



DEVELOPING
THE SCOTS PINE
RESOURCE



Northern
Periphery
Programme
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Puuraaka-aineen hinnoittelumenetelmät

Vesa Berg, Harri Kilpeläinen & Jukka Malinen

Metsäntutkimuslaitos

Joensuun yksikkö

Männyn hankinta ja käyttö puutuotealalla

Kehityshankkeen tiedonsiirtoseminaari Pohjoisessa Keski-Suomessa

9.2.2010

METLA

Metsäntutkimuslaitos Skogsforskningsinstitutet Finnish Forest Research Institute www.metla.fi

Leimikon arvosaanto, puun käyttäjän näkökulma

Ole Salvén: Laatupuulla parempiin päiviin - seminaariesitys 13.2.2008

MÄNTYTUKKIEN SAHAUSARVO

Mäntytukin suhteelliset arvot kuorellista tukkikuutiota kohti
(tyvitukki 49 dm / 200-219 mm = 100)

Tyvitukit

Lpm, mm	Pituus, dm			
	37	43	49	52
150-159	52	64	65	66
160-179	65	74	76	77
180-199	76	87	89	90
200-219	86	98	100	101
220-239	93	107	109	110
240-259	100	114	117	118
260-279	105	120	122	123
280-299	108	123	126	127
300-319	109	125	128	129
320-339	109	125	128	129
340-359	109	125	128	129
360-379	109	125	128	129

Muut tukit

Lpm, mm	Pituus, dm			
	37	43	49	52
150-159	57	67	70	71
160-179	62	72	74	75
180-199	66	77	80	81
200-219	70	82	85	86
220-239	73	85	89	90
240-259	76	89	92	93
260-279	78	91	94	95
280-299	79	92	96	97
300-319	80	93	96	98
320-339	80	93	96	98
340-359	80	93	96	98
360-379	80	93	96	98

MILLAINEN ON ONNISTUNUT KATKONTA?

Katkonnan tavoitteet jalostusarvon kannalta

- Mittavaatimukset
 - ✓ Tukkien pituusjakauman on vastattava myytävien lopputuotteiden pituuksia
 - ✓ Sahatavaran pituustarpeen määrittää lopputuote / asiakas
 - ✓ Pituusjakaumavaatimus tuotantolaitos- & markkinatilannekohtaista



Jakaumatavoite

OptiEditor - TEST.APT

File Edit View Select Assortment Help

1. Tree species and assortments 2. MATRIXES 3. Parameters

Tree species: **Pine, 1** Test diameter, min: 50 50 50 50 50 50 50 50 mm

Test diameter, max: 999 999 999 999 999 999 999 999 mm

Assortment: **Timber1, 500** Length: 400 430 460 490 520 550 580 610 cm

Test diameter measuring point: 300 cm

Is freecut OK: Yes No

Which part of the trunk is OK to do:

- Any part of the trunk
- Only at the butt end
- Anywhere except the butt end
- Nowhere

Action when exceeding the limit:

- No action
- Sawing is prevented
- Sawing is prevented and the price is reset

Allowed price variation: 0 %

D [mm]	400	430	460	490	520	550	580	610									
170	15	14	15	15	17	14	5	5									100
190	15	14	15	15	17	14	5	5									100
210	10	12	17	10	23	14	7	7									100
230	0	6	21	17	20	19	9	8									100
250	0	6	21	17	20	19	9	8									100
270	0	11	22	22	15	13	9	8									100
290	0	12	20	22	14	14	10	8									100
310	0	5	18	20	25	15	10	7									100
330	0	5	15	20	25	15	10	10									100
350	0	10	20	20	20	10	10	10									100
370	0	0	0	0	0	0	0	0									0
390	0	0	0	0	0	0	0	0									0
410	0	0	0	0	0	0	0	0									0
430					0												0
450					0												0
470					0												0
490					0												0
510					0												0
550					0												0

Price: 40 95 184 178 196 147 84 76 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1000

DISTRIBUTION

Color: %a/pc

Tavaralajihinnoittelusta nousevia ongelmia

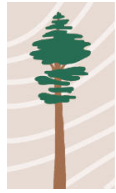
- Kannustimet järeän ja laadukkaan puuraaka-aineen kasvattamiseen ovat riittämättömät suhteessa niistä saatavaan jalostusarvoon
- Tavaralajihinnoittelu lyhentää leimikoiden kiertoaikaa
 - ✓ Motivoi realisoimaan puustoon sitoutuneen pääoman mahdollisimman aikaisin vaihtoehtoisiin sijoituskohteisiin
 - ✓ Tukkisuman keskijäreys laskee
 - ✓ Puustamaksukyky heikkenee => alhaisemmat kantohinnat
 - ✓ Puun kasvattamisen kannattavuus heikkenee
- Puukaupan kehittämisen kannalta tulisikin siirtyä hinnoitteluun, jossa
 - ✓ raaka-aineesta maksetaan sen ominaisuuksien ja jalostusarvon perusteella
 - ✓ Hinnoittelu ei rajoita raaka-aineen jalostusarvon maksimointia

Vaihtoehtoisia hinnoittelumenetelmiä

- Runkohinnoittelu
 - ✓ Korjatulle käyttöosalle on yksi hinta
 - ✓ Selkeä, helppotajuinen, myyjän helppo vertailla tarjouksia
 - ✓ Ollut käytössä itsenäisillä sahoilla jo 2000-luvun alkupuolelta
- Matriisihinnoittelu
 - ✓ Hintamatriisihinnoittelussa jokaiselle puulajille ja laadulle on määritelty läpimitta ja pituusluokittainen hinta.
 - ✓ Käytössä mm. Ruotsissa ja Norjassa
- Rungonosahinnoittelu/ arvo-osuushinnoittelu
 - ✓ Ostaja on määrittänyt kokorajat, joiden perusteella maksettava hinta määräytyy katkonnasta riippumatta, eli runko jaetaan osiin sen arvon perusteella

Vaihtoehtoisia hinnoittelumenetelmiä

- Tienvarsihinnoittelu
 - ✓ Myös pystykaupoissa hinta määritetään tienvarsihintana
 - ✓ Tukkien hinta määräytyy matriisihinnoittelulla
 - ✓ Välittömät korjuukustannukset vähennetään mittaustodistuksella kaupanteon yhteydessä sovitun taksan mukaisesti
- Leimikkohinnoittelu
 - ✓ Leimikko ostetaan kiinteään hintaan riippumatta korjattavasta puutavaralajikertymästä
 - ✓ Ostajalla oltava kuitenkin suhteellisen tarkat ennakkotiedot leimikosta
- Tavaralajipainotteinen laatuhinnoittelu
 - ✓ Tavaralajihinnoittelu, jossa painotetaan puuston laatua
- Painohinnoittelu
 - ✓ Hinta määräytyy suoraan raakapuun tilavuuden tai painon mukaan.
 - ✓ Käytössä esim. Skotlannissa toimituskaupoissa selluksi ja hakkeeksi menevällä puulla



DEVELOPING
THE SCOTS PINE
RESOURCE



Northern
Periphery
Programme
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vaihtoehtoisten hinnoittelumenetelmien vaikutus leimikon arvosaantoon

Hinnoittelumenetelmien vertailun lähtökohdat

- Kolme ostajatyyppeä
 - ✓ Yksityinen saha
 - Käyttää sahapuuosan (tyvitukki, sahatukki, pikkutukki)
 - Kuitupuu myydään edelleen, ei kustannuksia tai tuloja
 - ✓ Konserni
 - Käyttää koko rungon (tyvitukki, sahatukki, kuitu)
 - ✓ Tyvitukin käyttäjä
 - Kuten yksityinen saha, mutta apteerauksessa pääpaino tyvitukkiosan maksoimoimisessa
- Metsänomistajan myyntiarvolaskelmissa tarkastellaan koko kaupan arvoa
- Puun käyttäjän jalostusarvolaskelmissa tarkastellaan yksityisen sahan ja tyvitukin käyttäjän osalta sahapuuosuutta, konsernin osalta myös kuidun osuutta

Testiaineisto ja tulosten laskenta

- Tutkimukseen aineistona oli 61 mäntyvaltaista avohakkuuleimikkoa eri puolilta Suomea, joista mitattiin yhteensä 2331 koepuuta
- Kaikki leimikot olivat vähintään yhden hehtaarin kokoisia ja männyn pohjapinta-ala oli niillä vähintään 5 m²
- Jokaiselta leimikolta mitattiin 1-6 ympyräkoealaa ja kaikki rinnankorkeusläpimitaltaan yli 7 senttimetriä paksut puut olivat koepuita
- Koepuista mitattiin normaalit dimensiotunnukset, sekä tarkat vikatiedot apteeraussimulaattoria varten
- Apteerauksen simuloinnit tehtiin Metlan puutieteen tutkimusryhmän apteeraussimulaattorilla
 - ✓ Dynaaminen optimointi
 - ✓ Arvoapteeraus
 - Hintalistat laadittu jalostusarvotietojen perusteella kuhunkin markkinatilanteeseen sopivaksi
 - ✓ Huomioidaan myös tekninen laatu
- Apteerausohjelma maksimoi kunkin pölkyn arvon annettujen mitta- ja laatuvaatimusten perusteella huomioiden rungon dimensiot ja laadun

Markkinaskenaariot

- Puukauppa tehdään noin 6 kuukautta ennen korjuuta
- Leimikon korjuunaikaiselle markkinatilanteelle on kolme skenaariota
 1. Perusmarkkinatilanne
 2. Sahatavaran kysyntä ostajalla painottuu pidempiin tukkipituuksiin
 - Ostaja saa aiempaa paremman hinnan pidemmistä tukkipituuksista
 - Tarve muuttaa katkontaa pitkiä tukkipituuksia suosivaksi
 3. Sahatavaran kysyntä laskee ja paine minimiläpimitan nostamiseksi kasvaa
 - Mikäli mahdollista niin ostaja nostaa minimiläpimittaa ylöspäin ja siirtää osan tukkiosuudesta kuitupuuksi

Vertailtavat hinnoittelumenetelmät

- Tavaralajihinnoittelu
 - ✓ Yksi yksikköhinta / puutavaralaji
- Järeysperusteinen laatuhinnoittelu
 - ✓ Sahatukkiosuus jaettu kolmeen järeysluokkaan: +15, +18 ja +26
- Runkohinnoittelu
 - ✓ Runkohinnoittelun pohjana tavaralajisaantomalleilla (Piira ym.) laaditut tavaralajisaantoarviot
- Rungonosahinnoittelu
 - ✓ Runko jaetaan läpimitan perusteella järeysositteisiin (+15, +18 ja +26) joista maksetaan kiinteää hintaa katkonnasta riippumatta
- Matriisihinnoittelu
 - ✓ Sahapuuosuus (tyvitukki, sahatukki & pikkutukki) hinnoitellaan jalostusarvojen perusteella

Apteerauksessa käytetyt puutavaralajit ja niiden yksikköhinnat

✓ Tavaralajihinnoittelu

- Tyvitukki A 63,00
- Tyvitukki C 55,00
- Tukki 55,00
- Pikkutukki 27,00
- Kuitu 15,71

✓ Järeysperusteinen laatuhinnoittelu

- Tukki + 15 50,00
- Tukki + 18 55,00
- Tukki + 26 57,00

Tulosten laskenta

- Myynti- ja jalostusarvot laskettiin leimikon pinta-alaa kohti (euroa/hehtaari), sekä puutavaran tilavuutta kohti (euroa/kuutio)
- Jalostusarvot on laskettu
 - ✓ Lopputuotteen myyntihinnasta (hinta tuotantolaitoksen portilla)
 - ✓ sivutuotehyvityksistä
 - ✓ sahauksen kustannuksista (ilman raaka-ainekustannusta)
 - ✓ tukin käyttösuhteesta pituus- ja läpimittaluokittain
- Laskelmissa ei huomioitu puunhankinnan kustannuksia eikä lopputuotteen markkinointi- ja kuljetuskustannuksia.
- Kuitupuu on laskettu mukaan jalostusarvoihin ainoastaan ostajatyypillä ”konserni”. Muut ostajatyypit myyvät kuidun pois ostohinnalla ilman syntyneitä kuluja.
- Kuidun jalostusarvo on karkea laskelma, jossa mäntykuidulle yksi hinta
- Myyntiarvon laskennassa hinnoittelumenetelmävaihtoehdot on skaalattu samalle tasolle, jolloin puun ostajan maksama kokonaishinta on vakio riippumatta käytetystä hinnoittelumenetelmästä

Myyntiarvo (€/m³) markkinaskenaarioittain

MARKKINATILANNE	Tavaralajihinnoittelu	Laatuhinnoittelu	Runkohinnoittelu	Rungonosahinnoittelu	Matriisihinnoittelu
Perus	46,21	46,21	46,21	46,21	46,21
Kysyntä pitkiin pit.	44,53	45,72	46,21	46,21	45,27
Kysyntä laskee	46,21	46,21	46,21	46,21	46,21

Leimikoiden luokittelu

- Leimikkotyypit muodostettu jakamalla leimikot kasvupaikan viljavuuden ja keskijäreysden perusteella
 - ✓ Luokka 1 – kasvupaikka OMT/MT – keskijäreys alle 0,6 m³
 - ✓ Luokka 2 – kasvupaikka OMT/MT – keskijäreys 0,6-0,75 m³
 - ✓ Luokka 3 – kasvupaikka OMT/MT – keskijäreys yli 0,75 m³
 - ✓ Luokka 4 – kasvupaikka VT/CT – keskijäreys alle 0,55 m³
 - ✓ Luokka 5 – kasvupaikka VT/CT – keskijäreys yli 0,55 m³

Myyntiarvot leimikkotyypeittäin

e/m ³	Tavaralajihinnoittelu	Järeyteen perustuva laatuhinnoittelu	Runkohinnoittelu	Rungonosahinnoittelu	Matriisihinnoittelu
Luokka 1	43,68	43,82	44,75	44,09	41,81
Luokka 2	45,38	46,15	46,46	46,70	45,87
Luokka 3	47,23	47,87	47,31	49,21	50,14
Luokka 4	42,58	42,84	44,63	42,73	40,92
Luokka 5	48,77	49,00	47,62	46,09	48,30

Vaihteluväli luokissa 1-3 (%)	7,52	8,45	5,42	10,41	16,60
Vaihteluväli luokissa 4-5 (%)	12,70	12,57	6,29	7,29	15,29

Alustavat johtopäätökset

- Perustasossa kaikki hinnoittelumenetelmät on kalibroitu samalle tasolle, jolloin eroja hinnoittelumenetelmien välillä ei ole
- Hinnoittelumenetelmistä tavaralajimenetelmä, laatuhinnoittelu ja matriisihinnoittelu sitovat katkonnan eikä markkinatilanteen mukaan pystytä katkontaa optimoimaan
- Runkohinnoittelu ja rungonosahinnoittelu vapauttavat katkonnan eikä metsänomistajan myyntitulo riipu suoritetusta katkonnasta.
- Matriisihinnoittelu mukailee parhaiten leimikon todellista jalostusarvoa tuottaen keskimääräistä parempaa myyntituloa hyvälaatuisista järeistä leimikoista ja keskimääräistä huonompaa myyntituloa heikkolaatuisista leimikoista
- Toimiakseen runkohinnoittelu vaatii tarkimman ennakkotiedon leimikon ominaisuuksista. Rungonsahinnoittelussa leimikon keskimääräisestä järeystä ei vaadita yhtä tarkkaa tietoa, mutta jonkinlainen laatukuvaus hinnoittelun pohjaksi silti vaaditaan.

Tästä eteenpäin:

- Laskelmat jalostusarvoista eri hinnoittelumenetelmillä
- Analyysi hinnoittelumenetelmien toiminnasta
- Tulosten raportointi
 - ✓ Pro gradu työ – Vesa Berg
 - ✓ Kirjallinen ohjeistus hinnoittelumenetelmien ominaisuuksista ja käytöstä
- Tavoitteena on lisätä puunostajien ja puun myyjien tietämystä raakapuun hinnoittelumenetelmien vaikutuksista puukauppaan ja arvosaantoon ja
 - ✓ Edistää laadukkaan puuraaka-aineen kasvatuksen taloudellista kannattavuutta
 - ✓ Vapauttaa puuraaka-aineen katkenta hinnoittelumekanismien sidoksista

Kiitos!