



HOITOTYÖN VAIKUTUS NUOREN VISA KOIVIKON METSIKÖN ARVOON

Simo Siipola

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2012

Metsätalouden koulutusohjelma

Tampereen Ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden koulutusohjelma

SIMO SIIPOLA

Hoitotyön vaikutus nuoren visakoivikon metsikön arvoon

Opinnäytetyö 42 sivua, josta liitteitä 6 sivua
Kesäkuu 2012

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää nuorten visakoivikoiden (*Betula pentula* var. *carelica*) arvoa tilavuuden funktiona. Nuorten visakoivikoiden tilavuusarvonmäärittämisä tarvitaan esimerkiksi metsikön maanlunastuksissa, tilakaupoissa, tila-arvioinneissa ja erilaisissa korvausasioissa.

Visaseura ry:n 2010 jäsenilleen järjestämässä nuorten visakoivikoiden kyselyssä; *Harvennusikäisten visojen kasvattaminen*, etsittiin nuoria ja varttuneempia visakoivikoita tutkimustyöhön. Suunnitelmassa oli tutkia eripuolilla Suomea kasvavia visakoivikoita ja perustaa niihin kiinteitä mittauskoealoja seuraavan kasvukauden aikana. Mittauskoealojen sijainnit, metsiköiden mittaustulokset ja kaikki muu salassa pidettävä tieto esim. kasvullisesta kunnosta annettiin vain Visaseura ry:lle.

35 koealan maastomittaustyöt tehtiin kolmessa jaksossa 12 maastotyöpäivän aikana kasvukaudella 2011. Mittauskoealoja muodostettiin 16 kasvattajan visakoivumetsikköön. Mittauskoealan koko oli 500 m². Maastoon nurkkakepein merkatuista koealoista otettiin myös karttakoordinaatiopisteet parantamaan löydettävyyttä. Koealalta mitattiin jokainen koivupuu. Mittauksissa painotettiin karsitun rungonosan mittausta. Karsittu ja oksaton rungonosa muodostaa kalleimman myytävän kohdan visakoivussa.

Suomessa istutetaan vuosittain muutamia satoja hehtaareja uusia visakoivikoita. Visakoivikoiden hoito poikkeaa paljon perinteisten kasvatusmetsien hoidosta. Istutusmäärät ja -tavat vaikuttavat harvennettavan visakoivun määrään. Visakoivut tarvitsevat yksilöllistä vuosittaista hoitotyötä.

Oikein tehdyillä ja ajoitetuilla karsinta- ja latvankasvatusleikkaamisella sekä harvennustoilla saadaan kasvatetuksi maksimi määrä oksatonta ja arvokasta visakoivua päätehakkuumyyntiin. Visakoivun istutuksen jälkeisen 10 seuraavan kasvukauden hoitotöiden laiminlyöntiä ei voida paljoa myöhemmin korjata. Hoitamattoman visakoivikon vaarana on muuttua arvoa tuottamattomaksi.

Suomesta tullaan saamaan seuraavan 20 vuoden päästä myyntiin runsaasti ensiluokkais-
ta päätehakkuukypsää visakoivua.

Asiasanat: visakoivu, koeala, kasvukausi, hoitotyö.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Forestry

SIMO SIIPOLA

The effect of forestry to the value of young curly birch stand
Bachelor's thesis 42 pages, appendices 6 pages
June 2012

The aim of this study is to estimate the value of the young curly birch (*Betula pentula* var. *carelica*) stands as a function of wood volume. The need for volume value estimations of young curly birch stands are needed e.g. in forest redemptions, forest estate trades, evaluations and different compensations.

In a member inquiry of The-Finnish Curly Birch Society about young curly birch stands in 2010, young and older curly birch stands were sought for research purposes. The plan was to research curly birch stands in different parts of Finland, and to establish permanent measuring plots during the next growing season. The locations of measuring plots, the results of stand measurements, and all the confidential data e.g. the growing condition, were delivered exclusively to The Finnish Curly Birch Society.

In the growing season 2011, the field measurements of 35 sample plots were performed in three phases during twelve fieldwork days. The sample plots were formed in curly birch stands of 16 cultivators. The size of each was 500 m². The plots, marked with corner sticks, were also registered with co-ordination points in order to find them easier. Every curly birch tree was measured. The measuring of pruned stem sections was emphasized. The pruned and branchless part of the stem is the most valuable part of the curly birch.

Several hundred hectares of new curly birch stands are planted annually in Finland. The growing of curly birch stands differs much from the traditional forestry. The number of plants and the ways of planting effect the amount of thinnable curly birch. Curly birches need individual and an annual management.

With proper technique and timing of pruning, cutting the tops and thinning out, the maximum amount of branchless and valuable curly birch will be available for the final felling. The lack of proper growing methods during the 10 seasons after planting can't be much compensated later. The neglected curly birch stand is in danger of turning unproductive.

After the next 20 years, there will be abundantly first-class curly birch available for final felling in Finland.

Key words: : curly birch, measuring plot, growing season, forestry.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	YLEISTIETOA VISAKOIVUSTA	6
2.1	Visaseura ry	6
2.2	Visakoivu	7
2.3	Visakoivun tärkeimmät tuntomerkit ja visatyypit.....	8
2.4	Maapohja	11
2.5	Visakoivun istutus.....	14
2.6	Visakoivun karsinta	15
2.7	Visakoivun harvennustyöt	17
2.8	Visakoivun päätehakkuu ja visakauppa	18
3	KÄYTÄNNÖN MITTAUSTÖIDEN SUORITTAMINEN	20
3.1	Hankkeen toteutus suunnitelma	20
3.2	Koealamittausten toteuttaminen.....	22
3.3	Mittavälineet	23
3.4	Koealan valinta ja mittaustyön tekeminen	23
3.5	Metsänomistajien tapaaminen.....	24
4	POHDINTAA MITTAUSTULOKSISTA KÄYTÄNNÖN TASOLLA	25
4.1	Joitakin yleishuomioita mitatuista koealoista	25
4.2	Keskeisiä tuloksia	27
4.3	Siemenpohjaiset visakoivutaimikot	29
4.4	Kloonipohjaiset visakoivutaimikot	31
5	LOPPUSANAT	33
6	LÄHTEET	35
	LIITTEET	37
	Liite 1. Erään koealan mittauspöytäkirja.....	37
	Liite 2. Kaikkien koealamittaustulosten yhteenvetotaulukko	38
	Liite 3. Siemenpohjaiset visakoivikot	39
	Liite 4. Kloonipohjaiset visakoivikot	40
	Liite 5. Havaintoesimerkki karsinnan vaikutuksesta arvoon.....	41
	Liite 6. Hahmotelma visakoivun myyntilaatuvaatimuksista	42

1 JOHDANTO

”Visakoivu on arvokkain ja tuottoisin metsäpuumme. Sen viljely ja kasvatusta on taloudellisesti erittäin kannattavaa nykyisillä ja vielä paljon alemmillakin puun hinnoilla. Visakoivun kasvatusta on myös niin mielenkiintoista, että siitä on monelle tullut hyvä harrastus.” (Hagqvist & Mikkola 2008.)

Kesällä 2010 Visaseura ry järjesti jäsenilleen visakoivumetsiköitä koskevan *Harvennusikäisten visojen kasvattaminen* -kyselyn, jossa etsittiin myös nuoria ja varttuneempia visakoivikoita suunnitteilla olevaan koealamittaukseen. Koealamittauksella oli tarkoitus selvittää nuorten ja varttuneempien visakoivikoiden arvoa, kiinnittämättä huomiota puiden kasvupohjan arvoon. Mitattaviin visakoivikoihin perustettiin pysyviä koealaoja, joita voidaan käydä seurantamielessä mittaamassa uudelleen. Jäsenistön lukumäärän ja visakoivikon viljelyn saaman suosion huomioiden kyselyn koealakohtaan vastattiin varoen. Tutkimustyön käynnistyttyä koealoista kiinnostuneita kasvattajia ilmoittautui lisää. Muutaman kasvattajan viljelmät voitiin hyödyntää, mutta esim. Pohjois-Pohjanmaalla Oulussa asuvan kasvattajan viiden hehtaarin visakoivikko jätettiin tästä tutkimuksesta pois aikapulan vuoksi. Mittaukseen osallistuvista kasvattajista tehtiin taulukko, jonka avulla suunniteltiin mittauspäivät ja ajoreitit.

Valmistelutöiden hankalimmaksi tehtäväksi muodostui yhteyden saaminen kasvattajiin. Sähköpostiyhteyttä ei monellekaan ollut tiedossa, joten jokaiselle tutkimustyöhön halukkaalle kasvattajalle soitettiin. Puhelussa sovittiin alustava koealan mittauspäivä, jota tarkennettiin lähempänä mittausajankohtaa.

Visaseuran jäsenistössä oli kiinnostusta tähän tutkimustyöhön. Kasvattajat eivät silti halunneet antaa visakoivuviljelmiään koealamittauskäyttöön, koska halusivat pitää visakoivikoidensa sijainnin ”salassa”. Tämä oli ymmärrettävää sen vuoksi, että visakoivumetsikön sijaintitieto saattaisi lisätä riskiä puiden salakaatoon ja varastamiseen. He olivat kyllä kiinnostuneita myöhemmin julkaistavista mittautuloksista. Alusta alkaen oli selvää ja sovittua ettei tässä raportissa tuoda esiin yhdenkään yksittäisen visakoivikon tarkkoja tietoja, vaan ainoastaan Visaseura sai tietoonsa tämän tutkimuksen avulla kerätyt visakoivikoiden tarkat tiedot.

2 YLEISTIETOA VISAKOIVUSTA

2.1 Visaseura ry

Vuonna 1956 perustettu Visaseura ry on edistänyt Suomessa visakoivun kasvatusta, käyttöä ja tutkimusta perustamisestaan lähtien. Visaseuran tarkoituksena on edistää visakoivun viljelyä ja tutkimusta sekä käyttöä, jalostusta ja markkinointia. Yhdistys toimii visakoivun viljelijöiden, tutkijoiden, jalostajien ja harrastajien yhteisenä järjestönä. Visaseura järjestää seuran noin 500 jäsenelle koulutus- ja retkeilypäiviä Suomessa ja ulkomailla. Visaseura on toimintansa aikana perustanut Suomeen malli- ja muisto-visakoivikoita. Näistä esimerkkinä mainittakoon Tasavallan presidentin kesäasunnon Kultarannan puiston visakoivut, Urho Kekkosen arkistosäätiön tilalla Orimattilassa ja jalkaväkikenraali Adolf Ehrnroothin mailla Kirkkonummella olevat visakoivut.

Visakoivua on viime vuosiin saakka myyty pääasiassa luonnonmetsistä poimimalla ja vain muutamista tutkimuskäyttöön 1930-luvulla perustetuista viljelyvisakoivikoista. Luonnonvisakoivujen vähetessä ja sorvivisan kysynnän kasvaessa visakoivusta saatava hinta on noussut ja innostus visakoivumetsiköiden perustamiseen on kasvanut.

Visakoivua on istutettu Suomeen viimeisen parinkymmenen vuoden aikana n. 300 ha vuosittain. 1990-luvulla valtion toiminta on edesauttanut visakoivikoiden perustamista; esimerkiksi peltojen metsittämistuen maksaminen on osaltaan vaikuttanut myös visakoivikoiden määrän nopeaan runsastumiseen. Visakoivua koskevaa tutkimustyötä tekee Suomessa Visaseuran lisäksi Metsäntutkimuslaitos koivuhankkeita koskevissa alahankkeissaan.

Aikaisemmin ei ole tutkittu nuorten kasvussa olevien visakoivikoiden puustollista arvoa. Visakoivun arvo on tullut tietoon yksittäisten myytyjen rungonosien kautta. Kokonaisen visakoivupalstojen hinnanmuodostus on näissä tapauksissa ollut ongelmallista. Arvioitavan metsikön arvoon vaikuttavat iän ja järeyden lisäksi mm. taimen alkuperä ja metsikön hoitohistoria. Kuten edellä kerrottiin, myytävät puut ovat olleet yksittäisiä puita, todella harvoin metsiköitä. Päätehakkuikäinen tai varttunut metsikkö voidaan helposti arvottaa suoraan visakoivun markkinahinnan mukaan, mutta nuorempien visakoivikoiden arvottamisesta puuttuvat arviointikäytännöt.

Käytännön tasolla ongelmat korostuvat, kun keskenkasvuinen visakoivikko vaihtaa omistajaa tai metsikköä joudutaan kaatamaan ennenaikaisesti esim. tienlevennyksen tai vastaavan syyn takia. (Visaseura 2012.)

2.2 Visakoivu

Historiasta voidaan lukea ja useista kotiseutumuseoista löytyvistä esineistä nähdä visakoivua käytetyn kansan tekemissä tarvekaluissa. Sitkeä ja halkeamaton puunrakenne jalostui arkielämän käytännössä tarkoituksenmukaisiksi tuotteiksi. Siksi jäljelle jääneet esineet, työkalut ja kotitaloustarvikkeet, ovat kestäneet aikaa ja saaneet patinaa. (Markku Kosonen, 2004, Visakoivu)

Visakoivu (*Betula pendula* var. *carelica*) on rauduskoivun (*Betula pendula*) luontainen muunnos (Kuva 1). Visautuneita hieskoivuja tavataan hyvin harvoin. Visakoivu eroaa kasvitieteellisesti vain vähän rauduskoivusta, eikä se siten ole oma laji tai alalaji vaan luontainen muunnos. Visautumiseen on geneettinen alttius, mutta myös ympäristötekijät vaikuttavat siihen. Huonoissa kasvuoloissa visautuminen saattaa pysähtyä (Kuva 2). (Hagqvist & Mikkola 2008.)



Kuva 1. Loistava paukuravisakoivuyksilö Pirkanmaalaisessa sekametsikössä.



Kuva 2. Pensastunut visakoivu. Häme



Kuva 3. Monilativainen visakoivu. Häme

Kasvavan visakoivun erottaminen rauduskoivusta voi olla joissakin tapauksissa vaikeaa. Lopullinen tunnistus voidaan todeta vasta puun kaatamisen jälkeen poikkileikkauspinnassa näkyvästä kuvioista (Kuva 5). Visautuminen on siemenen kautta periytyvä muunnos; mutaatio eli ”kehitysvamma”. Visapuu on kovaa puuainesta. Visapuulle on ominaista laajentuneet ydinsäteet, epäsäännöllisesti mutkittelevat ja kierteiset solukot. Visautumiseen liittyy myös kuoren osien jääminen rungon (kasvun) sisään, mikä erottuu puuaineessa ruskeina täplinä ja juovina (Kuva 5). Edellä kerrotut ominaisuudet luovat puun visuaaliseen olemukseen juuri sen kauniin koristeellisuuden, jonka vuoksi puu on arvokasta puusepän ja viiluteollisuuden raaka-ainetta. (Hagqvist & Mikkola 2008.)

2.3 Visakoivun tärkeimmät tuntomerkit ja visatyypit

Visakoivu on muiden rauduskoivujen tapaan aukeiden paikkojen valoa vaativa pioneeripuulaji. Visakoivun pituuskasvu on hitaampaa kuin normaali rauduskoivulla. Mikäli visamutaatiota on siemenessä hyvin runsaasti, puun kehittyminen päätehakkuukypsäksi järeäksi puuksi saakka ei välttämättä toteudu, vaan puu kuolee pystyyn liiallisen visautumisen eli mutaatiohäiriön myötä. Visakoivun runko on normaalia rauduskoivua lyhyempi ja voimakkaasti kapeneva ja runko saattaa kasvaa lengoksi. Luonnonvaraisesti kasvanut visakoivu haaroittuu voimakkaasti tuottaen niin sanottuja kilpalatvoja ja muis-

tuttaa ulkomuodoltaan vanhaa omenapuuta tai saattaa kasvaa pensasmaiseksi (Kuvat 2 ja 19). Oksat ovat yleensä paksuja ja koukeroisia.

Visakoivun rungon pinta on yleensä kyhmyinen; siinä on muhkuroita, rengasmaisia paksunnoksia, harjanteita tai ohentumia eli kauloja. Erityisesti rungon tyvessä kaarna on yleensä runsaasti halkeilevaa ja paksua kuten rauduskoivulla. Visautumisen merkkejä voi esiintyä joissakin rungoissa vain muutaman metrin matkalla tyvestä, toisissa rungoissa niitä esiintyy aivan latvahaaroihin saakka. Taimissa ja pienissä puissa sekä oksien tyvillä näkyy usein jo nuorena visaksi tunnistettava epänormaali tyvipaksunnos. Yleensä silminnähtävä visautuminen alkaa kymmenen vuoden ikään mennessä.

Yleisimmät määriteltävät visatyypit ovat paukura- ja kaulavisa; huomattavasti harvinaisempia ovat juomu- ja rengasvisa. Paukuravisan rungossa on tiheässä pieniä tai pienehköjä kyhmyjä ja sen puuaineessa on visasolukkoa yleensä runsaasti. Paukuravisa esiintyy kaikissa runkomuodoissa. Paukuravisa on yleisin visatyyppeistä. Lähes 2/3 visautuneista puista on paukuravisaa. Halutuinta se on oksattomana ja mahdollisimman järeänä pitkänä pölkkinä. Tämän vuoksi on tärkeää poistaa kilpalatvat ja karsia runkoa oksattomaksi. Kaulavisan rungossa on sitä ympyröiviä, sivulta katsottuna soikeita ja usein voimakkaasti kaarnoittuneita paksunnoksia sekä näitä selvästi ohuempia kaulakohtia. Visakuviointi on erityisesti paksunnoksissa tiheää. Puuaines on erittäin koristeellista.

Monet visakoivujen rungot ovat päätyyppien sekoituksia. Yleisin on paukura- ja kaulavisa-tyyppien välinen sekamuoto. Mikrolisätyt taimet ovat kaikki paukuravisaa ja sellaisten taimien osuus viljelyssä lisääntyy koko ajan. (Hagqvist & Mikkola 2008.)



Kuva 4. Kaulavisa. Pirkanmaa



Kuva 5. Hyvälaatuinen visakuvio. Sorvikelpoinen, kaupallinen arvo korkea.
(Visaseura ry)

2.4 Maapohja

”Jo vanhoista ajoista alkaen ovat monet emännät tiedneet, että parhaan kukkamullan saa lepän juurelta ja kukkapenkin tulee olla kuohkea, ilmava ja kostea mutta ei märkä. Valittavasti usein tämä emäntien tieto ei ole kulkeutunut metsänhoidosta vastaavan isännän tietoon. Jos puustolle välttämättömistä ravinnecocktailiaineissa on puutteita, se ilmenee puustossa kasvuhäiriöinä, lisäksi ravinteiden täytyy olla oikeassa suhteessa toisiinsa, jotta puuston kasvattaminen onnistuu.” (Linna 2011.)

Viljeltynä visakoivu menestyy parhaiten Etelä- ja Keski-Suomessa ns. vanhoilla kaskiviljelyalueilla. Suositeltavia visakoivun kasvupaikkoja ovat viljavat metsämaat (lehdot, OMT, MT) ja parhaat peltomaat (hieta, multamaat). Karuilla kasvupaikoilla visakoivulla on taipumusta voimakkaaseen kilpalatvojen kasvamiseen. Hyväksymällä pienemmän tuoton ja suuremmat kasvatusriskit voidaan visakoivua kasvattaa myös Pohjois-Suomen hyvillä kasvupaikoilla.

Kasvupaikoiksi eivät sovellu turvemaat, tasaiset hiesu- ja savimaat tai alueet joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa. Syrjäiset pelto- ja metsälohkot ovat usein hirvituhoille alttiita alueita, joissa on syytä harkita tarkkaan visakoivun kasvattamista (Kuva 6). Hirvituhojen suojeluun on saatavana valtiolta ja paikallisilta metsästysseuroilta tukea ja avustustyötä esim. hirviaidan rakentamiseen.



Kuva 6. Hirviaita suojaa visakoivutaimikkoa. Uusimaa

Visakoivikon kasvatukseen valitun kasvupaikan perustamiseen täytyy kiinnittää erityistä huomiota. Ennen istutusta kasvupaikka muokataan hyvin ja tarkistetaan ojitustarve. Taimiin kohdistuvat myyrätuhot torjutaan parhaiten istutuksen yhteydessä taimen tyven ympärille asennettavalla biohajoavalla tyvisuojalla (Kuva 7). Kemiaalisia karkotteita voitaisiin ruiskuttaa myyrien varalta taimien tyville sekä hirvien ja jänisten varalta taimen latvaan. Kemiaaliset karkotteet menettävät vaikutuksen ajan mittaan kosteuden, auringon uv-säteilyn ja puun kasvattamien uusien silmujen vuoksi. (Hagqvist & Mikko-la 2008.)



Kuva 7. Istutusvaiheessa myyrätuhoja vastaan suojattu visakoivikko. Häme



Kuva 8. Runsasta aluskasvillisuutta. Pirkanmaa



Kuva 9. 1996 vanhalle salaojitetulle viljelyspellolle istutettua visakoivikkoa. Uusimaa



Kuva 10. Pintaveden vaivaamaa, hyvin karsittua visakoivikkoa. Uusimaa

2.5 Visakoivun istutus

”Riittävä määrä kehityskelpoisia taimia hehtaarilla takaa sen, että tulevilla harvennuksilla voidaan vaikuttaa merkittävästi kasvatettavan puuston laatuun.” (Juurikkalan 500 mottia)

Visakoivumetsikön voi perustaa joko siemensyntyisillä tai kloonatuilla taimilla. Siemensyntyisistä taimista visautuu noin 60 %, kloonatut taimet ovat kaikki emopuidensa kaltaisia. Kloonatun taimen hinta saattaa olla neljä kertaa siemenpohjaista taimea kalliimpi.

Suosittelava istutustiheys pelkkiä kloonattuja taimia käytettäessä on 800 – 1200 kpl/ha. Välttyäkseen visakoivun ensiharvennuksen tuottamalta tuottopettymykseltä voi tyytyä vähempääkin istutustiheyteen kuten 800 – 1000 kpl/ha.

Harvaan istutettujen visakoivujen väliin voidaan istuttaa tietoisesti muita lehtipuita tai kuusia (Kuva 11).



Kuva 11. Joulupuiden kasvattamista visakoivujen yhteydessä. Itä-Uusimaa

Myös luonnontaimia ja vesakkoa voidaan jättää välipuiksi varjostamaan ja lisäämään normaalia ylöspäin tapahtuvaa pituuskasvukilpailua sekä estämään turhaa heinittymistä. Visakoivutaimien tyvisuojat helpottavat puun tunnistamisessa taimikon perkauksessa. Lievässä varjostuksessa visakoivujen alaoksat kasvavat hitaammin ja kuolevat nopeammin, jolloin kasvatuskarsintatyö helpottuu ja saadaan enemmän arvokasta ja haluttua oksatonta sorvivisaa. (Hagqvist & Mikkola 2008.)

2.6 Visakoivun karsinta

Pystykarsinta on aivan välttämätön toimenpide tähdättäessä visakoivun kasvatuksessa hyvään taloudelliseen tuottoon (Kuva 12). Oksien karsimisen tavoitteena on pitää puu yksirunkoisena ja lisätä kaikkein arvokkaimman rungonosan eli sorvaukseen kelpaavan oksattoman tyvitukin tuotosta. Hoitamattomana visakoivu kasvattaa runsaasti latvahaaroja jo rungon alaosissa. Visautumisesta johtuen selvän latvasilmun puuttuminen aiheuttaa nk. kilpalatvojen syntymisen (Kuva 3). Kilpalatvojen poistoon on kiinnitettävä erityistä huomiota normaalin vuotuisen karsintakorkeuden yläpuolella olevassa oksistossa puun kokonaiskasvua seuraten. Myytävän visakoivun kalleimman laadun sorvivisan hyvä kasvatus edellyttää kaikkien poistettavien oksien oikea-aikaista leikkausta viimeistään runkopaksuuden ollessa lähellä 70 mm karsittavassa kohdassa.



Kuva 12. Malli esimerkki 1997 istutetusta (14 v.) visakoivikosta, jonka pystykarsittukorkeus vaihteli kesällä 2011 3-7 metriin. Etelä-Karjala.

Karsiminen aloitetaan vähintään jo toisena kasvukautena. Tärkeintä on aina ensiksi poistaa kaikki uudet latvahaarat eli kilpalatvat. Sen jälkeen poistetaan vuosittain eläviä oksia puun alaosasta. Paksuimmat oksat karsitaan ensin. Halkaisijaltaan 15–20 mm ole-

vien oksien arvet paranevat aiheuttamatta värivikaa puuaineeseen. Rungon ja oksien kasvua voidaan ohjata myös typistämällä eli poistamalla osa oksasta, yleensä kärkiosa. Typistyksellä hidastetaan oksan kasvua, mutta ei vaaranneta kohtuuttomasti puun yhteyttämistä ja energiahuoltoa. Typistetty oksa poistetaan myöhemmin ennen kuin oksan tyvipaksuus on kasvanut liian suureksi. Latvan typistyksellä voidaan estää myös lumituhojen syntyminen latvuksen pysyessä kapeana. (Kuva 13). (Hagqvist & Mikkola 2008.)



Kuva 13. Kuvan takaosassa lumen painamia visakoivuja. Etelä-Karjala

Oksia poistetaan aluksi tavallisia puutarhasaksia, myöhemmin raivaussaksia ja varrellisia leikkureita tai oksasaksia hyväksi käyttäen. Nuorille puille jätetään oksistoa jäljelle noin puolet puun pituudesta. Oksien karsiminen suoritetaan kesä-elokuussa. Yleensä oikea karsimisajankohta on lehden ollessa täysin kehittynyt ja kun puun vuotuinen pituuskasvu on päättynyt, mutta leikkauskohdalle tärkeä paksuuskasvu on käynnissä ja jäljellä. Näin voidaan olla varmoja karsittujen oksankohtien hyvän kylestymisen toteutumisesta. Liian aikaisella kasvavien oksien karsimisella saatetaan aiheuttaa puihin veisioksien syntyminen (Kuva 14). (Hagqvist & Mikkola 2008.)

Hyvin taimettuneilla visakoivikoilla, joiden keskipituus on jo yli kaksi (2 m) metriä, voidaan runsaan aluskasvillisuuden määrällä rajoittaa puiden alaoksien kasvua luontai-

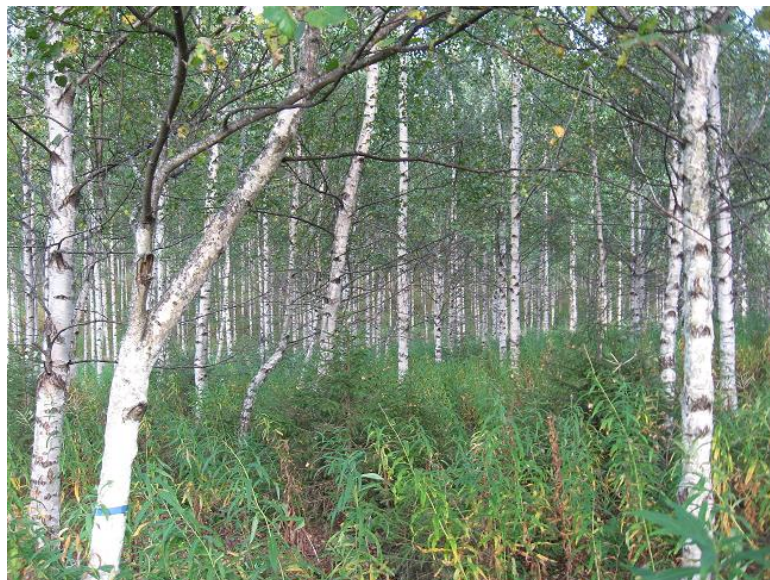
sella tavalla. Kuitenkin runsas aluskasvillisuus kilpailee puiden kanssa samasta kasvuenergiasta ja kosteudesta. (Liite 2, kuva 15).



Kuva 14. Vesioksa. Pohjois-Karjala

2.7 Visakoivun harvennustyöt

Ensiharvennuksessa poistetaan visautumattomia rauduskoivuja ja muita haittapuita varjostamasta ja viemästä ravinteita kasvatettavilta visakoivuilta. Ensiharvennus tehdään noin 10–13 vuotta metsikön perustamisen jälkeen. Muissa harvennuksissa poistetaan 3–10 vuoden välein visautumattomia sekä huonomuotoisia ja sairaita visakoivuja. Näin tehdään tilaa laadukkaiden visakoivujen kasvulle. Turhien aukkojen syntymistä on kuitenkin vältettävä. Metsikköön syntyneisiin riittävän suuriin aukkoihin voidaan suunnitella jo seuraavan visakoivusukupolven istuttamista tai joulupuiden kasvattamista. Tärkeää on, ettei visakoivikon kasvua heikennetä harvennusten ja huonon karsinnan laiminlyönnin tai viivästysten takia (Kuva 15). Mikäli visakoivikko on istutettu tiheäksi, on oikea-aikaisilla harvennuksilla keskeinen merkitys oikein suoritettun karsinnan ohella laadukkaan sorvivisan kasvattamisessa. (Hagqvist & Mikkola 2008.)



Kuva. 15. Harvennushakkuuta ja karsintaa odottava visakoivikko. Pohjois-Karjala

2.8 Visakoivun päätehakkuu ja visakauppa

Viljellyn visakoivun myynnissä saavutetaan suurin metsätalouden rahallinen tuotto hehtaarille. Visakoivu myydään tuoreena kiloittain. Visakoivun kaatoajankohta on yleensä kevät talvella helmi- maaliskuulla, puiden lepokauden aikana. Visakoivikon päätehakkuussa runkoluku on noin 400–600 runkoa hehtaarilla.

Visakoivun kaupassa noudatettavat yleisesti tunnustetut standardisoidut laatuvaatimukset puuttuvat. Kaikilla ostajilla on lähestulkoon omat laatuvaatimuksensa. Visakoivun kasvatus ja käyttö -kirjan tekstin mukaan hahmoteltiin yleisesti ostajien käyttämät laatuvaatimukset (Liite 6). Visapuutavara lajitellaan kahteen päälaatuokkaan; sorvi- ja oksavisaan, jotka jakaantuvat alalaatuihin ja lisäksi pienvisa. Järein oksaton sorvauskelpoinen runkovisa eli sorvivisa on arvokkainta. Visakoivun myyntihinnat vaihtelevat muutamasta kymmenestä sentistä yli neljään euroon kilolta. Visakoivusta maksettavaan hintaan vaikuttavat ensisijaisesti myytävänä olevan puuerän laatu ja koko. Vain muutamia visakoivunrunkoja myyvän kasvattajan tulee tyytyä alhaisempaan hintaan kuin suuren erän toimittajan. Isoissa laadukkaissa visakoivuerissä, joissa oksattomalla sorvivisalla on järeyttä ja pituutta; kilohinta voi nousta reilusti edellä kerrottuja hintoja korkeammaksi.

Oksaton ja suora sorvivisa on monin verroin kalliimpaa kuin huonompilaatuinen oksavisa. Myyntihetkellä tapahtuvassa katkonnassa maksimoidaan sorvivisan määrää. Hyvä-

laatuista sorvivisaa tarjotaan myyntiin vain pieniä määriä, mikä osaltaan rajoittaa visakoivun käyttöä. (Hagqvist & Mikkola 2008.)

Pääosan visakoivusta ostavat välittäjät, jotka markkinoivat visan edelleen jatkojalostukseen. Päätehakkuukään visakoivikko tulee 40–60 vuotiaana. Laho voi haitata kasvattamista jo ennen kiertoajan täyttymystä, joten hakkuukypsä metsä kannattaa hakata ajallaan. Visakoivikoiden päätehakkuista kertyneitä myyntitietoja määristä ja laaduista ei ole tilastoja. Tilastojen puuttuminen heikentää hinta-, yms. kehitystyötä alan markkinatutkimuksessa. Visakoivun myynnistä saatu tuotto ja myytyjen erien laatu kiinnosti viljelijöitä erittäin paljon. Useamman hehtaarin kokoiset päätehakkuut antavat vielä odottaa. Tämän hetken myydyt visakoivut on myyty yksittäisinä erikoispuukaatoina. Lähtölevaisuudessa voidaan odottaa isompien visakoivualojen yhtäaikaista hakkuuta tapahtuvaksi. (Hagqvist & Mikkola 2008.)

3 KÄYTÄNNÖN MITTAUSTÖIDEN SUORITTAMINEN

3.1 Hankkeen toteutus suunnitelma

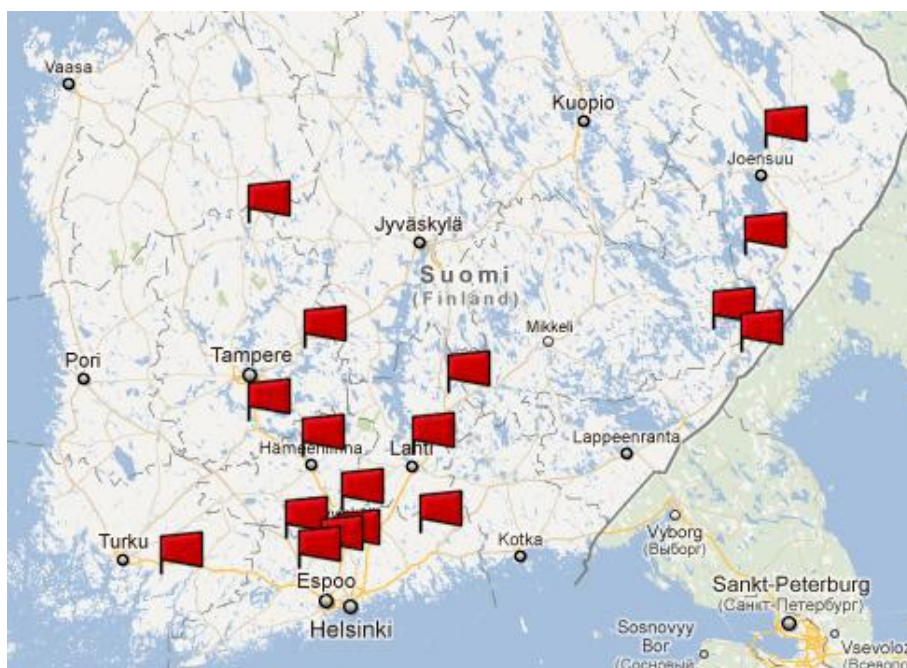
Visaseuran kesällä 2010 tekemän *Harvennusikäisten visojen kasvattaminen* -kyselyn vastauspalautteista valittiin mitattavat metsiköt, joihin sai perustaa mittauskoealan. Mitattavia metsiköitä oli Uudeltamaalta Keski-Suomeen ja Satakunnasta Etelä-Karjalaan. Visaseuran puolesta hankkeessa olivat mukana metsätalousinsinöörit Ville Pirttilä Längelmäkelästä ja Antero Mikkola Punkaharjulta. Visaseura huolehti hankkeen tuloksista tiedottamisen niin jäsenistölle kuin muillekin tahoille parhaaksi katsomallaan tavalla. Tutkimuksen keskeisiä tuloksia sijoitetaan Visaseuran kotisivuille (www.visaseura.com). Tässä raportissa ei kerrota kenenkään yksittäisen kasvattajan visakoivikon tietoja tai tuloksia.

Maastomittaustyöt suoritettiin perustamalla visakoivumetsiköihin 20 m * 25 m eli yhteensä 500 m² koealoja. Mitattavan koealan nurkat merkittiin maastoon nurkkakepeillä (Kuva 16). Näin koealat ovat löydettävissä vielä myöhemminkin. Lisäksi koealan sijainnista määriteltiin Garmin WGS84 GPS-pistekoordinaattorilaitteella. Näin koealat voidaan paikantaa myös yleisillä karttaohjelmilla. Kiinteään suorakaiteen muotoiseen koealaan päädyttiin sen hallittavuuden vuoksi. Suorakaiteen muotoinen nurkkapaaluin varustettu koeala on helposti hahmotettavissa.

Merkityltä koealalta mitattiin kaikki koivupuut, muut puulajit huomioitiin maininnalla mittauspöytäkirjassa. Jokaisesta mitatusta koivusta mitattiin rinnankorkeusläpimitta (D1,3) ja oksaton rungonmitta kaatokohdasta alimpaan oksaan sekä arvioitiin visautuminen. Rinnankorkeusläpimitta mitattiin mittasaksilla täysillä senttimetreillä. Alimman oksan korkeus mitattiin puolen metrin tarkkuudella. Näillä kahdella mitta-arvolla laskettiin kuvitteellinen oksattoman ”sorvivisan” määrä koepuustolle hehtaarilla (m³/ha) (Liite 1 ja 2). Puun kokonaispituus arvioitiin silmämääräisesti joka viidennestä mitatusta puusta mittakepin avulla. Puiden kapenemista ei mitattu eikä ylimmän oksattoman kohdan läpimittaa. Metsikön hoitohistoriasta kirjattiin kerrotut hoitotoimenpiteet.



Kuva 16. Mittauskoeala 33:n nurkkakeppi



Kuva 17. Mittauskoealojen sijainti Suomen kartalla (Google maps)

3.2 Koealamittausten toteuttaminen

Yhteensä koealamittauspäiviä maastossa kertyi 12 pitkää työpäivää. Koealamittaukset toteutettiin touko-, elo- ja syyskuussa 2011 (Taulukko 1, kuva 17). Koealamittauksia tehtäessä ajettiin autolla yhteensä melkein 5000 kilometriä. Koealamittausten pääpainopisteeksi muodostui Etelä-Suomi, Päijät-Häme ja muutamia koealoja Itä-Suomesta.

TAULUKKO 1. Koealojen mittauspäivät koealoittain

	Mittaus pvm	Koeala numerot					
1	18.5.11	1	2	3			
2	24.5.11	4	5	6	7	8	9
3	25.5.11	10	11				
4	30.5.11	12	13	14	15	16	
5	8.8.11	17	18	19			
6	9.8.11	20	21	22			
7	11.8.11	23	24				
8	15.8.11	25	26				
9	17.8.11	27	28	29			
10	18.8.11	30					
11	25.8.11	31					
12	5.9.11	32	33	34	35		

3.3 Mittavälineet

Koealojen mittauksiin varattiin aluksi iso joukko erilaisia puuston mittaukseen käytettäviä mittavälineitä ja tarvikkeita: tallmeter, hypsometri, relaskooppi, mittasakset, 3,9 m vapa, metsurimitta (10m), kelamitta (30 m), oksakaulain, GPS-paikannin ja karttalauku sekä muistiinpanovälineitä.

Ensimmäisten mittauskoealan perustamisten jälkeen (koealat 1, 2 ja 3) tarpeellisimmiksi ja käytettävimmiksi mittavälineiksi tähän työhön todettiin 30 metrin kelamitta, mittasakset ja 3,9 m vapa sekä GPS-paikannin, jotka oli pakattu muistiinpanotarvikkeiden kanssa hyvään karttalaukkuun.

Hypsometrillä tehtävä puiden korkeusmittaus osoittautui liian hitaaksi. Puiden kokonaispituuden mittaaminen päätettiin suorittaa arvioimalla silmämääräisesti mittakeppiä apuna käyttäen. Koealan suorakulmaisuuden varmistamiseksi olisi Bussolin käyttöä ollut hyvä kokeilla.

3.4 Koealan valinta ja mittaustyön tekeminen

Kun mitattavalle visakoivikolle saavuttiin, tehtiin nopea visakoivikon läpikävely. Visakoivikon läpikävelyllä selvitettiin, edustiko perustettava koeala kyseisen visakoivikon keskimääräistä sisältöä. Mikäli mitattavassa visakoivikossa oli puiden kasvussa suuria poikkeavuuksia, tehtiin visakoivikkoon kaksi tai useampi koeala.

Mittauskoeala sijoitettiin kasvatettavan visakoivikon sisälle. Poikkeuksen tekivät koealat 12, 13 ja 14, jotka olivat ns. pihapuita. Kaikkien koealojen nurkkiin asennettiin merkki. Poikkeuksen tekivät em. pihapuukoealat. Koealasta merkittiin ylös karttakoordinaatiopiste GPS-paikantimella. Paikannustoimenpiteellä katsottiin olevan hyötyä kohteen myöhempään löydettävyyteen sekä mahdolliseen karttapaikannukseen (<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/>). Käytössä olleen karttakoordinaatiopaikantimen signaalipistetarkkuus vaihteli koealan sijainnin mukaan 3 metristä 25 metriin. Epätarkkuudesta johtuen koordinaatiopisteen todettiin olevan vain suuntaa antava myöhemmin suoritettaville mittauksille koealapaikan löytämiseksi.

Mitattavan koealan nurkkien merkitsemisen jälkeen koealalta mitattiin jokainen koivu-puu. Puista mitattiin ja arvioitiin rinnankorkeusläpimitta, karsitun (karsiutuneen) oksatoman sorvivisan saantikorkeus kaatokohdasta ylöspäin puolenmetrin tarkkuudella, visakoivu tai ei visakoivu ja joka viidennestä koivusta arvioitiin puun korkeus metrin tarkkuudella. Vaikeasti mitattavissa koealoissa; kuten puustollisesti tiheissä, runsaasti korkeaa aluskasvillisuutta kasvavissa tai metsiköissä joissa puut eivät kasvaneet linjassa, merkattiin mitatut puut maatuvalle nauhalla tai väriliidulla. Mittaustulokset kirjattiin paperivihkoon. Myöhemmin mittaustulokset kirjattiin atk-taulukkotiedostoon (Liite 1). Kaikkien koealojen yleisnäkymä kuvattiin digikameralla.

3.5 Metsänomistajien tapaaminen

Mittauskoealojen metsänomistajat halusivat tulla kuulemaan ja tapaamaan heidän metsikössään mittauksia tekevän henkilön. He halusivat kuulla kommentit metsikkönsä hoidontilasta ja tulevaisuuden hoitotoista. Monen omistajan kanssa käytiin mielenkiintoisia keskusteluja erityisesti visakoivun kasvattamisesta ja metsänhoidosta tämän päivän Suomessa. Tulevaisuuden odotusarvot visakoivikon hyvästä tuotosta olivat erittäin korkeat riippumatta tehdyn hoitotyön määrästä.

4 POHDINTAA MITTAUSTULOKSISTA KÄYTÄNNÖN TASOLLA

Tutkimusalueen pääpaino pyrittiin pitämään visakoivun luontaisilla kasvualueilla; Uudeltamaalta Keski-Suomeen ja Satakunnasta Etelä-Karjalaan. Visakoivikoista mitattiin yhteensä 35 koealaa 16 eri metsänomistajan metsissä. Yhden metsänomistajan metsissä käytiin sekä Länsi-Uudellamaalla että Etelä-Karjalassa. Alkuperäisestä tavoitteesta jäätettiin 15 koealan verran. Esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla Oulussa kasvatettava noin viiden hehtaarin visakoivikko jäi mittaamatta. Mittausmatkaa suunniteltiin suoritettavaksi ihan kasvukauden lopulle saakka, mutta matkaa varten ei saatu järjestettyä vapaa-aikaa. Muutama Pohjois-Savossa, Pieksämäen suunnassa kasvava visakoivikko jäi niin ikään mittaamatta aikapulan vuoksi. Fyysisesti raskainta mittaustöiden tekemisessä oli siirtymääjämiset (Kuva 17).

Seuraavalla kerralla näitä mittauskoealoja tarkastellessa ja uusia perustettaessa tulee mittavälineisiin liittää bussoli tai koealaprisma. Näiden avulla voidaan tarkistaa ja korjata koealojen suorakulmaisuus.

4.1 Joitakin yleishuomioita mitatuista koealoista

Monet mittauskoealoista oli perustettu entiselle viljelyspelto- tai laidunhakamaille, joista muutama oli salaojitettuja. Salaojitetuista kasvupohjista näytti kaikki ravinneaineet kuluneen pois. Visakoivut tai edes heinät eivät kasvaneet niillä kunnolla (Kuva 9). Ravinneanalyysin teko ja lannoitus varmastikin parantaisivat asiaa.

Mahdollisesti myöhemmin tehtävissä koealojen uudelleenmittauksissa voitaisiin ottaa tarkastelun kohteeksi mitattavien puiden lisäksi vesi- ja ravinnetalous tai ainakin arvioida sitä jollakin mittarilla.

Joillakin mittauskoealalla liiallinen märkyys vaivasi puiden kasvua (Kuva 10). Kasvua voitaisiin korjata parantamalla pintavesien poistumista kunnostamalla piiriojia.

Muutama visakoivikko oli perustettu vanhan hakatun kuusimetsän pohjalle. Yhden koealan vanha metsäpohja oli kulotettu hakkuun jälkeen. Kulotuksella oli pyritty jäljittelemään kaskiviljelymaan kasvualustaa.

Hyvä ja runsas ravinnepitoisten mittauskoealojen maapohja näkyi erityisesti elo- ja syyskuussa suoritetuissa koealamittauksissa. Joillakin koealoilla oli niin runsaasti aluskasvillisuutta kuten maitohorsmaa, vadelmaa ja heinää, että se vaikeutti mittaustyötä ja jopa koealan perustamista (Kuva 8). Pirkanmaalla siirrettiin mittauskoealan paikkaa runsaan mittausta häiritsevän aluskasvillisuuden vuoksi.

Tarkastettujen mittauskoealavisakoivikoiden perusteella voidaan todeta, että visakoivikoista yritetään pitää vuosittain huolta. Istutuksen jälkeen alku innostuksen hiipuessä ja puiden kasvaessa taimikon hoitoon käytetty työmäärä on kuitenkin vähentynyt. Tämä voidaan todeta puiden oksattoman rungonosan lyhyydestä ja kilpalatvojen suuresta määrästä. Vuotuista oksien karsintaa oli suoritettu liian vähän ja liian varovaisesti. Valitettavasti joillakin koealoilla näytti siltä, ettei oksien eriaikaista karsintaa oltu tehty lainkaan. Tästä syystä puissa oli päässyt tapahtumaan useita latvan vaihdoksia ja oksat olivat kasvaneet hyvää karsintajälkeä ajatellen liian paksuiksi (Kuva 3).

Yleistuntumaksi jäi, että kilpalatvoja oli kasvanut siemenpohjaisilla visakoivutaimikoilla enemmän kuin kloonipohjaisilla visakoivutaimikoilla.

Osa mitattujen koealojen visakoivikoista oli istutettu liian tiheään. Vanhimmissa ja osin ylitieissä visakoivikoissa havaittiin omistajan haluttomuutta harventaa ylitieäksi kasvanut koivikko. Tämän arveltiin johtuvan siitä, ettei harvennuksessa kaadetusta visakoivusta makseta oikean tuntuista hintaa. Visakoivun myyntiä poltto- tai sellupuuksi pidetään haaskauksena.

Harvennustyön viivästyttämisellä vaarannetaan kuitenkin koko visakoivikon olemassaolo ja kasvun kehitys tuottavaksi metsiköksi.

4.2 Keskeisiä tuloksia

Kaikkien mitattujen koealojen laskennallinen keski-ikä oli 18 vuotta (Liite 2). Laskennallinen taimitiheys oli 1074 tainta hehtaarilla. Keskipaksuus rinnankorkeudelta oli 9 senttiä ja keskiarvokarsintakorkeus oli 2,5 metriä. Keskitilavuus oli 19,5 m³ hehtaarilla ja laskennallisesti saatavan oksattoman sorvivisan paino oli 16575 kiloa hehtaarille, kun kuutiopainona käytettiin 850 kg/m³.

Tutkimuksessa käytettävän kuutiopainon suuruudesta keskusteltiin. Visaseuran palveluvuilla (www.visaseura.com/11, puuaines) kerrotaan visakoivun painosta seuraavaa: *”Puuaines on tiivissyistä ja erittäin painavaa, tuoreena jopa 930 kg/m³, 12 % kosteudessa noin 700–730 kg/m³. ”*

Tuomas Hintikan lopputyössä; Turun ammattikorkeakoulun Puheenvuoroja julkaisussa nro. 15 vuodelta 2004, on käsitelty visakoivun tiheyttä. T. Hintikan tekemissä lujuuskokeissa sekä hänen referoimien venäläistutkijoiden 1930 ja 1950 – luvuilla tekemissä visakoivun tutkimuksissa on päädytty 12 % kosteudessa olleiden visakoivujen olevan noin 650–730 kg/m³ painoisia. Näillä tiedoilla päädyttiin käyttämään tässä tutkimuksessa talvella kaadetun visakoivun kuutiopainoksi arvoa 850 kg/m³.

Tulosten tarkastelussa tehdyt mittauskoealat jaettiin kolmeen ikäjakaumaryhmään: 10 - 15 vuotiaat, 16 - 20 vuotiaat ja 21 ja vanhemmat visakoivikot (Liite 2). Ikäryhmät jaettiin kahteen ryhmään siemen-/taimi alkuperän mukaan: kloonattu visataimi (K) ja siemenpohjainen visataimi (S) (Liitteet 3 ja 4). Molempia taimipohjia sisältävät visakoivukoealat (S/K) sijoitettiin kloonitaimiryhmään.

Mitatuista visakoivikkokoealoista nuorimmat sijaitsivat Uudellamaalla (koeala 11) ja Pohjois-Karjalassa (koeala 30) ja vanhin mitattu 29-vuotias (koeala 27) sijaitsi Etelä-Karjalassa (Liite 2).

Karsinnan ja rungon suoruuden merkityksen tärkeyden ymmärtää, kun tutkii liitteessä viisi olevaa laskelmahahmotelmaa. Liitteessä olevan metsikön alkutilanteessa oksattoman rungonosan keskiarvokorkeudeksi on saatu keskiarvo 1,8 metriä. Oksattoman rungon osuutta lisättäessä kahdella metrillä 3,8 metriin saadaan laskennallisesti oksattoman sorvivisan määrä kaksinkertaistettua reilusta 21 000 kg/ha lähes 44 000 kg/ha. Ja edel-

leen sama muutettuna rahaksi kolmen euron kilohinnalla (3 €/m^3) olisivat myynnistä saatavat summat 63 000 € ja lisäkarsinnan jälkeen 132 000 €.

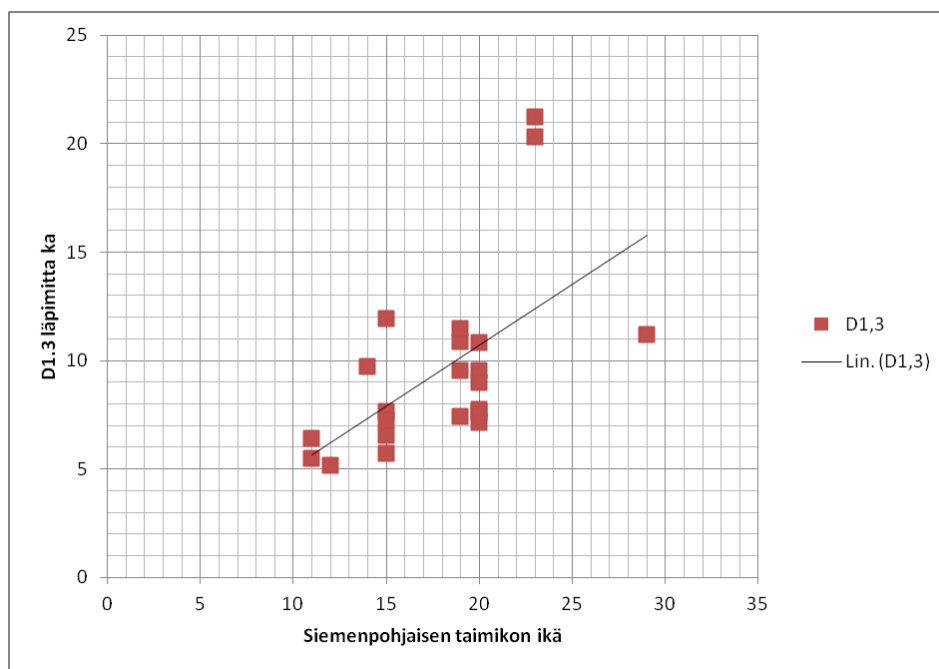
Verrattaessa visakoivutaimikkoa esimerkiksi normaaliin rauduskoivu- tai kuusitaimikkoon on visakoivu/rauduskoivu- ja visakoivu/kuusiyhdistelmien kehittyminen taimesta päätehakkuukypsäksi metsiköksi aivan erilainen. Rauduskoivu ja kuusikko kasvavat ja niiden annetaan kasvaa melkein rauhassa taimettumisvaiheen jälkeen. Muutaman kerran käydään mahdollisesti poistamassa vesakkoa. Ennen päätehakkuuta on tehty yksi voimakas tai kaksi kevyempää harvennushakkuuta, muutoin metsä on saanut kasvaa rauhassa.

Visakoivikko sen sijaan vaatii vuosittaista silmällä pitoa kilpalatvojen kasvun estämiseksi, sekä oksien karsimista, jotta saataisiin kasvatettua hyvää oksatonta sorvivilalatuista runkoa.

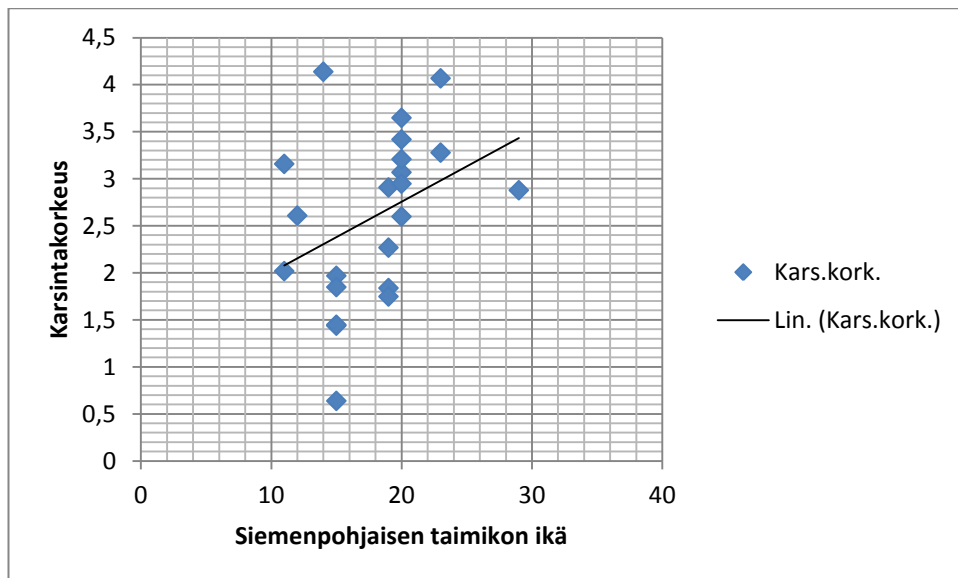
Arvon laskeminen rauduskoivulle ja kuuselle taimesta päätehakkuuseen on lähes lineaarinen. Visakoivulla niin ei voida tehdä, koska puulajin hyvän rungon kasvattaminen vaatii niin paljon hoitoa ja puiden kasvu, varsinkaan siemensyntyisten, ei etene kuin rauduskoivulla ja kuusella. Visakoivun perimä voi pysäyttää koko kasvun ja muutaman vuoden virheellinen leikkaus tai sen tekemättömyys saattavat ohjata puun kasvun heikkoihin laatuluokkiin.

4.3 Siemenpohjaiset visakoivutaimikot

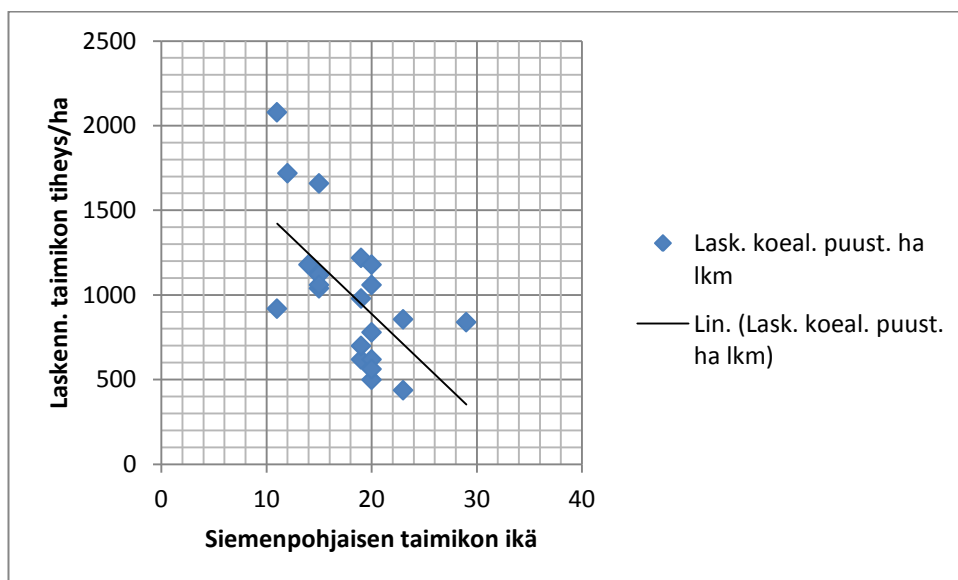
Suoritettujen mittausten tuloksia tarkasteltaessa voidaan nähdä siemenpohjaisia visataimikoita hoidettavan enemmän kuin kloonipohjaisia visakoivutaimikoita. Siemenpohjaisia visakoivutaimikoita tuli koealamittauksiin enemmän kuin kloonipohjaisia ja niiden ikäjakauma oli laajempi. Tämän ei kuitenkaan vaikuta tuloksiin tarkasteltaessa lineaarisia kuvaajia (Kuvat 18, 19 ja 20). Puiden paksuus ja karsintakorkeus ovat kutakuinkin samanlaisia molemmilla taimiryhmillä. Suurin poikkeavuus tulee tarkasteltaessa kasvatettavan taimikon hehtaari tiheyttä. Voidaan todeta visautumattomien koivuntaimien poistamisen ohjaavan taimikossa kasvatettavien visakoivujen määrää oikeaan suuntaan, jolloin visautuneet koivut saavat kehittyäkseen tilaa.



Kuva 18. Siemenpohjaisten taimikoiden D1.3 läpimitta iän mukaisesti



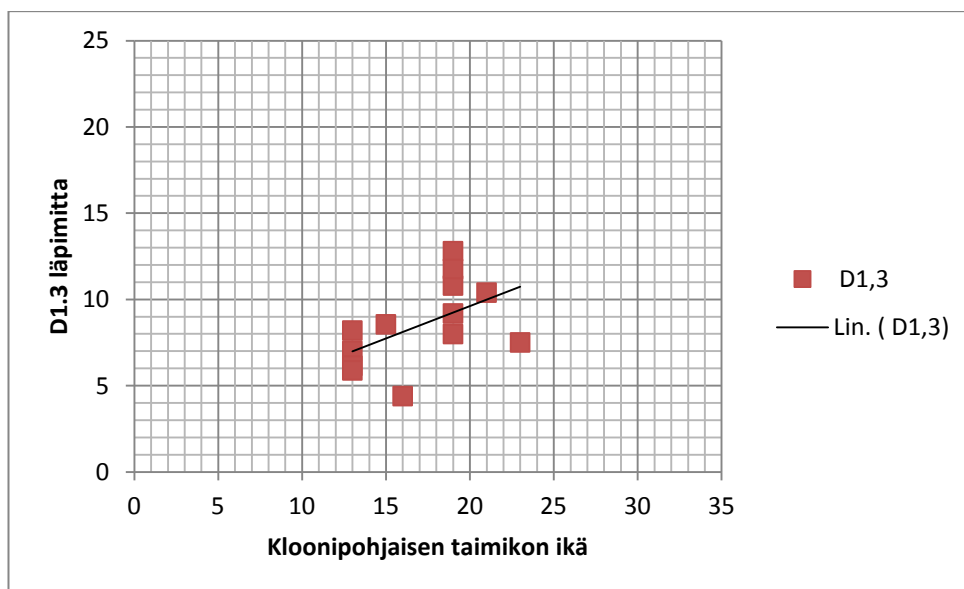
Kuva 19. Siemenpohjaisten taimikoiden karsintakorkeudet



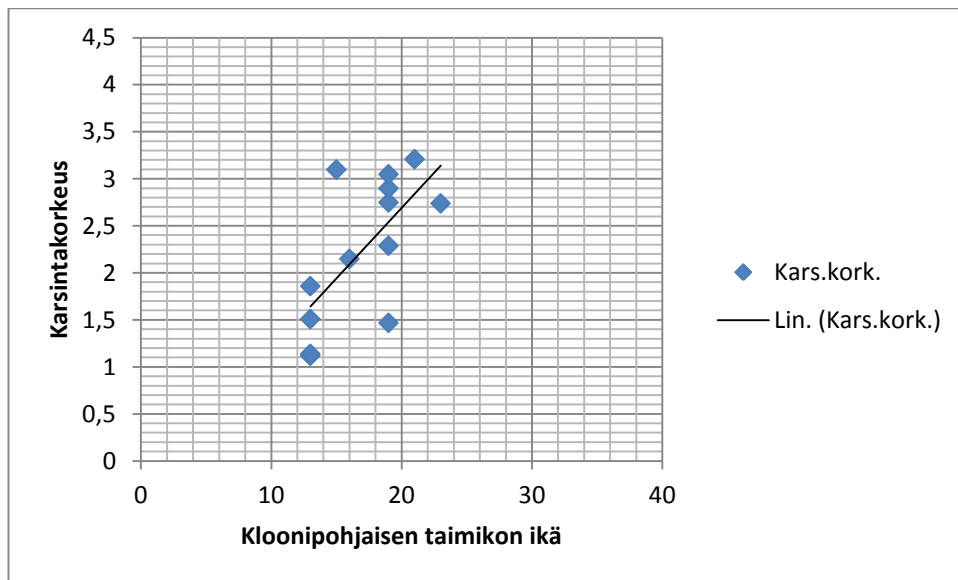
Kuva 20. Siemenpohjaisten taimikoiden tiheys

4.4 Kloonipohjaiset visakoivutaimikot

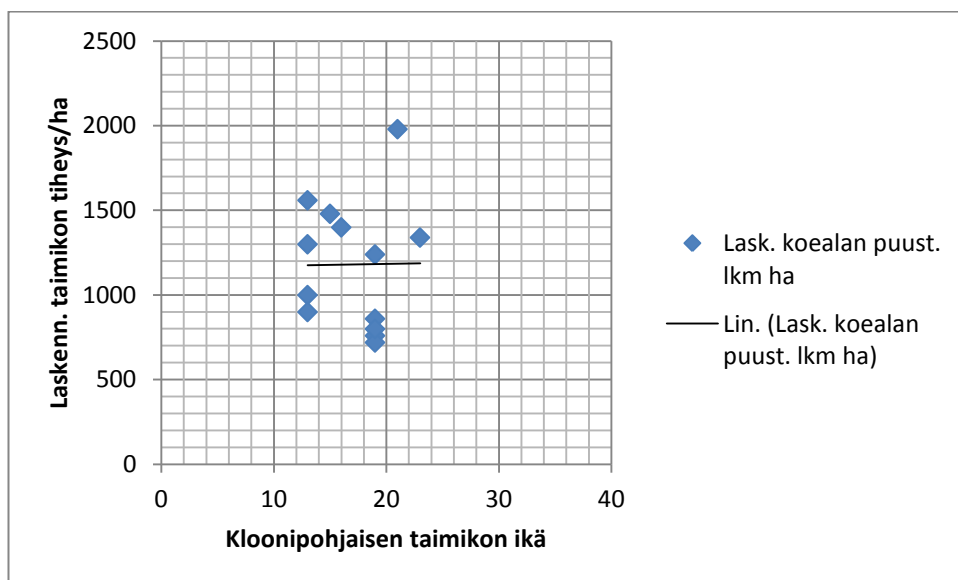
Kloonipohjaisilla visakoivutaimikoilla lineaarikuvia tarkasteltaessa nähdään paksuuskehityksen ja karsintakorkeuden olevan lähestulkoon samanlaisen kuin siemenpohjaisilla visakoivutaimikoilla (Kuvat 21, 22 ja 23). Mitatut kloonipohjaiset visakoivutaimikot olivat kaikki niin nuoria, ettei tekemätön harvennushakkuu vielä vaikuttanut myöhästymiseltä. Taimikon hehtaaritiheys oli kuitenkin suurin poikkeama eri siemenpohjaisten taimikoiden välillä. Mitatuissa kloonipohjaisissa taimikoissa näyttäisi toteutuvan jo aikaisemmin kirjoitettu havainto, ettei visautuneita puita raaskita kaataa pois. Harvennuksen viivästyminen tai poisjääminen kokonaan saattaa heikentää koko visakoivikon kehittymistä, kasvua ja loppujen lopuksi taimikon lopullista tulosta. Samalla korostuu tarve miettiä kloonipohjaisten taimikoiden istutustiheyttä. Tiheyslineaarin jopa noustessa hivenen ikääntymisakselin vanhetessa, voidaan todeta, että silloin kun kloonipohjaiset taimet tulivat markkinoille, on niitä istutettu yhtä paljon kuin ei siemenpohjaisia koivuntaimia eli noin 1600 kpl/ha.



Kuva 21. Kloonipohjaisten taimikoiden d1.3 läpimitta iän mukaisesti



Kuva 22. Kloonipohjaisen taimikoiden karsintakorkeudet



Kuva 23. Kloonipohjaisten taimikoiden tiheys

5 LOPPUSANAT

Nämä koealamittautulokset on saatu Visaseuran 2011 tekemään; *Harvennusikäisten visojen kasvattaminen*, -kyselyyn vastanneiden kasvattajien metsiköistä valituista koealoista. Tulokset ovat suuntaa antavia tämän ikäisille visakoivikoille. Muutaman vuoden kuluttua (3-5 v) olisi tehtävä uusintamittaussarja osalle näistä koealoista, ja samalla tehtäisiin noin kymmenen uutta koealaa seurattavaksi. Näin saataisiin kasvulle ja kehitymiselle hyvä mittausjatkumo.



Kuva 24. Menestyksestä ja tehokasta visakoivun kasvattamista pihapiirissä entisessä perunapellossa. Päijät-Häme

Taloudellisesti kannattavimman talouspuun, visakoivun, kasvatus on saanut Suomessa piristysruiskeen 1990-luvun maatalouspolitiikan tukitoimenpiteistä sekä kloonattujen visakoivutaimien tulemisesta markkinoille. Vanha mielikuva käppyrästä monihaaraisesta visakoivikosta joutuu väistymään (Kuva 25) uuden ajan visakoivikoiden kasvaessa kohti päätehakkuukypsyyttä (Kuva 10). Kaikkien kasvattajien uskotaan haluavan tehdä visakoivun kasvatuksella taloudellista tulosta.

Visakoivumetsikön perustaminen ei vaadi suurta maapohja-alaa ja hyviin lopputuloksiin pääsee vaikka pihapuita kasvattamalla (Kuva 24). Visakoivikon ja asuinpaikan läheisyys helpottaa koivikon hoitoa ja töiden oikea-aikaisuutta.

Istutustiheyttä tulee miettiä tarkoin visakoivikkoa perustettaessa, varsinkin käytettäessä kloonattuja visataimia, joiden visautuminen on sata prosenttia. Tarpeeksi harvaan istutettu visakoivikko poistaa harvennushakkuutarpeen. Harvaan istutettujen visakoivujen väleissä voidaan kasvattaa muita nopeammin myyntiin saatavia puita, joiden kasvu ei häiritse visakoivun kasvattamista ja jotka voidaan poistaa taloudellista tulosta tuottavina ennen visakoivikon uudistamista päähakkuulla.



Kuva 25. Perinteinen mielikuva visakoivupuista toteutuu vielä vanhojen lähes luonnon-tilaisten visakoivumetsiköiden avulla. Etelä-Karjala

Hyvään kasvatuslopputulokseen pääsemiseksi, jolloin sorvivisan määrä on maksimissaan päätehakkuussa, tulee visakoivikkoa pystyä ja osata hoitaa, ”kasvattaa”. Vuosittain tehtävää oksimista ja muita hoitotöitä ei voida jättää tekemättä, jotta saada aikaan kunnon lopputulos taimialkuperästä välittämättä.

6 LÄHTEET

Rantala, S. (toim.) 2007. Metsäkoulu. 6. painos. Hämeenlinna: Karisto Oy

Auvinen, P. 1997. Metsänmittaus. 1. painos. Helsinki: Hakapaino Oy

Rantala, S. (toim.) 2008. Tapion taskukirja. 25. uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy

Linna, M. (toim.) 2011. Juurikkalan 500 mottia. 1. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy

Hagman, M., Heikkilä, T., Häyrynen, M., Kauppila, A., Tigerstedt, P. 1996. Jalopuumetsät. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Paananen, R. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2007. Summa-arvomenetelmän aputaulukot. 1. painos. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy

Luomi, O., Lindroos, H. 2002. Hyötyliikkujan metsäopas. 1. painos. Vaasa: Ykkös-Offset Oy

Kosonen, M., Leikola, M., Hagqvist, R., Mikkola, A., Välitälo, H. 2004. Visakoivu - Curly-Birch. MetsälehtiKustannus.

Hotanen, J-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A., Tonteri, T. 2008. Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. 1. painos. Hämeenlinna: Karisto Oy

Hagqvist, R., Mikkola, A. 2008. Visakoivun kasvatus ja käyttö. 1. painos. Hämeenlinna: Paino Karisto Oy

Häyrynen, M., Leskinen, P., Alanko, P., Fri, B., Johansson, G., Kahila, P., Kivi, T., Pehkonen, P., Rasimus, H., Tegel, S. 1996. Metsäkukkia. Luonnonkasvit puutarhassa. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Kiviniemi, M., Hujo, S., Lindblad, J. 2006. Puukauppa. 1. painos. Hämeenlinna: Paino Karisto Oy

Hintikka, T. 2004. Visakoivun lujuusominaisuuksien selvittäminen kokeellisesti. Turun Ammattikorkeakoulun Puheenvuoroja 15. Opinnäytetyö.

Tuormaa M. 2008. Puusta tehty. 2. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy

Metsäkustannus Oy (toim.). 2006. Tuhat tärkeää termiä - Metsäsanasto. 1. painos. Hämeenlinna: Karisto Oy

Visaseuran nettisivut: <http://www.visaseura.com/11> 18.2.2012

Metsäkeskus Tapion nettisivut: www.tapio.fi

LIITTEET

Liite 1. Erään koealan mittauspöytäkirja

Koealan nro: [REDACTED]

Mittaus pvm: 17.8.2011

Kunta: [REDACTED]

GPS piste (WGS84) [REDACTED]

Omistaja: [REDACTED]

Osoite: [REDACTED]

Puhelin: [REDACTED]

Perustamisvuosi: 2000

Taimikon ikä: 11 v.

Metsikön pinta-ala: ha

Taimityyppi: siemenvisa 353

Taimien alkuperä:

Lask.taimitih.: 920 kpl/ha 850 kg/m³

Tehdyt hoitotyöt: visautumattomia poistettu

Karsinnat: karsintoja tehty todella rohkeasti

Harvennukset: harvennusta tehty poistamalla visautumattomia

Koeala koko: $20 * 25 = 500 \text{ m}^2 = \frac{1}{20} \text{ ha}$

Koealan paikantaminen:

Maapohja: vanha kuusikko metsäpohjana

Huom. hirvituhoja, voisi istuttaa kuusta välipuiksi

jonkin verran vesioksia voimakkaasta karsinnastako johtuen

Koealan yhteenveto

Sorvivan määrä

$r = 0,03 \text{ m}$

D1,3 ka 6,4 cm

$(\pi * r^2 * kk) 0,0102 \text{ m}^3/\text{koeala}$

Karsintakork. ka 3,2 m

$9,4 \text{ m}^3/\text{ha}$

Pituus ka 7,1 m

7969 kg/ha

Puun nro.	D 1,3	Karsinta-korkeus	Puun pituus	Huom.	Puun nro.	D 1,3	Karsinta-korkeus	Puun pituus	Huom.
1	7	35	60		26	3	30		ei visa, ei ka:ssa
2	8	40			27	4	40		
3	5	30			28	5	30		ei visa, ei ka:ssa
4	6	30			29	6	35		
5	3	10	50		30	9	25	90	
6	6	30			31	5	30		ei visa, ei ka:ssa
7	8	40			32	6	25		ei visa, ei ka:ssa
8	5	40			33	7	25		
9	6	30			34	5	30		
10	6	30	60		35	8	30	90	
11	6	40			36	8	35		
12	9	30			37	8	30		
13	4	25			38	7	25		
14	6	30			39	5	30		ei visa, ei ka:ssa
15	6	30	70		40	4	30	60	
16	7	40			41	4	25		
17	8	40			42	10	30		
18	3	25			43	8	30		
19	4	40		ei visa, ei ka:ssa	44	6	40		
20	9	20	80		45	7	40	80	
21	7	35			46	5	35		
22	5	25			47				
23	8	20			48				
24	7	40			49				
25	6	30	70		50				

Liite 2. Kaikkien koelamittaustulosten yhteenvetotaulukko

Mittauskoealat siemenpohjittain/ikäryhmittäin

	Mittaus pvm	Klooni / Siemen	Ikäjak- ama	Koeal- ojen lkm		Ikä		Kars. kork.		Lask.m ³ / 1 puu/koeala	Lask. puuston tiheys/ha		kg/ha 850 kg/m ³
1	11.8.11	K	10-15	5	23	13	8	2	0,010	1560	15	13055	
2	11.8.11	K			24	13	7	1	0,004	1300	6	4787	
3	5.9.11	K			32	13	6	2	0,005	1000	5	3817	
4	5.9.11	K			33	13	6	1	0,003	900	3	2363	
5	15.8.11	K			25	15	9	3	0,018	1480	26	22431	
6	24.5.11	S	10-15	9	9	11	5	2	0,005	2080	10	8443	
7	18.8.11	S			30	11	6	3	0,010	920	9	7969	
8	30.5.11	S			15	12	5	3	0,005	1720	9	7937	
9	17.8.11	S			29	14	10	4	0,031	1180	36	30911	
10	24.5.11	S			5	15	8	2	0,009	1660	15	12829	
11	24.5.11	S			6	15	7	2	0,008	1120	9	7267	
12	24.5.11	S			7	15	7	1	0,005	1120	5	4629	
13	24.5.11	S			8	15	6	1	0,002	1040	2	1449	
14	25.8.11	S			31	15	12	1	0,016	1060	17	14543	
15	25.5.11	K	16-20	6	11	16	4	2	0,003	1400	5	3888	
16	9.8.11	S/K			20	19	8	1	0,007	760	6	4770	
17	9.8.11	S/K			21	19	9	3	0,018	860	16	13329	
18	9.8.11	S/K			22	19	11	3	0,027	720	19	16295	
19	17.8.11	K			28	19	13	3	0,039	800	31	26635	
20	5.9.11	K			34	19	12	2	0,025	1240	31	26226	
21	8.8.11	S	16-20	10	17	19	10	2	0,013	620	8	6951	
22	8.8.11	S			18	19	7	2	0,008	980	7	6342	
23	8.8.11	S			19	19	11	2	0,021	700	15	12513	
24	5.9.11	S			35	19	11	3	0,030	1220	37	31047	
25	18.5.11	S			1	20	8	3	0,014	780	11	9566	
26	18.5.11	S			2	20	8	3	0,012	500	6	5035	
27	18.5.11	S			3	20	10	3	0,023	620	14	12044	
28	24.5.11	S			4	20	7	3	0,012	1060	13	10647	
29	30.5.11	S			14	20	11	3	0,031	563	18	14979	
30	30.5.11	S			16	20	9	4	0,023	1180	27	23130	
31	15.8.11	K	21-	2	26	21	10	3	0,027	1980	54	45921	
32	25.5.11	S/K			10	23	8	3	0,012	1340	16	13797	
33	30.5.11	S	21-	3	12	23	20	4	0,132	438	58	49044	
34	30.5.11	S			13	23	21	3	0,116	857	100	84742	
35	17.8.11	S			27	29	11	3	0,028	840	24	20123	
Ka/ka						18	9	2	0,021	1074	19	16556	

S = siemenpohjaintaimi, K = kloonitaimi, K/S = siemen ja kloonitaimia

Liite 3. Siemenpohjaiset visakoivikot

Siemenpohjaiset visakoivikot

	Mittaus pvm	Ikäjako	Koealo en lkm	Koeala	Ikä	ka Ikä	ka D1,3	Kars.k ork.	ka Kars.k ork.	Lask.m3/ 1 puu /koeala	ka Lask.m ³ .	Lask. puuston tiheys/ha	ka Lask. puuston tiheys/ha	m ³ /ha	ka m ³ /ha	850 kg/m ³ : kg/ha	ka kg/ha 850 kg/m ³
1	24.5.11	10-15	9	9	11	14	5	2	2	0,005	0,01	2080	1322	10	13	8443	10664
2	18.8.11			30	11			3		0,010		920		9		7969	
3	30.5.11			15	12			3		0,005		1720		9		7937	
4	17.8.11			29	14			4		0,031		1180		36		30911	
5	24.5.11			5	15			2		0,009		1660		15		12829	
6	24.5.11			6	15			2		0,008		1120		9		7267	
7	24.5.11			7	15			1		0,005		1120		5		4629	
8	24.5.11			8	15			1		0,002		1040		2		1449	
9	25.8.11			31	15			1		0,016		1060		17		14543	
10	8.8.11	16-20	10	17	19	20	10	2	3	0,013	0,02	620	822	8	16	6951	13225
11	8.8.11			18	19			2		0,008		980		7		6342	
12	8.8.11			19	19			2		0,021		700		15		12513	
13	5.9.11			35	19			3		0,030		1220		37		31047	
14	18.5.11			1	20			3		0,014		780		11		9566	
15	18.5.11			2	20			3		0,012		500		6		5035	
16	18.5.11			3	20			3		0,023		620		14		12044	
17	24.5.11			4	20			3		0,012		1060		13		10647	
18	30.5.11			14	20			3		0,031		563		18		14979	
19	30.5.11	21-	3	16	20	25	20	4	3	0,023	0,09	1180	712	27	60	23130	51303
20	30.5.11			12	23			4		0,132		438		58		49044	
21	30.5.11			13	23			3		0,116		857		100		84742	
22	17.8.11			27	29		11	3		0,028		840		24		20123	
Ka/ka				18	19	10	11	3	3	0,025	0,04	1012	952	20	29	17370	25064

Liite 4. Kloonipohjaiset visakoivikot

Kloonipohjaiset visakoivikot

	Mittaus pvm	Ikäjako	Koealo en lkm	Koeala	Ikä	ka Ikä	ka D1,3	ka. D1,3	Kars.k ork.	ka Kars.k ork.	Lask.m3/ 1 puu /koeala	ka Lask.m³	Lask. puuston tiheys/ha	ka Lask. puuston tiheys/ha	m³/ha	ka m³/ha	850 kg/m³: kg/ha	ka kg/ha 850 kg/m³
1	11.8.11	10-15	5	23	13	13	8	7	2	2	0,01	0,01	1560	1248	15	11	13055	9291
2	11.8.11			24	13		7		1		0,00		1300		6		4787	
3	5.9.11			32	13		6		2		0,00		1000		5		3817	
4	5.9.11			33	13		6		1		0,00		900		3		2363	
5	15.8.11			25	15		9		3		0,02		1480		26		22431	
6	25.5.11	16-20	6	11	16	19	4	9	2	2	0,00	0,02	1400	963	5	18	3888	15191
7	9.8.11			20	19		8		1		0,01		760		6		4770	
8	9.8.11			21	19		9		3		0,02		860		16		13329	
9	9.8.11			22	19		11		3		0,03		720		19		16295	
10	17.8.11			28	19		13		3		0,04		800		31		26635	
11	5.9.11	21-	2	34	19	22	12	9	2	3	0,02	0,02	1240	1660	31	35	26226	29859
12	15.8.11			10	21		10		3		0,03		1980		54		45921	
13	25.5.11			10	23		8		3		0,01		1340		16		13797	
Ka/ka					17	18	9	9	2	2	0,02	0,02	1180	1290	18	21	15178	18113

Liite 5. Havaintoesimerkki karsinnan vaikutuksesta arvoon

Koealan nro: [REDACTED]
 Mittaus pvm: [REDACTED]
 Kunta: [REDACTED]
 GPS piste (WGS84) N: [REDACTED]
 E: [REDACTED]
 Omistaja: [REDACTED]
 Osoite: [REDACTED]
 Puhelin: [REDACTED]
 Perustamisvuosi: 1992
 Taimikon ikä: 19 v.
 Metsikön pinta-ala: [REDACTED] ha
 Taimityyppi: kloonit; 32 erilaista kloonit
 Taimien alkuperä:
 Lask.taimitih.: 1240 kpl/ha 850 kg/m³

Tehdyt hoitotyöt: vaikuttaa että hiukan hoitamaton paikka
Karsinnat: pitäisi karsia ensi kesänä viimeistään
Harvennukset: harvennus tarpeessa
Koeala koko: $20 * 25 = 500 \text{ m}^2 = \frac{1}{20} \text{ ha}$
Koealan paikantaminen:
Maapohja: rehevä pelto
Huom. joitakin visoja kuollut

<u>Koealan yhteenveto</u>	<u>Sorvivan määrä</u>	r =	0,06 m
D1,3 ka	11,8 cm	($\pi * r^2 * kk$)	0,01994 m ³ /koeala
Karsintakork. ka	1,8 m		24,7 m ³ /ha
Pituus ka	11,1 m		21016 kg/ha

Koealan sorvivan laskennallinen määrä kasvaa kaksinkertaiseksi puiden karsintakorkeuden lisääntyessä kaksi metriä.

Koealan nro: [REDACTED]
 Mittaus pvm: [REDACTED]
 Kunta: [REDACTED]
 GPS piste (WGS84) N: [REDACTED]
 E: [REDACTED]
 Omistaja: [REDACTED]
 Osoite: [REDACTED]
 Puhelin: [REDACTED]
 Perustamisvuosi: 1992
 Taimikon ikä: 19 v.
 Metsikön pinta-ala: [REDACTED] ha
 Taimityyppi: kloonit; 32 erilaista kloonit
 Taimien alkuperä:
 Lask.taimitih.: 1240 kpl/ha 850 kg/m³

Tehdyt hoitotyöt: vaikuttaa että hiukan hoitamaton paikka
Karsinnat: pitäisi karsia ensi kesänä viimeistään
Harvennukset: harvennus tarpeessa
Koeala koko: $20 * 25 = 500 \text{ m}^2 = \frac{1}{20} \text{ ha}$
Koealan paikantaminen:
Maapohja: rehevä pelto
Huom. joitakin visoja kuollut

<u>Koealan yhteenveto</u>	<u>Sorvivan määrä</u>	r =	0,06 m
D1,3 ka	11,8 cm	($\pi * r^2 * kk$)	0,04169 m ³ /koeala
Karsintakork. ka	3,8 m		51,7 m ³ /ha
Pituus ka	11,1 m		43942 kg/ha

Liite 6. Hahmotelma visakoivun myyntilaatuvaatimuksista

Laatu	Sorvivisa	2 Sorvivisa	Oksavisa	2 Oksavisa	Pienvisa
Visautuminen ja visakuvio	Voimakasvisakukka	Voimakasvisakukka. Lahottomassa pölkkyssä sallitaan heikompi visakuvio	Lievää tai osassa poikkileikkausta oleva visautuminen sallitaan	Lievää tai vain osassa oleva visautuminen sallitaan	Hyvä visakuvio
Pölkyn minimipituus	70 cm	70 cm	50 cm	50 cm	ei ole
Pölkyn muoto	Suora	Suora	Sallitaan	Sallitaan	
Oksat	Ei oksia	Ei oksia	Lenkoutta ja mutkaisuutta sallitaan	Lenkoutta ja mutkaisuutta sallitaan	
Minimi läpimitta kuoren päältä	15 cm	20 cm	10 cm	10 cm	5 cm
Kovaa keskilahoa ja väri vikaa	Sallitaan 1/3 latvapään halkaisijasta	Sallitaan 1/2 läpimitasta	Ei sallita	Sallitaan	
Muuta	Myytävän erän pölkkyjen keskipituus yli 2 m				