

Bioenergiakeskuksen julkaisusarja
(BDC Publications)
Nro 47



ENERGIAPUUKORJUUN VAIKUTUS PUUSTON KEHITYKSEEN NUOREN METSÄN HOITOKOHTEELLA SAARIJÄRVELLÄ 2004–2009

**Perttu Ojakoski
Tero Vesisenaho**

Elokuu 2009



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**
Luonnonvarainstituutti

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
2	SEURANTAMITTAUSTEN TOTEUTUS.....	5
3	TULOKSET	6
3.1	Koeala 2 – raivattu energiapuukorjuuala	6
3.2	Koeala 3 – raivaamaton energiapuukorjuuala	8
3.3	Koeala 4 – ennakkoraivattu ainespuuhakkuuala	11
3.4	Koeala 5 – raivaamaton ainespuuhakkuuala.....	13
3.5	Koeala 6 – käsittelemätön koeala.....	15
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	17
5	POHDINTA.....	18
	LÄHTEET	19

KUVIOT

KUVIO 1.	Tutkimus- ja esittelytyömaan kohdekartta	4
KUVIO 2.	Puulajeittaisten pituuskäyrien muodostaminen.....	5
KUVIO 3.	Koealan 2 puuston runkolukusarja tarkastelujakson alussa vuonna 2004 ja lopussa vuonna 2009. Tummempi vihreä kuvaa männikköä.	7
KUVIO 4.	Koealan 2 puusto vuonna 2009.....	7
KUVIO 5.	Koealan 3 puusto vuonna 2009.....	9
KUVIO 6.	Koealan 3 puuston runkolukusarja tarkastelujakson alussa ja lopussa. Tummempi vihreä kuvaa männikköä.....	10
KUVIO 7.	Koealan 4 puuston runkolukusarja seurantajakson alussa ja lopussa	11
KUVIO 8.	Koealan 4 puusto vuonna 2009.....	12
KUVIO 9.	Koealan 5 puuston runkolukusarja seurantajakson alussa ja lopussa	13
KUVIO 10.	Koealan 5 puusto vuonna 2009.....	14
KUVIO 11.	Koealan 6 puuston runkolukusarjan seurantajakson alussa ja lopussa.....	15
KUVIO 12.	Koealan 6 puusto vuonna 2009.....	16
KUVIO 13.	Puustotunnusten suhteellinen kehitys eri koealoilla. Pystyviivalla osoitettu puustotunnusten keskiarvo	17

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Puuston perustiedot koealalla 2	8
TAULUKKO 2. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 2.....	8
TAULUKKO 3. Puuston perustiedot koealalla 3	10
TAULUKKO 4. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 3.....	10
TAULUKKO 5. Puuston perustiedot koealalla 4	12
TAULUKKO 6. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 4.....	13
TAULUKKO 7. Puuston perustiedot koealalla 5	14
TAULUKKO 8. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 5.....	15
TAULUKKO 9. Puuston perustiedot koealalla 6	16
TAULUKKO 10. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 6.....	16

1 JOHDANTO

Tämä hankeraportti liittyy vuosina 2003–2005 toteutettuun Keski-Suomen Metsäenergia II –projektin ’nuorten metsien energiapuun korjuumenetelmien vertaileva tutkimus ja demonstrointi’ –osioon, jonka tavoitteena oli selvittää valittujen pienpuun tuotantoketjujen teknis-taloudelliset ominaisuudet ja työn laatu ensiharvennuksilla ja nuorten metsien kunnostuskohteilla tuotantoketju- ja työvaihetasolla sekä näin osoittaa eri korjuuketjujen mahdollisuudet ja kehittämistarpeet. Osion tavoitteena oli myös tehdä menetelmät tunnetuiksi metsänomistajille ja korjuuyrittäjille sekä tuottaa tiedotus- ja koulutusmateriaalia energia-puuhankinnan tueksi.

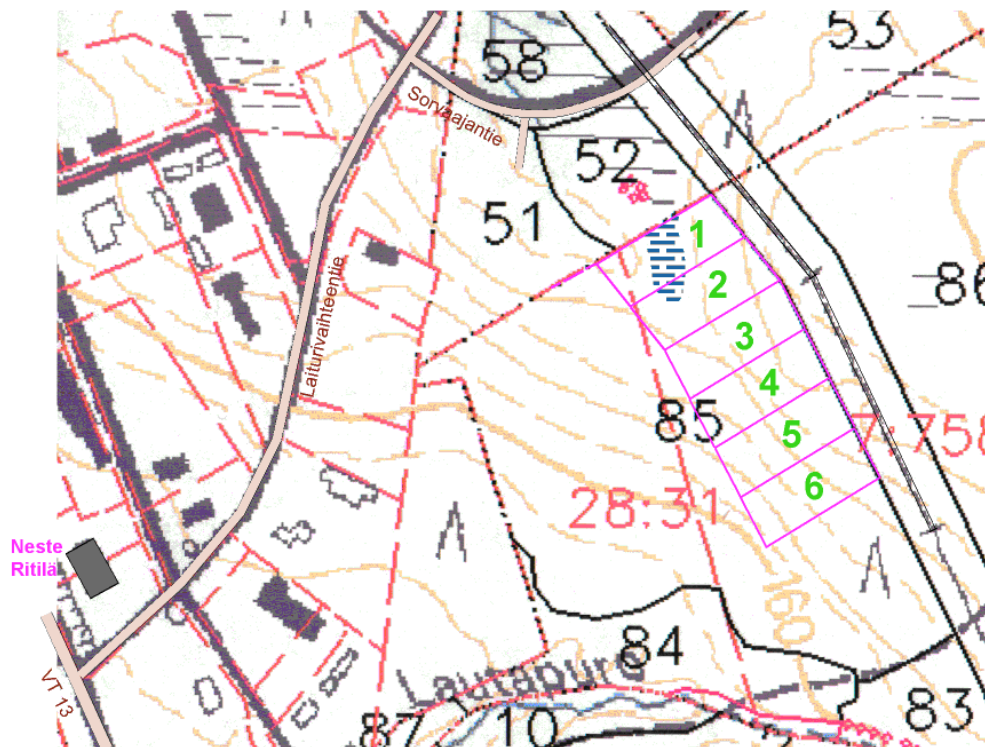
Jyväskylän ammattikorkeakoulun osiossa hankkeessa perustettiin yhteistyössä Metsäkeskus Keski-Suomen kanssa hankkeen työnäytöstä varten vaihtoehtoisia nuoren metsän koneellisen aines- ja energiapuukorjuun käsittelyjälkiä käytännön olosuhteissa esittelevä kohde (Tuikkanen & Vesisenaho 2004). Saarijärven kaupungin mailla sijainneelle havaintokohteelle perustettiin ja rahoitettiin viideksi vuodeksi koulutus- ja esittelytarkoituksiin vaihtoehtoisia nuoren metsän koneellisen aines- ja energiapuukorjuun käsittelyjälkiä käytännön olosuhteissa esittelevä pysyväiskohde. Jokaisen koealan pinta-ala oli 0,4 ha (40 m x 100 m), ja kaikilla niistä oli toteutettu nuoren metsän hoitotoimenpide hieman eri tavalla. Tällä kohteella verrattiin myös aines- ja energiapuun hakkuun tuottavuutta ja työn jälkeä ilman miestyönä raivaussahalla tehtyä ennakkoraivausta ja sen jälkeen.

Tässä raportissa kuvataan puuston kehitys korjuuta seuranneen viisivuotisjakson aikana eri koealoilla. Saatuja mittaustuloksia verrataan vuoden 2004 mittaustuloksiin. Lähtökohtana on ollut noin 25-vuotias hoitamaton viljelymännikkö. Kaikki kohteet käsiteltiin alkuvuodesta 2004 ja puusto mitattiin ennen ja jälkeen käsittelyn. Kolmessa linjassa koealojen läpi kulkeneilla kaistoilla sijainneet koepuut merkittiin spraymaalilla myöhempiä mittauskertoja varten.

Koealoja perustettiin vuonna 2004 kaiken kaikkiaan kuusi, joista ensimmäinen koeala oli työnäytöskoeala ja kuudetta vertailukoealaa ei käsitelty ollenkaan (kuvio 1). Koealoilla 1, 2 ja 3 suoritettiin koneellinen energiapuunkorjuu Tim-

berjack 1070D -hakkuukoneella joka oli varustettu Timberjackin joukkokäsittelyllä energiapuukouralla. Hakkuukonetta kuljetti sama energiapuuhakkuussa kokemusta hankkinut ammattikuljettaja kaikilla koealoilla. Koealat 1 ja 2 ennakkoraivattiin ennen hakkuuta, kuviolla 3 ennakkoraivausta ei suoritettu.

Koealoilla 4 ja 5 suoritettiin ainespuuhakkuu Valtran runko-ohjattavalla traktorilla, joka oli varustettu Kronos 5000 -kuormaimella sekä Keto 51 -hakkuupäällä. Koneen kuljettajana toimi Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen opiskelija, jolla oli kokemusta kyseisen kaluston käytöstä. Koeala 4 raivattiin ennen hakkuuta, vertailukoealaa 5 ei raivattu.

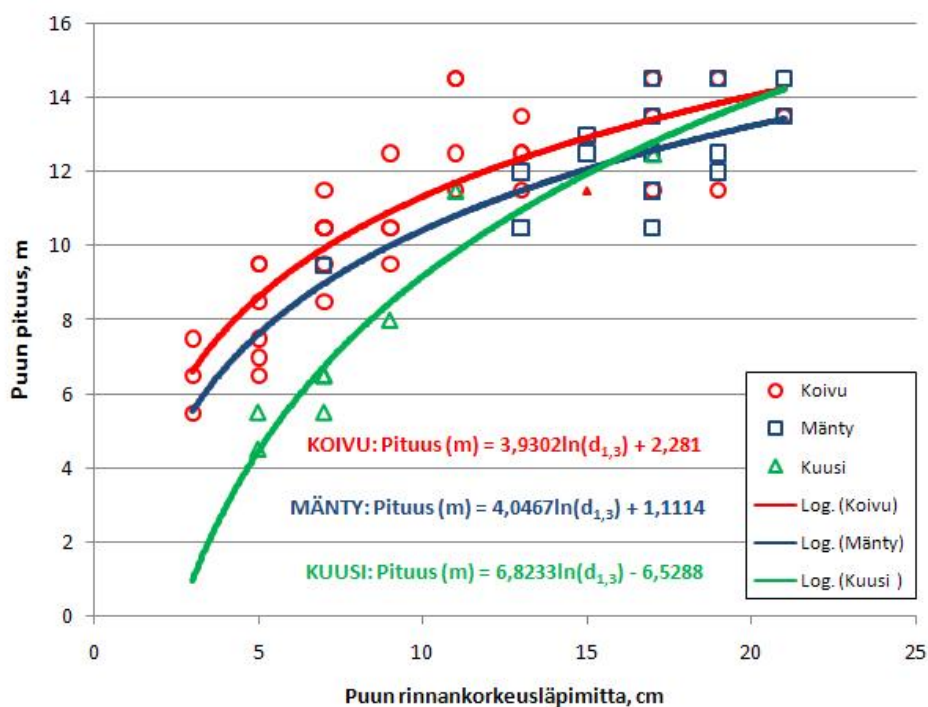


KUVIO 1. Tutkimus- ja esittelytyömaan kohde- ja koealakartta

2 SEURANTAMITTAUSTEN TOTEUTUS

Joulukuussa 2008 koealojen puusto mitattiin uudestaan tavoitteena saada tuloksia eri käsittelytoimenpiteiden vaikutuksista puuston kehitykseen. Uusintamittauksista ja tulosten tallennuksesta vastasi Perttu Ojakoski. Tulosten käsittelyn ohjauksesta sekä raportin ja tulosten viimeistelystä vastasi Tero Vesisenaho.

Koealojen läpi kulki kolme mittauslinjaa, joiden perusteella jokainen koeala pystyttiin jakamaan kolmeen eri osaan (a, b ja c). Näin saatiin tarkat tulokset jokaiselta koealalta, koska mittaus suoritettiin tasaisesti eri puolelta koealoja. Kaikista merkityistä puista mitattiin rinnankorkeusläpimitta ja lisäksi mitattiin otantapuista puiden pituus pituuskäyrän määrittämistä varten. Puustotunnusten laskennassa käytettiin samaa Excel-laskentapohjaa kuin lähtötilannemittauksissa. Laskentapohjasta saatiin koealoittain puuston pohjapinta-ala, puumäärä sekä mediaanipuun rinnankorkeusläpimitta ja pituus. Eri koealojen välillä ei ollut merkittävää eikä systemaattista eroa puiden pituuksissa. Tämän takia kaikkien koealojen pituusmittaustulokset yhdistettiin ja laskennoissa käytettiin samoja kuvion 2 mukaisia pituuskäyriä kaikilla koealoilla. Koivun pituuskäyrää käytettiin myös muille lehtipuille.



KUVIO 2. Puulajeittaisten pituuskäyrien muodostaminen

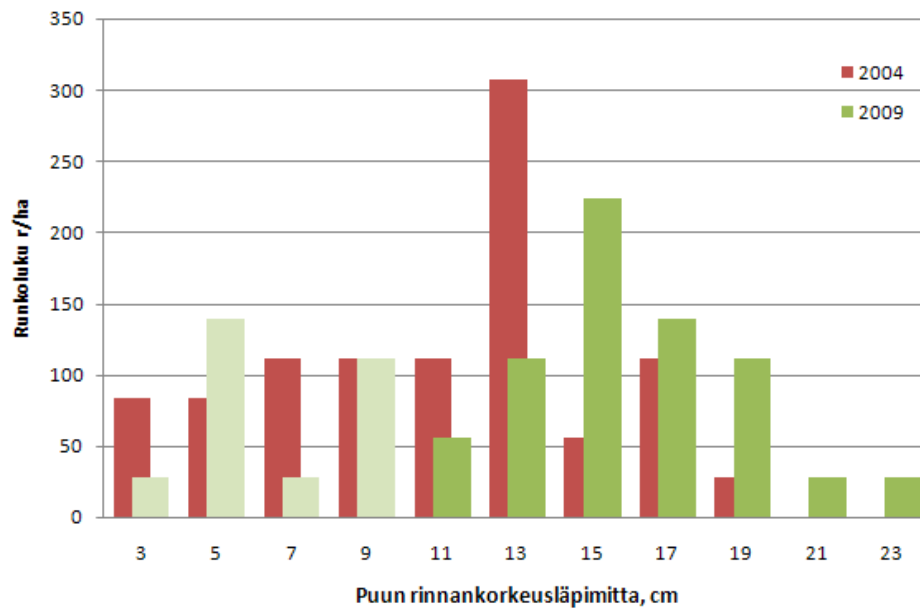
Saatujen laskentatuloksien perusteella laadittiin yhteenvetotaulukot eri koealoilla tapahtuneesta puuston kasvusta. Tuloksissa on esitelty myös puuston suhteellista kasvua, koska lähtötilanne on ollut hieman erilainen eri koealoilla. Suhteellista kasvua tarkastelemalla saakin paremman kuvan eri menetelmien vaikutuksista puuston kehitykseen.

3 TULOKSET

3.1 Koeala 2 – raivattu energiapuukorjuuala

Koeala 2 ennakkoraivattiin manuaalisesti ennen koneellista energiapuukorjuuta. Ennakkoraivaus tehtiin maaliskuun 2004 alkupuolella, kun koealoilla oli lunta noin 70 cm. Raivaaja käytti työssään raivaussahaa ja lumikenkiä. Raivauksen työohjeena oli kaikkien rinnankorkeudelta alle 3 cm vahvuisten runkojen poistaminen. Ennen raivausta koealan runkoluku oli 10 674 r/ha, joista jäi jäljelle raivauksen jälkeen 5240 r/ha. Energiapuuhakkuun jälkeen runkoluvuksi kuviolle jäi 1004 r/ha, joista yli 7 cm:n läpimittaluokkaan eli vallitsevaan latvuserrokseen kuuluvia mänty-, koivu- ja kuusirunkoja oli 836 r/ha, mikä vastaa hakkuusuosituksia. Runkomäärällisesti kaikkein eniten hakkuussa poistettiin läpimittaluokkien 3–7 cm lehtipuita.

Seurantamittauksissa mitattiin kasvatettavaksi jätetyt 1004 runkoa hehtaaria kohti ja viidessä kasvukaudessa kehittynyt uusi alikasvos jätettiin ottamatta huomioon. Järeydeltään 11–23-senttinen puusto on mäntyä ja pienempi puusto pääosin hakkuussa poistamatta jäänyttä koivua. Puustosta (kuviot 3 ja 4) näkyy selvästi valtapuuston merkittävä järeytyminen viidessä vuodessa.



KUVIO 3. Koealan 2 puuston runkolukusarja tarkastelujakson alussa vuonna 2004 ja lopussa vuonna 2009. Tummempi vihreä kuvaa männikköä.



KUVIO 4. Koealan 2 puusto vuonna 2009

Taulukkoon 1 on koottu koealan puustotunnukset tarkastelujakson alusta ja lopusta. Nuori kasvatusmetsä on kehittynyt varttuneeksi kasvatusmetsäksi. Viidessä kasvukaudessa runkopuumäärä lisääntyi tällä koealalla yli 50 % (taulukko 2)

TAULUKKO 1. Puuston perustiedot koealalla 2

Koeala 2	2004	2009
Pohjapinta-ala	10,8 m ² /ha	15,5 m ² /ha
Mediaanipuun d _{1,3}	13,3 cm	16,5 cm
Mediaanipuun pituus	10,2 m	12,4 m
Runkopuumäärä	60,0 m ³ /ha	98,5 m ³ /ha

TAULUKKO 2. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 2

Koeala 2	Kasvu/5 vuotta	Suhteellinen kasvu
Pohjapinta-ala	+4,7 m ² /ha	+45 %
Mediaanipuun d _{1,3}	+3,1 cm	+23 %
Mediaanipuun pituus	+2,2 m	+21 %
Runkopuumäärä	+38,6 m ³ /ha	+66 %

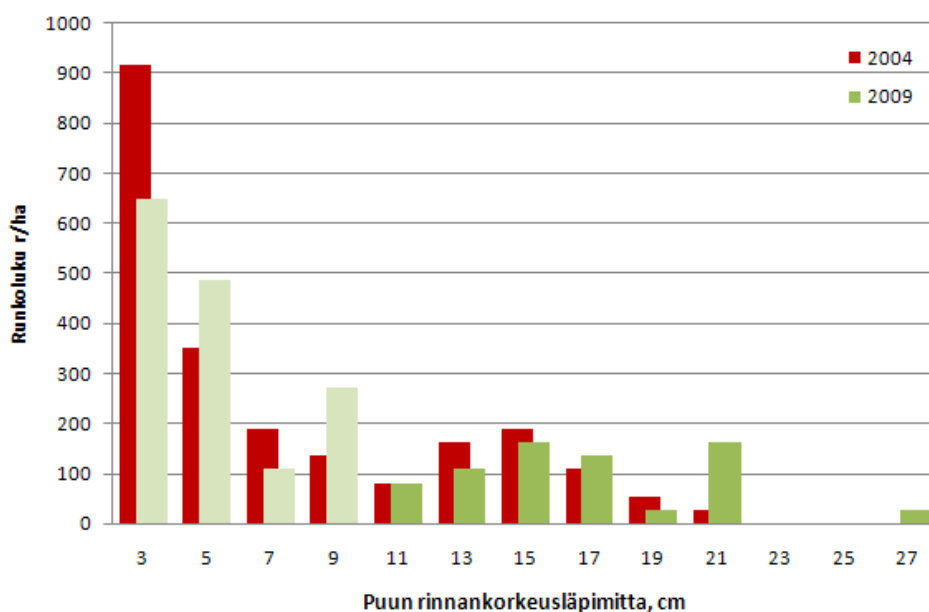
3.2 Koeala 3 – raivaamaton energiapuukorjuuala

Koealalla 3 tehtiin koneellinen energiapuuhakkuu. Ennen hakkuuta koealalla oli 12 723 r/ha, joista jäi jäljelle hakkuun jälkeen 4079 r/ha. Näistä 7 cm:n läpimittaluokkaan tai suurempaan eli vallitsevaan latvuskerrokseen kuuluvia mänty-, koivu- ja kuusirunkoja oli 945 r/ha, mikä vastaa hakkuusuosituksia. Runkomäärällisesti kaikkein eniten hakkuussa poistettiin läpimittaluokkien 1–7 cm lehtipuita. Raivattuun koealaan nro 2 verrattuna suurin ero hakkuun jälkeisessä runkoluvussa on läpimittaluokkien 1–3 cm runkojen määrässä. Näillä ”rungoilla” ei ole vaikutusta metsän kasvatuksen kannalta, mutta ne vaikuttavat alueen yleisilmeeseen; joidenkin näkemysten mukaan jälki on epäsiisti ja risukainen, toisten mukaan mallikelpoinen riistanhoitoa ajatellen (kuvio 5).



KUVIO 5. Koealan 3 puusto vuonna 2009

Seurantamittauksissa mitattiin kasvatettavaksi jätetty 3 cm:n läpimittaluokkaan ja järeämpään kuuluva, aiempaa mittausta vastannut puusto. Viidessä kasvukaudessa kehittynyt uusi alikasvos jätettiin ottamatta huomioon. Järeydeltään 11–27-senttinen puusto on mäntyä ja kuusta ja pienempi puusto pääosin hakkuussa poistamatta jäänyttä koivua. Puustosta (kuvio 6) näkyy selvästi valta-puuston merkittävä järeytyminen viidessä vuodessa. Suurimpana erottuvana muutoksena havaitaan 21-senttisen kuusen järeytyminen 27 cm:n luokkaan.



KUVIO 6. Koealan 3 puuston runkolukusarja tarkastelujakson alussa ja lopussa. Tummempi vihreä kuvaa männikköä

Taulukkoon 3 on koottu koealan puustotunnukset tarkastelujakson alusta ja lopusta. Nuori kasvatusmetsä on kehittynyt tälläkin koealalla varttuneeksi kasvatusmetsäksi. Viidessä kasvukaudessa runkopuumäärä lisääntyi myös tällä koealalla yli 50 % ainespuuosuuden samalla kasvaessa (taulukko 4).

TAULUKKO 3. Puuston perustiedot koealalla 3

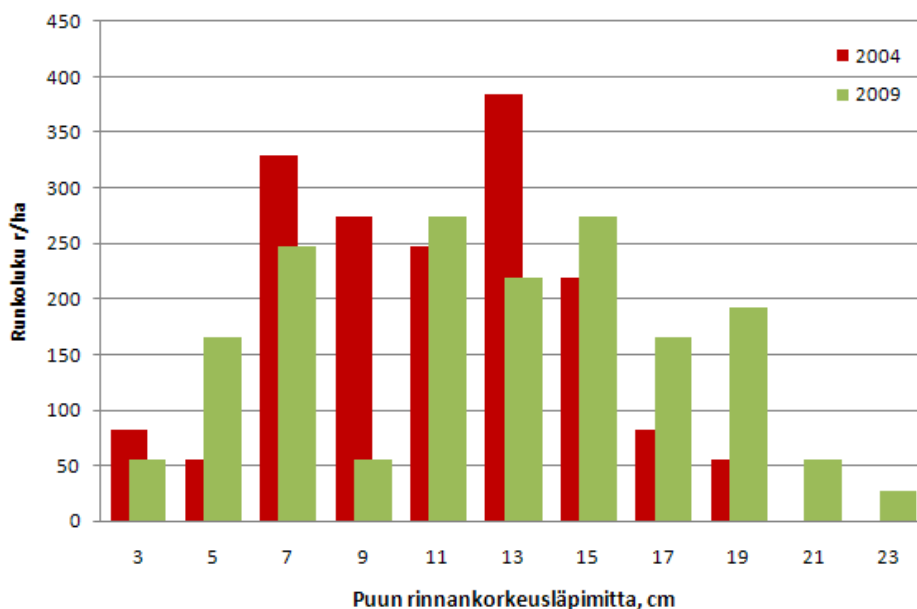
Koeala 3	2004	2009
Pohjapinta-ala	14,1 m ² /ha	20,6 m ² /ha
Mediaanipuun d _{1,3}	14,6 cm	16,6 cm
Mediaanipuun pituus	10,6 m	12,4 m
Runkopuumäärä	78,3 m ³ /ha	134,2 m ³ /ha

TAULUKKO 4. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 3

Koeala 3	Kasvu/5 vuotta	Suhteellinen kasvu
Pohjapinta-ala	+6,5 m ² /ha	+45 %
Mediaanipuun d _{1,3}	+2,0 cm	+13 %
Mediaanipuun pituus	+1,8 m	+17 %
Runkopuumäärä	+55,8 m ³ /ha	+71 %

3.3 Koeala 4 – ennakkoraivattu ainespuuhakkuuala

Koeala 4 ennakkoraivattiin manuaalisesti ennen koneellista ainespuukorjuuta maaliskuussa 2004. Raivauksen työohjeena oli kaikkien rinnankorkeudelta alle 6 cm vahvuisten runkojen poistaminen. Osa alle 6 cm:n vahvuista rungoista oli kuitenkin jäänyt raivaamatta (kuvio 7). Kokonaisrunkoluku koealalla ennen raivausta oli 7368 r/ha, josta raivauksen jälkeen jäi kasvamaan 2602 r/ha. Ainespuuhakkuun jälkeen kuviolle jäi 1725 r/ha. Mikäli kasvatettavaksi puustoksi kohteella luokitellaan vain läpimittaluokan 7 cm ja suuremmat männyt, kuuset ja koivut, on kasvatettavaksi jäävän puuston runkoluku 1428 r/ha.



KUVIO 7. Koealan 4 puuston runkolukusarja seurantajakson alussa ja lopussa

Ainespuun hakkuussa käytetyn hakkuukoneen kuljettaja poisti puustoa selvästi varovaisemmin kuin energiapuuhakkuun kuljettaja, ja hakkuun jälkeen koealalle jäi kasvamaan selvästi enemmän ainespuukokoista lehtipuuta kuin energiapuuhakkuualoilla (kuvio 8). Puuston pohjapinta-ala aleni harvennushakkuussa noin kolmanneksen, kun se energiapuuhakkuualoilla aleni n. 50 %. Hakkuussa koealalta poistui hakkuukonemittauksen mukaan kuitupuuta 21,3 m³/ha ja mittauskoealojen kohdalla 35 m³/ha, kun poistuma energiapuuhakkuualoilla oli n. 80 m³/ha runko-, latva ja oksapuuta.



KUVIO 8. Koealan 4 puusto vuonna 2009

Taulukkoon 5 on koottu koealan puustotunnukset tarkastelujakson alusta ja lopusta. Nuori kasvatusmetsä on kehittynyt tälläkin koealalla varttuneeksi kasvatusmetsäksi. Viidessä kasvukaudessa runkopuumäärä lisääntyi myös tällä koealalla yli 50 % ainespuuosuuden samalla kasvaessa (taulukko 6).

TAULUKKO 5. Puuston perustiedot koealalla 4

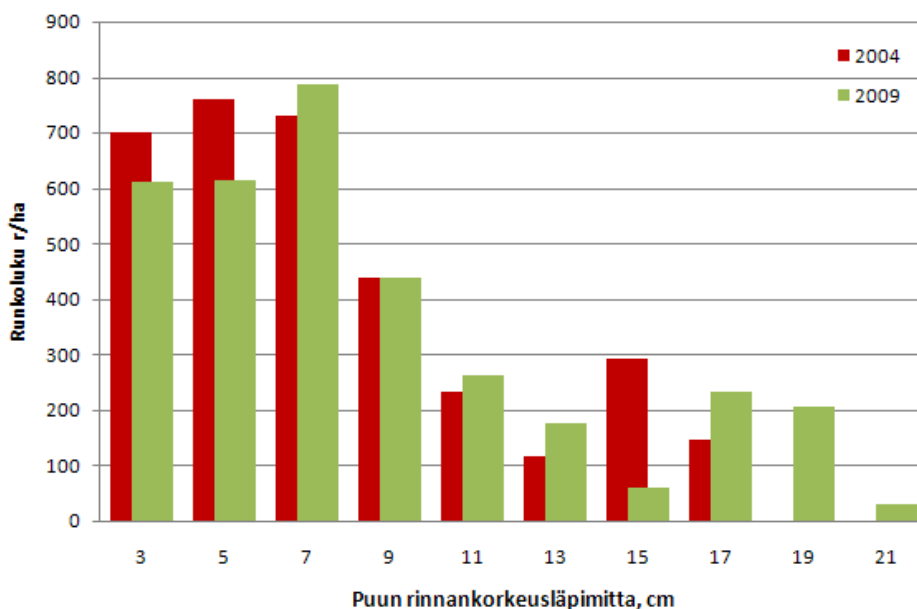
Koeala 4	2004	2009
Pohjapinta-ala	17,9 m ² /ha	26,3 m ² /ha
Mediaanipuun d _{1,3}	13,3 cm	15,8 cm
Mediaanipuun pituus	10,2 m	12,2 m
Runkopuumäärä	99,3 m ³ /ha	166,6 m ³ /ha

TAULUKKO 6. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 4

Koeala 3	Kasvu/5 vuotta	Suhteellinen kasvu
Pohjapinta-ala	+8,4 m ² /ha	+47 %
Mediaanipuun d _{1,3}	+2,5 cm	+19 %
Mediaanipuun pituus	+2,0 m	+20 %
Runkopuumäärä	+67,3 m ³ /ha	+68 %

3.4 Koeala 5 – raivaamaton ainespuuhakkuuala

Koealan 5 eli raivaamattoman ainespuukorjuukoealan puuston kokonaisrunkoluku ennen toimenpiteitä oli 6305 r/ha, josta 1 cm:n läpimittaluokkaan kuuluvia runkoja oli 1868 r/ha. Ainespuuhakkuun jälkeen kuviolle jäi kasvamaan 4962 r/ha ja näistä 1 cm:n läpimittaluokkaan kuuluvia puita oli 1547 r/ha. Mikäli kasvatettavaksi puustoksi kohteella luokitellaan vain läpimittaluokan 7 cm ja suuremmat mänyyt, kuuset ja koivut, on kasvatettavaksi jäävän puuston runkoluku 1576 r/ha eli hieman korkeampi kuin raivatulla ainespuuhakkuualalla ja merkittävästi suurempi kuin energiapuuhakkuualoilla (kuvio 9).



KUVIO 9. Koealan 5 puuston runkolukusarja seurantajakson alussa ja lopussa

Raivaamattomalta ainespuuhakkuualalta kertyi hakkuussa hakkuukonemittauksen mukaan ainespuuta vain 13,9 m³/ha ja koealojen kohdalta 15 m³/ha. Poistettavista puista merkittävä osa kertyi ajouralta ja välialueille jäi alikasvoskuusien lisäksi selvästi enemmän lehtipuuta kuin muilla koealoilla (kuvio 10).



KUVIO 10. Koealan 5 puusto vuonna 2009

Taulukkoon 7 on koottu koealan puustotunnukset tarkastelujakson alusta ja lopusta. Nuori kasvatusmetsä on kehittynyt tälläkin koealalla lähes varttuneeksi kasvatusmetsäksi. Viidessä kasvukaudessa runkopuumäärä lisääntyi tällä koealalla hieman alle 50 % ja myös pohjapinta-alan suhteellinen lisäys jäi muita koealoja pienemmäksi (taulukko 8).

TAULUKKO 7. Puuston perustiedot koealalla 5

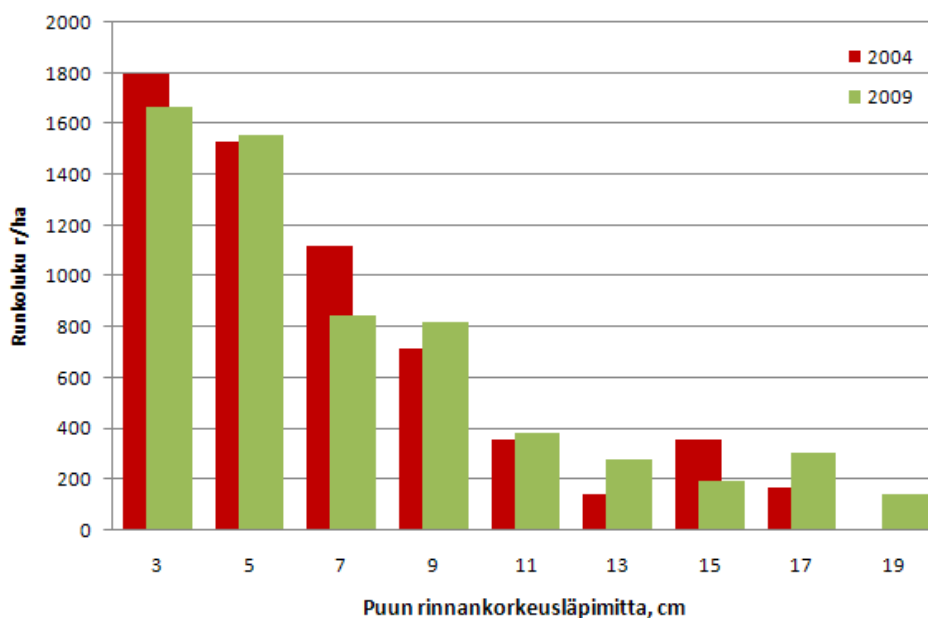
Koeala 5	2004	2009
Pohjapinta-ala	19,9 m ² /ha	25,4 m ² /ha
Mediaanipuun d _{1,3}	12,8 cm	15,4 cm
Mediaanipuun pituus	10,0 m	12,1 m
Runkopuumäärä	106,5 m ³ /ha	151 m ³ /ha

TAULUKKO 8. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 5

Koeala 5	Kasvu/5 vuotta	Suhteellinen kasvu
Pohjapinta-ala	+5,5 m ² /ha	+28 %
Mediaanipuun d _{1,3}	+2,6 cm	+20 %
Mediaanipuun pituus	+2,1 m	+21 %
Runkopuumäärä	+44,5 m ³ /ha	+42 %

3.5 Koeala 6 – käsittelemätön koeala

Koealalla 6 ei tehty tarkastelujakson alussa vuonna 2004 mitään metsänhoitollisia toimenpiteitä, vaan se jätettiin käsittelemättömäksi vertailukuvioksi. Koealan puuston runkoluku oli 9083 r/ha, josta 2919 r/ha oli läpimittaluokkaan 1 cm kuuluvia. Läpimittaluokkaan 7 cm ja suurempia vallitsevan latvuskerroksen runkoja koealalla oli 2837 r/ha (kuvio 11). Seurantajakson lopussa puusto poikkesi merkittävästi käsiteltyjen koealojen puustosta niin puustotunnuksiltaan kuin ulkoisilta ominaisuuksiltaan (kuvio 12).



KUVIO 11. Koealan 6 puuston runkolukusarjan seurantajakson alussa ja lopussa



KUVIO 12. Koealan 6 puusto vuonna 2009

Taulukkoon 9 on koottu koealan puustotunnukset tarkastelujakson alusta ja lopusta. Viidessä kasvukaudessa runkopuumäärä lisääntyi tällä koealalla 30 % ja myös pohjapinta-alan suhteellinen lisäys jäi selvästi muita koealoja pienemmäksi (taulukko 10).

TAULUKKO 9. Puuston perustiedot koealalla 6

Koeala 6	2004	2009
Pohjapinta-ala	28,3 m ² /ha	34,0 m ² /ha
Mediaanipuun d _{1,3}	10,8 cm	12,6 cm
Mediaanipuun pituus	9,3 m	11,3 m
Runkopuumäärä	148,2 m ³ /ha	192,7 m ³ /ha

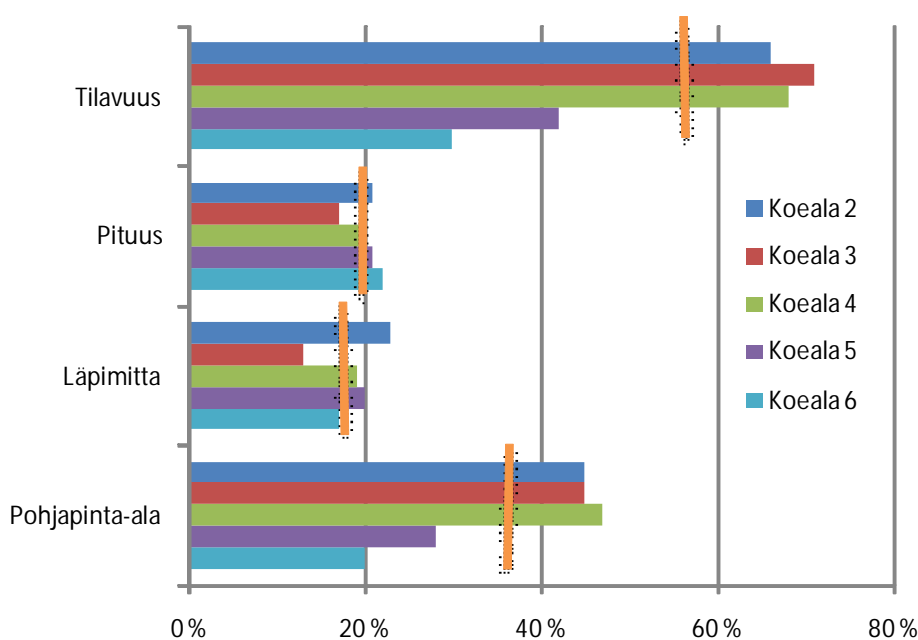
TAULUKKO 10. Keskimääräiset viiden kasvukauden kasvut koealalla 6

Koeala 6	Kasvu/5 vuotta	Suhteellinen kasvu
Pohjapinta-ala	+5,7 m ² /ha	+20 %
Mediaanipuun d _{1,3}	+1,8 cm	+17 %
Mediaanipuun pituus	+2,0 m	+22 %
Runkopuumäärä	+44,5 m ³ /ha	+30 %

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että koealat joilla tehtiin ainespuuhakkuu, jäivät selvästi tiheämmiksi kuin koealat, joilla tehtiin energiapuuhakkuu. Tämä johtuu suurimmaksi osaksi erilaisesta kalustosta ja kuljettajasta. Lyhyestä tarkastelujaksosta johtuen saaduista mittaustuloksista on vaikea hakea puuston kasvun kannalta eroa eri käsittelymenetelmien paremmuudesta tai ravinnepoistuman vaikutuksista.

Koealoilla puuston tilavuuden ja pohjapinta-alan kehitys oli voimakkainta voimakkaimmin ja lähinnä käsittelysuosituksia käsitellyillä koealoilla 2–4 (kuvio 13). Raivaamattomalla (5) ja käsittelemättömällä (6) koealalla näiden tunnus-ten kehitys jäi selvästi pienemmäksi. Puuston pituuden ja läpimitan kehityksessä koealoilla ei ollut merkittävää eroa, joka voitaisiin selittää käsittelytaval-
la.



KUVIO 13. Puustotunnusten suhteellinen kehitys eri koealoilla. Pystyviivalla osoitettu puustotunnusten keskiarvo

5 POHDINTA

Luotettavien tuloksien saamiseksi tulisi tarkastelujakson olla huomattavasti pidempi. Viiden vuoden tarkastelujakso on tämän kaltaisella kohteella liian lyhyt. Jotta saataisiin luotettavaa tietoa eri käsittelytapojen vaikutuksista puuston kasvuun, tulisi näiden koalojen mittauksia jatkaa. Energiapuuharvennus on tällä hetkellä kuitenkin kannattavin vaihtoehto varsinkin kohteilla joilla runkoluku on suuri ja kuitupuun osuus vähäinen. Energiapuuharvennus ei vaadi ennakkoraivausta, kun taas ainespuuhakkuussa vastaavanlaisilla kohteilla sen toteuttaminen on lopputuloksen kannalta välttämätöntä. Ennakkoraivaus nostaa merkittävästi kustannuksia, varsinkin kun se tehdään metsurityönä.

Nuoren metsän hoitokohteelle ei ole olemassa yhtä ainoaa oikeaa käsittelymenetelmää, vaan on aina toimittava tapauskohtaisesti. Valintaan vaikuttaa merkittävästi se miten taimikonhoito on kohteella suoritettu. Jos taimikonhoito on suoritettu ajallaan eikä ennakkoraivaustarvetta ole, voi ainespuuhakkuun toteuttaminen olla kannattavin vaihtoehto. Kuitupuun hinta suhteessa energiapuun hintaan vaikuttaa myös merkittävästi siihen miten nuoren metsän hoitokohteella tulisi toimia. Tärkeintä ja kannattavinta on kuitenkin nuoren metsän hoitokohteella huolehtia siitä, että metsä tulee hoidettua hyvään kasvukuntoon, tehtiin se sitten millä menetelmällä tahansa.

LÄHTEET

Tuikkanen, J. & Vesisenaho, T. 2004. Nuoren metsän koneellisen puunkorjuun vaihtoehdot. Projektiraportti. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Luonnonvarainsituutti.