelle. Kohde on mielenkiintoinen myös puulajin vaihdon vuoksi.

Kuvio 185: Kuviolle on tehty uudistushakkuu vuonna 2001, minkä jälkeen osalle kuviota on istutettu kuusen taimia. Heinä tulee varmaankin kilpailemaan kuusen taimien kanssa, joten kohde soveltuu hyvin havainnollistamaan sitä, kuinka käy, jos maanmuokkausta ei tehdä.

Kuvio 282: Kuusen luontainen uudistaminen on erikoisen tuntuinen ehdotus tälle kuviolle, sillä kuusi ei ole taimettunut kovin hyvin emopuuston

alle. Kun otetaan vielä huomioon, ettei muokkausta välttämättä tehdä, on suojuspuuhakkuu vielä kyseenalaisempi. Jos toimitaan suunnitelman osoittamalla tavalla (siemenpuuhakkuu ja äestys), joudutaan todennäköisesti turvautumaan täydennysviljelyyn. Tekemällä avohakkuu, muokkaamalla maa äestäen ja istuttamalla kuusen taimia saataisiin varmasti aikaan parempi uudistamistulos. Hakkuussa voitaisiin jättää muutama kuusi lisäsiemennystä antamaan ja säästää olemassa oleva taimiaines. Kuvio kannattaa ehdottomasti käydä katsomassa sekä ennen että jälkeen uudistamisen. Suunnitelmaan on ehdotettu metsänhoitotoimenpiteet tehtäväksi kiireellisyydellä 3 (2011–2015), joten kuvioluettelossa ei niistä merkintää näy.

Lohko 42

Kuvio 79: Kohdetta ei ole muokattu, joten kuusi ei ole uudistunut luontaisesti riittävästi ja joudutaan turvautumaan täydennysistutukseen. Kuvio soveltuu siitä huolimatta opetukseen.

Kuvio 210: Kuviolla on toimenpiteenä kuusen suojuspuuhakkuu. Kohde ei sovellu metsänuudistamisen opetuskohteeksi pienen kokonsa vuoksi. Kuviolta ei saa selvää kuvaa tehtävästä toimenpiteestä, sillä sen pinta-ala on vain 0,1 hehtaaria. Kuvio rajoittuu lisäksi jokaiselta sivultaan joko tiehen tai peltoon, joten reunavaikutus on suuri.

9.4.2 Ylispuiden poisto

Taulukko 2 Ylispuiden poiston maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
41	66	Y1	0,84
41	189	Y1	0,23
41	192	Y1	1,03
41	248	Y1	2,68
42	65	Y1	0,66
42	130	Y1	0,87

Lohko 41

Kuvio 66: Kuviolla on ylispuiden poisto pahasti myöhässä. Osa puista jätetään ylispuiden poiston yhteydessä maisemapuiksi, joten jonkin verran pystytään näin vähentämään puunkorjuussa aiheutuvia taimituhoja. Toisena vaihtoehtona on esitetty ylispuiden poistoa ensiharvennuksen yhteydessä, mikä olisi kustannuksiltaan edullisempi vaihtoehto. Taimien kasvu saattaa tosin ylispuiden varjostuksesta kärsiä. Kuviolla on viime talvisia hirvituhoja, jotka vaikuttavat jo ennestään hieman laikuittain uudistuneen kuvion puustorakenteeseen. Kohde sopii hyvin opetukseen havainnollistamaan myöhästynyttä ylispuiden poistoa ja ylipäättänsä luontaista uudistamista.

Kuvio 189: Kohde soveltuu hyvin kaksijaksoisen metsikön sekä alikasvoksen hyödyntämisen havainnollistamiseen. Mänty ja hieskoivu kasvavat kuusen päällä. Alikasvoskuusia on tällä hetkellä noin 1800 kappaletta hehtaarilla eli riittävä määrä, mutta kun ylispuut poistetaan, saattaa suuri osa taimista vaurioitua. Ylispuut olisi voitu poistaa jo aiemmin, mutta ilmeisesti haluttiin kasvattaa mäntyä ja koivua tukiksi asti.

Kuvio 192: Kohde on todella hyvä esimerkki kuusen ja koivun muodostamasta kaksijaksoisesta metsiköstä. Koivut ovat puustotietojen mukaan hieskoivuja, joten tuloja ei ole odotettavissa yhtä paljon kuin jos puut olisivat rauduskoivuja. Kuvio kannattaisi käydä katsomassa sekä ennen että jälkeen ylispuiden poiston.

Kuvio 248: Kohteella hyödynnetään luontaisesti syntynyttä alikasvoskuusikkoa. Alikasvoksen päältä poistetaan tarvittaessa ylispuustoa. Kuviolla voisi harkita kasvatettavan harmaaleppää ainespuuksi kuusikon päällä. Pohjoispäähän voisi tehdä koealan, jolla ylispuustoa ei poisteta lainkaan. Toinen koeala voisi olla sellainen, jolla kaikki ylispuusto poistetaan. Näin voitaisiin vertailla kolmea eritavalla hoidettua koealaa. Kuusen kehityksen seuraaminen eri koealoilla voisi olla mielekästä ja tukisi hyvin opetusta. Kohde käy hyvin opetuskohteeksi, sillä se on kaksijaksoinen ja siellä hyödynnetään alikasvosta.

Lohko 42

Kuvio 65: Taimia on syntynyt suhteellisen hyvin ylispuiden alle ja jos niiden poisto tehdään ajallaan ja varovasti, ei ongelmia pitäisi olla. Tämä kohde voisi havainnollistaa melko hyvin onnistunutta luontaista uudistamista.

Kuvio 130: Kuviolla on melkein ylispuurauduskoivujen kokoisia mäntyjä, mutta niitä ei ole mainittu suunnitelmassa. Kohde soveltuu hyvin alikasvoskuusikon hyödyntämisen havainnollistamiseen sekä kaksijaksoisen metsikön havainnollistamiseen, jossa koivut on kasvatettu ainespuuksi kuusikon päällä.

9.4.3 Taimikonhoito

Taulukko 3 Taimikonhoidon maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
41	188	T2	0,32
41	216	T2	0,29
41	223	T2	0,37
41	224	T2	0,56
42	73	T1	1,24
42	91	T2	1,98
42	95	T2	4,15
42	99	T1	1,07

Lohko 41

Kuvio 188: Kuviolla olisi ehkä jo pitänyt tehdä taimikonhoito, sillä runkoluku on melko suuri. Kuviolla voisi ajatella kasvatettavan kaksijaksoista metsikköä, jolla ylemmän latvuskerroksen muodostavat mänty ja hieskoivu ja alemman muodostaa kuusi. Kohde soveltuu taimikonhoidon havainnollistamiseen muun muassa siksi, että kuviolla kasvaa montaa ja monenkokoista puulajia, joten taimikonhoito on hieman haastavampaa.

Kuvio 216: Kuvio sopii hyvin katsottavaksi ennen ja jälkeen taimikonhoidon. Nyt kuvio on vajaatuottoinen, sillä se on todella tiheä.

Tilanne varmaan muuttuu taimikonhoidon jälkeen, jos kaikki kuuset jätetään ja poistetaan hieskoivuja vaikkapa reikäperkauksella. Kuvion vajaatuottoisuuden poistamiseksi tulee taimikonhoito tehdä pikimmiten.

Kuvio 223: Tällä kuviolla voisi ajatella kasvatettavan kuusesta ja koivusta muodostuvaa kaksijaksoista metsikköä, jolla olisi mäntyä täydennyksenä. Kuvio kannattaa tällöin käsitellä reikäperkauksella. Koivu on suunnitelmassa merkitty hieskoivuksi, joka vähentää hakkuusta saatavia tuloja.

Lohko 42

Kuvio 73: Kuviolla on riittävästi taimia, mutta melko epätasaisesti. Epätasaisuus johtunee muokkaamattomuudesta. Hieskoivut toimivat hallansuojana kuuselle. Osa koivuntaimista on varmaankin rauduskoivuja, sillä kuviolla on muutama rauduskoivusäästöpuu. Koivut kasvavat kuusia nopeammin, joten tulevaisuudessa kuvio on varmaankin kaksijaksoinen. Taimikonhoidon voisi tehdä reikäperkaustyyllisesti.

Kuvio 91: Kuvion voisi toteuttaa reikäperkauksena ja myös taimikonhoidon voimakkuutta voisi säädellä. Osan kohteesta voisi myös jättää kokonaan taimikonhoidon ulkopuolelle. Kuvio soveltuu myös ohjeiden mukaan tehdyn taimikonhoidon havainnollistamiseen.

Kuvio 95: Taimikonhoitoa on ehdotettu vain osalle kuviota, mutta tähän osaan voisi ajatella koealan perustamista. Koealalla voitaisiin tehdä taimikonhoito hieman voimakkaampana tai sen voisi jättää kokonaan tekemättä. Kuvio soveltuu opetukseen myös ilman koealoja. Maastokäynnin yhteydessä voisivat opiskelijat miettiä, missä kohden kuviota taimikonhoito on tarpeellinen.

Kuvio 99: Kuvio näyttäisi siltä, että se on uudistettu kaistalehakkuun avulla, mutta todennäköisesti se on kuitenkin istutettu. Kaistalehakkuumaisen kuvion vuoksi kohde on mielenkiintoinen. Opiskelijat voisivat miettiä, olisiko kaistalehakkuu tällä kuviolla onnistunut.

Muuten puusto näyttää perus mäntytaimikolta. Voi olla, että hirvituhot lisääntyvät vielä, joten tilannetta kannattaa seurata.

Kuvio 224: Kohde ei sovellu taimikonhoidon opetukseen, sillä kuvio näyttää hoitamattomalta, ja varsinkin kuusen taimet ovat erikoisesti sijoittuneet ja kasvuhäiriöisiä. Kannattaa käyttää hyväksi edustavampia taimikonhoitokohteita.

9.4.4 Siemenpuumetsikkö

Taulukko 4 Siemenpuumetsikön maastokohteeksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
42	66	S0	1,69
42	327	S0	4,29

Lohko 42

Kuvio 66: Kuvio ei ole taimettunut juuri ollenkaan, joten opetuksessa voi hyödyntää epäonnistunutta luontaisen uudistamisen alaa. Suunnitelmassa on ehdotettu laikutusta heti ja ylispuiden poistoa 2-kiireellisyydellä, joka kuulostaa hyvältä vaihtoehdolta. Siemenpuita kuviolla on riittävästi, joten muokkaus edistää varmasti taimettumista. Jos laikutus toteutetaan, niin muutaman vuoden päästä kannattaa käydä katsomassa, kuinka ala on taimettunut. Myös alueen hyödyntäminen tämänhetkisessä tilassa tukee opetusta.

Kuvio 327: Kuvio on todella huonosti taimettunut, joten se sopii havainnollistamaan epäonnistunutta luontaista uudistamista. Hirvivaaran vuoksi joudutaan täydentämään kuusta kuivahkolle kankaalle. Muokkaamattomuus on varmasti suurelta osin vaikuttanut uudistamisen epäonnistumiseen.

9.4.5 Nuoren metsän hoito

Taulukko 5 Nuoren metsän hoidon maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
41	257	02	0,42
41	285	02	0,28

Lohko 41

Kuvio 257: Puiden latvukset ovat supistuneet kohteella, sillä taimikonhoidosta ei ole huolehdittu ajoissa. Nuoren metsän hoito tehdään nyt ja varsin pian tullaan tekemään ensiharvennus, joten samalle kuviolle joudutaan tulemaan kaksi kertaa melko lähekkäin. Toisaalta tekemällä nuoren metsän hoito saadaan ensiharvennuksen ajankohtaa siirrettyä ja tuloja parannettua. Aikoinaan olisi voitu tehdä täydennysviljely, sillä nyt sinänsä hyvä kohde on aukkoisuuden vuoksi huonompituottoinen. Kuviolla hyödynnetään alikasvoskuusia.

Kuvio 285: Kuvio on laitettu vajaatuottoiseksi, sillä puulaji on sopimaton. Lehtomainen kangas sopii aivan hyvin haavan kasvatukseen, joten kohde ei ole mitenkään erikoisen huono. Taimikonhoito olisi pitänyt tehdä ajallaan, sillä nyt puiden kasvukunto on heikentynyt. Latvukset ovat ainakin supistuneet. Hyvä kohde käydä lehdelliseen aikaan katsomassa, mitä puiden latvuksille tapahtuu, kun taimikonhoidosta ei huolehdita. Samalla voi myös pohtia, onko haapa sopimaton puulaji kyseiselle kuviolle.

9.4.6 Harvennukset

Taulukko 6 Harvennuksien maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat
kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
41	170	02	2,97
41	175	02	0,60
41	236	02	2,97
42	70	02	5,52
42	93	02	0,76
42	116	02	0,47
42	121	02	1,41
42	129	02	0,76
42	328	02	0,82

Lohko 41

Kuvio 170: Kuvion rauduskoivikko on perustettu vanhalle pellolle. Koivuja on myös pystykarsittu. Kuvio on pinta-alaltaan sen verran pieni, ettei koealan paikkaa oikein ole, mutta harvennusten havainnollistamiseen kuvio käy hyvin.

Kuvio 175: Kuviolle voisi perustaa koealan, jolla osa kuviosta harvennetaan suositusten mukaan ja osa lievemmin. Toisena vaihtoehtona voisi olla koeala, jota ei harvenneta ollenkaan ja muun kuvion harventaminen normaalisti suositusten mukaan. Pinta-alaa kuviolla ainakin on, joten koeala voisi olla hieman suurempi, jotta vertailu onnistuu hyvin. Kuviota on myös kuvion 170 tavoin pystykarsittu.

Lohko 42

Kuvio 70: Kohde soveltuu suuren pinta-alansa vuoksi hyvin koealakuvioksi. Kuviolla voisi ajatella tekevänsä harvennuksen kolmella eri harvennustavalla eli laatu-, ylä- ja alaharvennuksena. Myös harvennusvoimakkuuksia voisi säädellä. Kuvio soveltuu myös normaalin alaharvennuksen havainnollistamiseen.

Kuvio 93: Kohde on hieman aukkoinen, mutta soveltuu harvennuksen havainnollistamiseen. Ensiharvennuksen voisi tehdä hieman

voimakkaampana ainakin osalla kuviota ja seurata näin puuston kasvun muutosta.

Kuvio 116: Kuvion ensiharvennuksen voisi tehdä kokonaan laatu- tai yläharvennuksena. Soveltuu hyvin myös sinällään maasto-opetukseen.

Kuvio 121: Kuviolle voisi perustaa koealan eri harvennustavoista. Pääosa kuviosta voitaisiin tehdä alaharvennuksena ja osalle kuviota yläharvennus. Näin voitaisiin vertailla männyn kasvua eri harvennustapojen jälkeen. Myös silmämääräinen vertailu ala- ja yläharvennuksen eroista on hyödyllistä opetuksen kannalta. Soveltuu opetukseen myös ilman koealoja.

Kuvio 129: Kuvio soveltuu männyn harvennuksien havainnollistamiseen. Latvukset ovat hieman supistuneet ja puut ovat myös kärsineet jonkin verran lumituhoja. Kuviolla voisi myös vertailla harvennusvoimakkuuksien vaikutuksia, eli siis harventaa osan kuviosta lievemmin ja osan voimakkaammin.

Kuvio 328: Koko kuvion voisi harventaa hieman tavanomaista voimakkaammin, sillä siitä nuori kuusikko hyötyy. Harvennustulokseen saattaa tosin vaikuttaa kuusen ryhmittäisyys sekä kuvion aukkoisuus. Kohde sopii opetuskohteeksi varsinkin, jos ensiharvennuksen voimakkuutta lisätään.

Kuvio 236: Kohde ei sovellu männyn ensiharvennuksen havainnollistamiseen, sillä kuvio on aukkoinen ja puut ovat huonolaatuisia. Kuviolla ei saa hyvää kuvaa männyn reagoinnista vapautuneeseen kasvutilaan, sillä osa puista kasvaa jo nyt melko harvassa asennossa.

9.4.7 Jatkuva kasvatus

Taulukko 7 Jatkuvan kasvatuksen maastokohteiksi mahdollisesti soveltuvat kuviot T-Forest-hakujen perusteella

Lohko	Kuvio	Kehitysluokka	Pinta-ala, ha
41	58	02	0,62
41	173	03	0,71

Kuviot 58 ja 173: Kohteet eivät sovellu jatkuvaan kasvatukseen eivätkä siis myöskään opetukseen. Sen sijaan kuviota 58 voisi hyödyntää myöhemmässä vaiheessa männyn harvennuksien havainnollistamisessa.

9.4.8 Maastokohteiden tiedot

Liitteissä 3 ja 4 ovat metsäsuunnitelman kuvioluettelot lohkojen 41 ja 42 kuvioilta, jotka soveltuvat metsänhoidon opetuskäyttöön (Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001-2010 2001a). Kun suunnitelmaa on päivitetty, ovat hoito- ja hakkuutöiden kiireellisyydet muuttuneet. Kiireellisyys heti tarkoittaa, että työ olisi pitänyt tehdä heti suunnitelman valmistuttua vuonna 2001. Kiireellisyys 1 tarkoittaa, että työ olisi pitänyt tehdä vuosina 2001–2005 (nyt 2004–2008) ja kiireellisyys 2, että työ tulisi tehdä vuosina 2006–2010 (nyt 2009–2013). Kaikkia hoito- ja hakkuutöitä ei ole suunnitelman mukaisesti toteutettu, sillä suunnitelma antaa ehdotuksia ja niitä sovelletaan oman harkinnan mukaan. Suunnitelmaan on merkitty lähes kaikkien koivujen olevan hieskoivuja. Tämä ei ole hakkuutulojen määrän ja puiden kasvun kannalta hyvä vaihtoehto. Osa hieskoivuiksi merkityistä puista on kuitenkin varmaan rauduskoivuja.

10 YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli etsiä Tampereen kaupungin omistamista metsistä metsänhoidon opetuskäyttöön soveltuvia kohteita. Kohteilta etsittiin myös sopivia metsänhoidon koelan paikkoja. Metsäsuunnitteluohjelmahakujen sekä maastotarkistuksien perusteella on esitetty kohteita, joita voi hyödyntää Tampereen ammattikorkeakoulun metsänhoidon opetuksessa.

Opetukseen soveltuvia maastokohteita löytyi kaikkiaan 33, joten niiden määrä on kiitettävä. Kohteet ovat myös erilaisia ja eri metsänhoidon toimenpiteiden havainnollistamiseen löytyy useita kohteita, joista voi valita kuhunkin tarkoitukseen soveltuvan. Maastokohteet sijaitsevat melko lähellä toisiaan, joten saman päivän aikana ehtii useammalle kohteelle. Kohteita, joilla olisi tehty hieman poikkeavia metsänhoitotoimenpiteitä, ei yrityksistä

huolimatta löytynyt. Löydetyt kohteet soveltuvat suurilta osin havainnollistamaan perus metsänhoitoa.

Tutkintotyön tavoitteeksi oli määritelty metsänhoidon opetuskäyttöön soveltuvien kohteiden etsiminen vuosille 2005–2010. Käytännössä monia kohteista voi hyödyntää vielä vuoden 2010 jälkeenkin, sillä esimerkiksi metsänuudistaminen vie monta vuotta aikaa ja uudistaminen ja sen eri vaiheiden tulokset saattavat olla näkyvissä pitkään. Lisäksi osaa kohteista ei ole vielä hoidettu. Osa kohteista voidaan siis hoitaa vasta vuoden 2010 jälkeen ja tällöin ne palvelevat pidempään. Kohteiden tietoja päivitetään sitä mukaan, kun kohteilla hoito- ja hakkuutöitä tehdään, joten uusimmat kuviotiedot saa Tampereen kaupungin kiinteistötoimelta.

LÄHDELUETTELO

- Hynynen, J. 1998. Nuorten metsien harventamattomuuden seuraukset. Julkaisussa: Hänninen, H. (toim.). Puuvarojen käyttömahdollisuudet. Metsäntutkimuslaitos & Metsälehti Kustannus, s. 79–85.
- Hyvän metsänhoidon suositukset. 2001. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 95 s.
- Lähde, E., Kärkkäinen, M. 2005. Metsänhoitoon kaivataan nyt vaihtoehtoja ja valinnanvapautta. Metsätalous – Forestry 1/2005: 11–13.
- Metsä vastaa -verkkopalvelu. Kasvupaikat ja metsätyypit [Verkkodokumentti]. 16.2.2001. [Viitattu 9.2.2005]. Saatavissa: www.metsavastaa.net/index.cfm?docID=360
- Mielikäinen, K. Koivusekoituksen vaikutus kuusikon rakenteeseen ja kehitykseen. 1985. Summary: Effect of an admixture of birch on the structure and development of Norway spruce stands. Communicationes instituti forestalis fenniae 133. 79 s.
- Mielikäinen, K., Valkonen, S. 1995. Kaksijaksoisen kuusi-koivu-sekametsikön kasvu. Folia Forestalia - Metsätieteen aikakauskirja 1995/2: 81–97.
- Mielikäinen, K., Riikilä, M (toim.). 1997. Kannattava puuntuotanto. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. 140 s.
- Niemistö, P. 1994. Männikön ensiharvennus ala-, ylä- tai laatuharvennusta käyttäen. Metsätieteen aikakauskirja 1/1994: 19–32.
- Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001-2010. 2001a. T-Forest-metsätietojärjestelmä (päivitetty 31.12.2003). Pirkanmaan metsäkeskus.

Tampereen kaupungin metsäsuunnitelma vuosille 2001–2010. 2001b. Yhteenveto Tampereen kaupungin metsäsuunnitelmasta. Pirkanmaan metsäkeskus.

Saramäki, J., Niemistö, P. & Kokko, A. (toim.). 2003. 100 vuotta tutkimuksen ja opetuksen yhteistyötä Tuomarniemellä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 891: 25–37 ja 39–53.

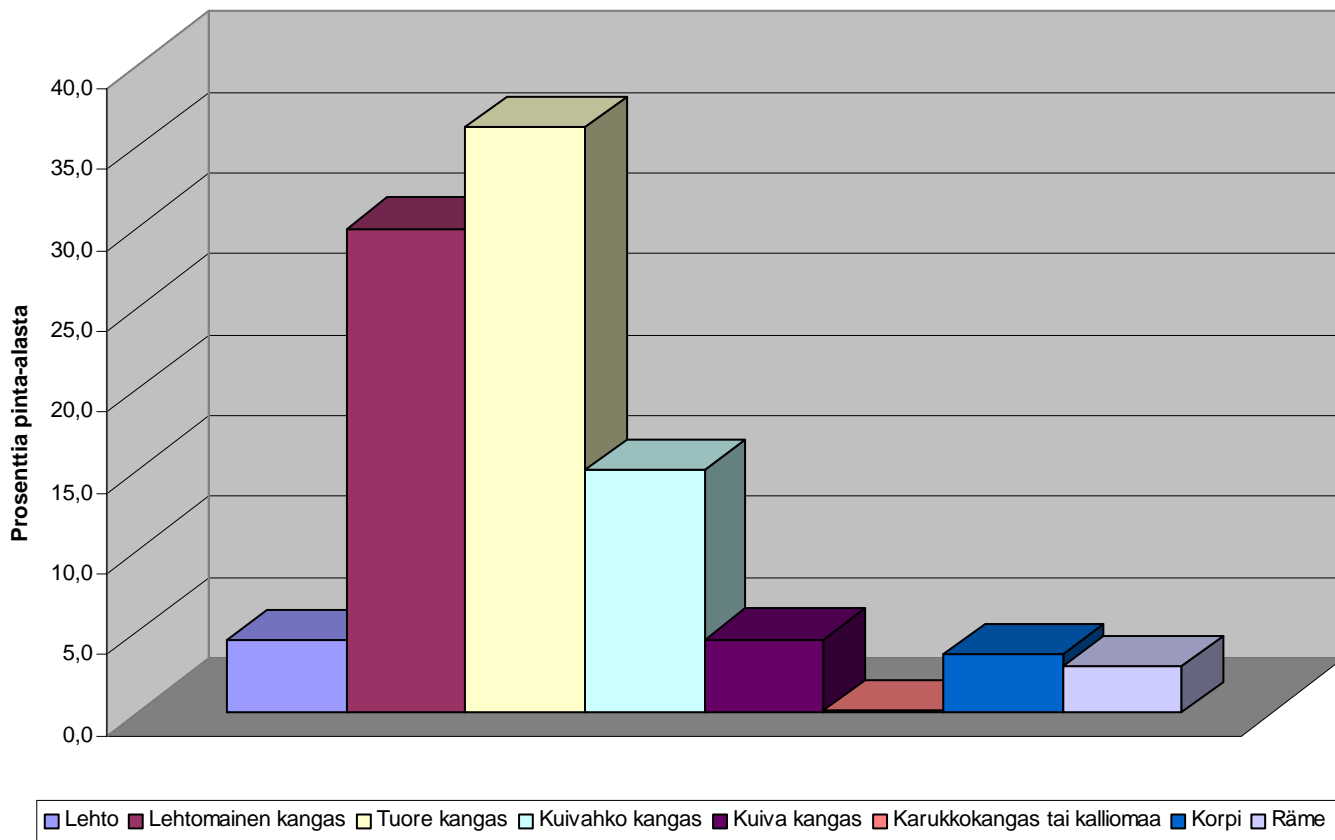
Tampereen kaupungin metsät [Verkkodokumentti]. Tampereen kaupungin kiinteistötoimi. Tampere, 1999. [Viitattu 15.12.2004]. Saatavissa: www.tampere.fi/kito/metsat

Valkonen, S., Ruuska, J. 2001. Koivusekoituksella laatupuuta istutusmänniköihin? Metsätieteen aikakauskirja 1/2001: 60–64.

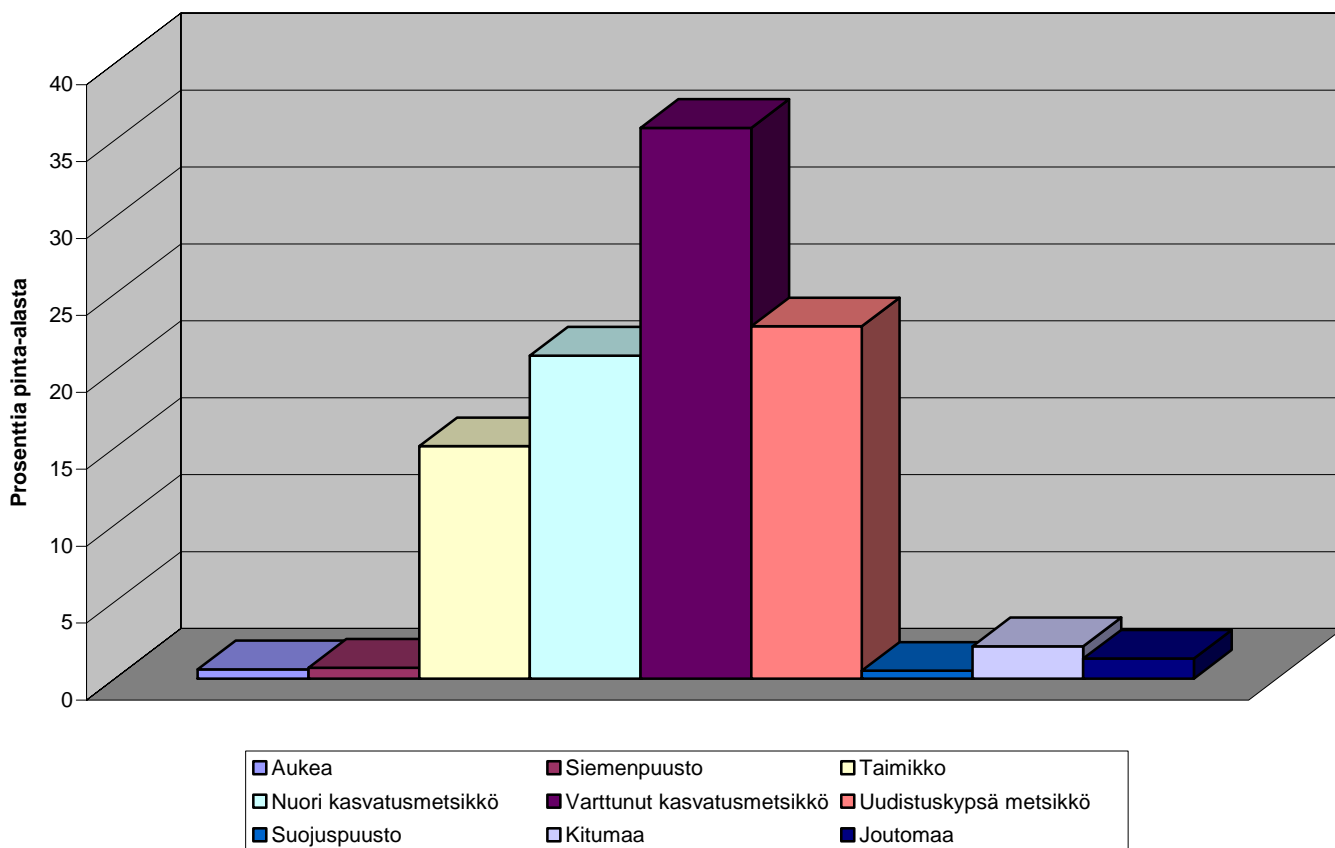
Valkonen, S., Ruuska, J., Kolström, T., Kubin, E., Saarinen, M (toim.). 2001. Onnistunut metsänuudistaminen. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. 217 s.

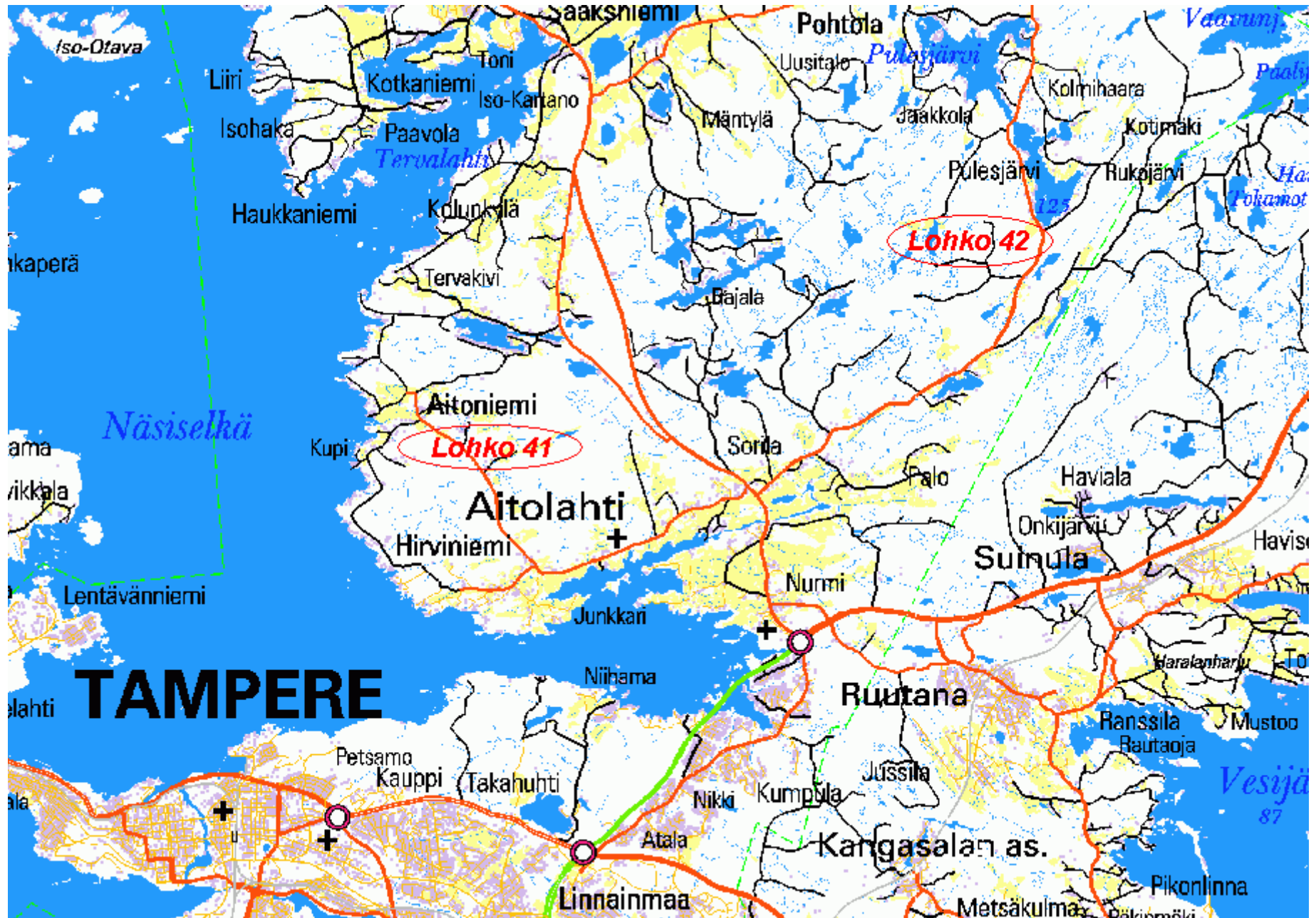
Valtanen, J. 1994. Männyn luontainen uudistaminen Keski-Pohjanmaalla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 503. 65 s.

Metsämaan (yhteensä 96,6 %) kasvupaikkatyypit



Puusto kehitysluokittain metsä-, kitu- ja joutomaalla





Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 2 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
66	0,8	Kuivahko kangas Karkea moreeni Ylispuustoinen taimikko	Yhteensä	14	24	28	21	2	19	13	2620	5	2,7				
			Mänty	14	1	2			2	3	1560	1	0,3				
			Mänty	105	14	16	15	1	34	21	20	2	0,5				
			Kuusi	14	2	2			5	5	520	1	0,9				
			Rauduskoivu	14	1	2			5	7	520	1	0,7				
			Rauduskoivu	105	6	7	6	1	34	21	10	1	0,2				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
							tukki			kuitu				kanto- rahatulo	hankin- talisä		
Ylispuiden poisto			Heti	A	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu			
Maisemapuita jätetään					19	22	12		5		1		1		4	740	130
Lisätiedot																	
Ylispuiden poisto heti tai ensiharvennuksen yhteydessä.																	
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
69	0,6	Räme Luonnontilainen suo Uudistuskypsä metsikkö	Yhteensä	125	84	151	107	41	22	17	500	18	2,8				
			Mänty	125	84	151	107	41	22	17	500	18	2,8				

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 3 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	kuusi	koivu					muu
158	4,9	Lehtomainen kangas Karkea moreeni Uudistuskypsä metsikkö	Yhteensä	95	1589	323	288	32	33	26	330	28	3,5			
			Mänty	95	46	9	9	1	32	26	10	1	0,1			
			Kuusi	95	1543	314	279	31	33	26	320	27	3,4			
			Hakkuutapa ja lisätiedot	Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €	
						m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	
			2009 - 2013	A	1647	335	49	1450			148			5	71960	3540
			Metsänhoitotyö	Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot							Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €			
												4,9	3400			
			Kuusen istutus	2009 - 2013												
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	kuusi	koivu					muu
163	1,8	Lehtomainen kangas Hienoainesmoreeni Uudistuskypsä metsikkö	Yhteensä	75	601	334	294	37	30	25	410	29	5,4			
			Mänty	75	201	112	100	10	30	25	140	10	1,8			
			Kuusi	75	400	222	193	27	30	25	270	19	3,5			
			Hakkuutapa ja lisätiedot	Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €	
						m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	
			2009 - 2013	A	634	352	190	380			19	44		2	27970	1430
			Metsänhoitotyö	Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot							Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €			
			Äestys	2009 - 2013								1,8	260			
			Rauduskoivun istutus	2009 - 2013								1,8	1320			

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 3 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v		
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm								
164	1,0	Tuore kangas Karkea moreeni Uudistuskypsä metsikkö	Yhteensä	85	178	187	163	22	29	22	280	18	4,1				
			Mänty	85	106	112	99	11	29	22	170	11	2,4				
			Kuusi	85	63	67	57	9	29	22	100	7	1,5				
			Rauduskoivu	85	9	9	8	1	29	22	10	1	0,2				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
					tukki		kuitu										
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu		kanto- rahatulo	hankin- talisä
Avohakkuu			2009 - 2013	A	193	202	102	60	8		12	10	2		8500	470	
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €				
Äestys			2009 - 2013									1,0	140				
Männyn kylvö			2009 - 2013									1,0	180				

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 3 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
166	1,5	Lehtomainen kangas Karkea moreeni Uudistuskypsä metsikkö	Yhteensä	90	447	304	280	21	35	25	290	27	4,8				
			Mänty	95	342	233	219	12	36	25	200	21	3,6				
			Kuusi	85	105	72	63	9	30	24	90	6	1,2				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
					tukki		kuitu					hankintalisä					
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu		kantorahatulo	
Avohakkuu			2009 - 2013	A	440	300	317	92			18	13				20300	930
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €				
Äestys			2009 - 2013									1,5	210				
Rauduskoivun istutus			2009 - 2013									1,5	1080				
Lisätiedot																	
Säästetään runsaasti maisemapuita, tien eteläpuolta ei hakata.																	

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 4 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
170	0,6	Lehtomainen kangas Soistunut kangas Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	30	127	210	36	166	15	16	1490	27	15,8				
			Rauduskoivu	30	127	210	36	166	15	16	1490	27	15,8				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
					tukki		kuitu					hankintalisä					
Ensiharvennus			2004 - 2008	T	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu		kantorahatulo	hankintalisä
					24	40			1				23			320	340

Kuviokohtaiset erityispiirteet

Pystykarsittu metsikkö

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
175	3,6	Lehtomainen kangas Hienojakoinen kangasmaa Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	30	447	125	8	110	14	13	1350	20	11,8				
			Rauduskoivu	30	447	125	8	110	14	13	1350	20	11,8				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
					tukki		kuitu					hankintalisä					
Ensiharvennus			2004 - 2008	K	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu		kantorahatulo	hankintalisä
					107	30							107			1260	1530

Kuviokohtaiset erityispiirteet

Pystykarsittu metsikkö

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 4 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot					
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
185	2,8	Tuore kangas Kivinen keskikarkea tai karkea kangasmaa Taimikko alle 1,3 m	Yhteensä	4	27	10	8	1	29	22	1590	1	0,6
			Mänty	4	0	0			1	490	0	0,0	
			Mänty	115	9	3	3	0	29	22	10	0	0,2
			Kuusi	4	0	0			1	1090	0	0,0	
			Rauduskoivu	115	18	6	5	1	29	22	10	1	0,4
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot					
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
188	0,3	Korpi Luonnontilainen suo Taimikko yli 1,3 m	Yhteensä	25	7	23		11	6	6	4070	8	4,4
			Mänty	25	1	4		2	6	6	450	1	0,5
			Kuusi	20	1	2			4	3	890	1	0,5
			Hieskoivu	20	1	3			4	4	2070	2	1,0
			Hieskoivu	25	4	13		10	9	8	670	4	2,4
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys		Työlajin lisätiedot						Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €	
Taimikonhoito			2004 - 2008								0,3	80	

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 5 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	mänty	kuusi					koivu
189	0,2	Tuore kangas Hienojakoinen kangasmaa Ylispuustoinen taimikko	Yhteensä	30	53	233	175	42	22	19	2120	26	6,3			
			Mänty	95	24	105	90	14	27	23	180	10	1,7			
			Kuusi	30	6	25		11	7	7	1760	6	2,9			
			Hieskoivu	95	23	103	84	17	27	23	180	10	1,7			
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €		
							tukki				kuitu			kanto-	hankin-	
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	rahatulo	talisä
Ylispuiden poisto			Heti	T	34	150	14		13		2	2	3		1250	260
Lehtipuita jätetään, Maisemapuita jätetään																
Kuviokohtaiset erityispiirteet																
Tienvarsimetsä																
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	mänty	kuusi					koivu
192	1,0	Tuore kangas Soistunut kangas Ylispuustoinen taimikko	Yhteensä	20	99	96	34	55	16	15	4090	13	7,2			
			Kuusi	20	5	5		3	2	3680	2	1,2				
			Hieskoivu	45	94	91	34	55	18	18	410	11	6,1			
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €		
							tukki				kuitu			kanto-	hankin-	
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	rahatulo	talisä
Ylispuiden poisto			2009 - 2013	T	52	50			25				26		1350	480
Lehtipuita jätetään verhopuiksi																
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot											Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €
Taimikonhoito			2009 - 2013												1,0	260
Kuviokohtaiset erityispiirteet																
Tienvarsimetsä																

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 9 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot			runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m			
216	0,3	Lehtomainen kangas Hienojakoinen lajittunut maalaji Taimikko yli 1,3 m Vajaatuottoinen ylitiheä	Yhteensä	14	27	92		40	7	8	7360	25	18,1
			Kuusi	14	0	0			1	1	690	0	0,0
			Hieskoivu	14	27	92		40	7	8	6680	25	18,1
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys		Työlajin lisätiedot						Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €	
Taimikonhoito			Heti								0,3	70	
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot			runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m			
223	0,4	Lehtomainen kangas Hienojakoinen lajittunut maalaji Taimikko yli 1,3 m	Yhteensä	16	10	28		2	6	7	4630	11	7,7
			Mänty	16	0	1			4	3	230	0	0,1
			Kuusi	16	5	13		1	6	6	2080	6	4,1
			Hieskoivu	16	5	14		0	5	9	2320	4	3,4
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys		Työlajin lisätiedot						Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €	
Taimikonhoito			Heti								0,4	90	

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 9 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot					runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	läpimitta, cm	kuusi				koivu
248	2,7	Lehtomainen kangas Hienoainesmoreeni Ylispuustoinen taimikko	Yhteensä	16	191	71	36	26	16	12	2090	12	6,4			
			Mänty	50	88	33	28	5	26	15	80	4	1,5			
			Kuusi	16	17	6		5	4	1650	3	1,8				
			Hieskoivu	35	26	10	2	7	17	16	60	1	0,9			
			Haapa	35	31	11	6	5	21	20	40	1	0,9			
			Harmaaleppä	35	29	11		9	11	10	270	2	1,3			
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €		
							tukki			kuitu				kanto- rahatulo	hankin- talisä	
Ylispuiden poisto			2009 - 2013	K	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	1060	970

Lisätiedot

Poistetaan huonolaatuista ylispuumännikköä, kun se alkaa haittaamaan taimikkoa.

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot					runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	läpimitta, cm	kuusi			
257	0,4	Lehtomainen kangas Hienojakoinen lajittunut maalaji Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	25	29	68		57	10	8	3300	14	6,5		
			Mänty	25	26	61		54	11	8	1480	13	5,2		
			Kuusi	16	1	2			2	3	1660	1	0,5		
			Hieskoivu	19	2	4		3	9	10	130	1	0,7		
			Harmaaleppä	19	0	1		1	9	10	30	0	0,2		
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €		
Nuoren metsän hoito			Heti									0,4	110		

Lisätiedot

Kasvatetaan myös alikasvoskuusia.

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 41 / AITONIEMI / Palsta 9 / Lohko 41

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot					
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
282	0,6	Tuore kangas Karkea moreeni Varttunut kasvatusmetsikkö	Yhteensä	50	89	151	98	50	25	18	570	17	6,3
			Mänty	95	45	76	71	5	35	22	80	7	1,5
			Kuusi	35	15	25	3	21	14	12	260	4	2,3
			Kuusi	65	24	41	24	16	21	18	130	5	1,7
			Hieskoivu	35	5	9	0	8	13	14	100	1	0,8
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot					
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
285	0,3	Lehtomainen kangas Hienoainesmoreeni Nuori kasvatusmetsikkö Vajaatuottoinen sopimaton puulaji	Yhteensä	35	38	135	8	116	13	15	1460	19	10,8
			Mänty	55	2	6	4	1	21	16	20	1	0,2
			Hieskoivu	35	4	13	0	12	13	15	140	2	1,0
			Haapa	35	32	116	3	103	13	15	1300	16	9,6
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys		Työläjin lisätiedot						Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €	
Nuoren metsän hoito			2004 - 2008		Energiapuuta korjattavissa						0,3	70	

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot						runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v		
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3							
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €				
Ylispuiden poisto			2009 - 2013	A	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	kanto-rahatulo	hankintalisä		
65	0,7	Tuore kangas Karkea moreeni Ylispuustoinen taimikko Kehityskelpoinen, tyydyttävä	Yhteensä	17	26	39	30	4	18	15	1700	6	2,5					
			Mänty	17	0	1			2	3	500	0	0,1					
			Mänty	95	14	21	18	2	29	23	30	2	0,6					
			Kuusi	17	3	4			5	4	1160	3	1,3					
			Rauduskoivu	95	9	14	12	2	30	23	20	1	0,4					
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €				
Ylispuiden poisto			2009 - 2013	A	25	38	13		8		1	2	1		6	950	190	
66	1,7	Tuore kangas Karkea moreeni Siemenpuumetsikkö	Yhteensä	95	39	23	21	2	31	24	30	2	1,1					
			Mänty	95	15	9	8	1	30	23	10	1	0,4					
			Rauduskoivu	95	24	14	13	1	31	25	20	1	0,7					
			Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €	
			Ylispuiden poisto			2009 - 2013	A	44	26	15		25		1		2		1690
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €					
Laikutus			Hetä								1,7	280						
Lisätiedot																		
30 koivua ja 20 mäntyä																		

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v		
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m						
70	5,5	Kuivahko kangas Karkea moreeni Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	40	927	168	84	79	17	13	1010	23	7,9			
			Mänty	40	880	159	81	73	17	13	960	22	7,3			
			Hieskoivu	40	47	9	2	6	18	13	50	1	0,6			
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €		
					tukki		kuitu					hankintalisä				
Ensiharvennus			2009 - 2013	A	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	kanto- rahatulo	hankin- talisä
					248	45					236		12		2930	3550
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha										
73	1,2	Tuore kangas Taimikko alle 1,3 m	Yhteensä	9	0	0				0	3410	0	0,0			
			Kuusi	9	0	0				0	1660		0,0			
			Hieskoivu	9	0	0				0	1750		0,0			
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €			
Taimikonhoito			2009 - 2013									1,2	310			
Lisätiedot																
Kuviolla pari isompaa rauduskoivua.																

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m					
79	2,0	Tuore kangas Karkea moreeni Suojuspuumetsikkö	Yhteensä	100	246	123	107	15	30	24	150	11	2,4		
			Mänty	100	17	8	8	1	30	24	10	1	0,2		
			Kuusi	100	229	114	99	14	31	24	140	10	2,2		
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €	
							tukki		kuitu				kanto- rahatulo	hankin- talisä	
Ylispuiden poisto			2009 - 2013	A	241	120		193			48		8830	1990	
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €		
Kuusen täydennysistutus			2009 - 2013									2,0	1290		
Lisätiedot															
Männyt säästetään.															
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m					
91	2,0	Kuiva kangas Kallio tai kivikko Taimikko yli 1,3 m	Yhteensä	20	65	33		9	6	4	3860	9	4,3		
			Mänty	20	60	30		7	6	4	3780	9	3,9		
			Kuusi	30	4	2		1	9	10	60	0	0,3		
			Rauduskoivu	30	1	0		0	9	9	20	0	0,1		
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €		
Taimikonhoito			2004 - 2008									2,0	500		

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	männä						kuusi
93	0,8	Tuore kangas Karkea moreeni Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	40	100	133	9	114	13	12	1620	21	9,9			
			Mänty	40	9	12	1	10	12	11	160	2	0,6			
			Kuusi	40	82	109	8	93	13	12	1300	17	8,3			
			Hieskoivu	40	9	12	0	11	13	12	160	2	1,0			
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €		
					tukki		kuitu		männä		kuusi			hankintalisä		
Ensiharvennus			2009 - 2013	A	m3/kuvio	m3/ha	männä	kuusi	koivu	muu	männä	kuusi	koivu	muu	kanto- rahatulo	hankintalisä
					26	35					24	3			450	380
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				pituus, m	runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	männä						kuusi
95	4,1	Kuivahko kangas Kivinen karkea moreeni Taimikko yli 1,3 m	Yhteensä	18	126	30		13	7	5	2880	9	4,9			
			Mänty	18	101	24		8	6	4	2590	7	3,4			
			Kuusi	18	13	3		2	10	8	150	1	0,7			
			Rauduskoivu	18	12	3		3	10	6	150	1	0,7			
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot								Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €			
Taimikonhoito			2009 - 2013	Osalla kuviota								2,1	520			
Lisätiedot																
Kuvion keskiosassa taimikonhoitotarvetta.																

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
99	1,1	Kuivahko kangas Karkea moreeni Taimikko alle 1,3 m	Yhteensä	6	0	0					1	4740	0	0,0			
			Mänty	6	0	0					1	4370	0				
			Kuusi	6	0	0					1	370	0	0,0			
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys		Työlajin lisätiedot						Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €					
Taimikonhoito			2009 - 2013								1,1	270					
Kuviokohtaiset erityispiirteet																	
Hirvituho, Lievä																	
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v			
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
116	0,5	Lehtomainen kangas Hienojakoinen lajittunut maalaji Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	35	81	174	43	122	14	12	1690	25	7,8				
			Mänty	35	81	174	43	122	14	12	1690	25	7,8				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
Ensiharvennus			Heti	A	tukki		kuitu										
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu			
					19	40					19					220	270

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot						runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	kuusi	koivu	muu			
121	1,4	Kuivahko kangas Karkea moreeni Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	30	150	106	15	84	12	9	1630	19	6,8			
			Mänty	30	150	106	15	84	12	9	1630	19	6,8			
			Hakkuutapa ja lisätiedot	Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €	
Ensiharvennus	2004 - 2008	A	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	420	500		
					35	25				35						
Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot						runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m	kuusi	koivu	muu			
129	0,8	Tuore kangas Karkea moreeni Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	30	106	139	28	103	13	12	1470	20	7,7			
			Mänty	30	99	131	26	97	13	12	1400	19	7,0			
			Kuusi	30	6	8	1	7	15	13	70	1	0,7			
Hakkuutapa ja lisätiedot	Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €				
Ensiharvennus	2004 - 2008	A	m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	310	380		
					27	35				27						

Kuvioluettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 6 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot				runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v		
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m						
130	0,9	Korpi Turvekangas Ylispuustoinen taimikko	Yhteensä	30	158	181	107	54	18	17	2470	22	8,1			
			Kuusi	30	28	32		15	7	7	2120	8	3,8			
			Hieskoivu	65	130	149	106	40	23	22	340	15	4,3			
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €		
					tukki		kuitu					hankintalisä				
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu	kanto- rahatulo	hankin- talisä
Ylispuiden poisto			2004 - 2008	T	70	80			21				49		1510	720
Ylispuiden poisto kahdessa vaiheessa																
Lisätiedot																
Hyviä koivuja kasvatetaan vielä.																

Kuvio luettelo

TAMPERE / Alue 830 / Metsäsuunnitelma 42 / PULESJÄRVI / Palsta 12 / Lohko 42

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot						runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
327	4,3	Kuivahko kangas Kivinen karkea moreeni Siemenpuumetsikkö Kehityskelpoinen, tyydyttävä	Yhteensä	95	305	71	65	5	31	20	100	8	2,1				
			Mänty	95	305	71	65	5	31	20	100	8	2,1				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
							tukki										
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu		kanto- rahatulo	hankin- talisä
Ylispuiden poisto			2004 - 2008	A	150	35	120				30					5680	1160
Metsänhoitotyö			Kiireellisyys	Työlajin lisätiedot												Pinta-ala, ha	Kustannusarvio, €
Kuusen täydennysistutus			2004 - 2008													4,3	2750

Lisätiedot

Vaikea alue uudistaa. Syntynyt taimikko lähinnä hieskoivua. Hirvivaaran takia männyn istutus turhaa. Istutetaan notkelmiin kuusta ja jätetään kallioalueille vanhat männyt säästöpuiksi.

Kuvio	Pinta-ala, ha	Kasvupaikka ja kehitysluokka	puulaji	ikä, v	tilavuus		tukkia, m3/ha	Puustotiedot						runkoluku, kpl/ha	ppa, m2/ha	kasvu, m3/ha/v	
					m3/kuvio	m3/ha		kuitua, m3/ha	läpimitta, cm	pituus, m							
328	0,8	Lehtomainen kangas Hienojakoinen lajittunut maalaji Nuori kasvatusmetsikkö	Yhteensä	35	58	71		62	11	9	1710	16	7,9				
			Kuusi	35	58	71		62	11	9	1710	16	7,9				
Hakkuutapa ja lisätiedot			Kiireellisyys	Korjuu-aika	Hakkuukertymä yhteensä ja puutavaralajeittain, m3								Lisäksi energia-puuta, m3	Arvio tuloista, €			
							tukki										
					m3/kuvio	m3/ha	mänty	kuusi	koivu	muu	mänty	kuusi	koivu	muu		kanto- rahatulo	hankin- talisä
Ensiharvennus			2009 - 2013	K	20	25					20					360	290