

METSÄTEHO

SUOMEN PUUNJALOSTUSTEOLLISUUDEN KESKUSLIITON METSÄTYÖNTUTKIMUSTOIMISTO
Forest Work Studies Section of the Central Association of Finnish Woodworking Industries

Julkaisu n:o 26 — Publication no. 26

JUOKSUMETRITAKSAN KÄYTTÖ "YLIJÄREISSÄ" PAPERIPUULEIMIKOISSA

Olli Makkonen

Application of the Running Metre Rate in "Oversized" Pulpwood Stands Marked
for Cutting

Summary in English

HELSINKI 1950

METSÄTEHO

SUOMEN PUUNJALOSTUSTEOLLISUUDEN KESKUSLIITON METSÄTYÖNTUTKIMUSTOIMISTO
Forest Work Studies Section of the Central Association of Finnish Woodworking Industries

Julkaisu n:o 26 — Publication no. 26

JUOKSUMETRITAKSAN KÄYTTÖ "YLIJÄREISSÄ" PAPERIPUULEIMIKOISSA

Olli Makkonen

Application of the Running Metre Rate in "Oversized" Pulpwood Stands Marked
for Cutting

Summary in English

HELSINKI 1950

A l k u s a n a t .

Metsätehon julkaisussa n:o 25 (Hakkuutöiden aika-tutkimustulosten soveltaminen käytäntöön) on selvitetty juoksumetritaksan perusteita. Jos on kyseessä paperipuuden teko pystyrungoista, kuulu hakkuumieheltä suurten runkojen kohdalla juoksumetriä kohden enemmän aikaa kuin pienten runkojen kohdalla. Ollakseen oikeudenmukainen tulee juoksumetripalkan aivan pienimpiä runkoja lukuunottamatta kasvaa runkojen koon mukana. Käytännössä tämä voidaan parhaiten ottaa huomioon siten, että tietyn paksuuden ylittäviltä pölkyiltä maksetaan koroitettu palkka. Kun tietyn paksuuden ylittäviä pölkyjä saadaan yhdestä rungosta sitä enemmän, mitä suurempi runko on, tulee runkojen koon mukana kasvava työmaa-ajan menekki juoksumetriä kohden ainakin likimain korvatuksi.

Metsätehon tutkimusten mukaan riittää tavallisissa paperipuuleimikoissa yksi koroitus, jonka suuruus tosin vaihtelee tavaralajista riippuen, ja koroitusrajaläpimitaksi sopii parhaiten 7". Tämä edellyttää, että leimatujen runkojen joukossa ei ole lukuisasti käyttöosaltaan yli 0.5 k-m^3 kokoisia runkoja. Tavallisten paperipuuleimikoiden keskikuutiohan vaihtelee yleisimmin $0.075 - 0.150 \text{ k-m}^3$. Joskus kuitenkin taloudelliset syyt pakottavat hakkaamaan paperipuiksi järeää tukkimetsää. Silloin on pelkästään 7" paksummilta pölkyiltä maksettava koroitus ainakin useimmissa tapauksissa riittämätön. Tällöin olisi siis maksettava uusi suurempi koroitus jonkin suuremman läpimitan ylittäviltä pölkyiltä. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, mikä läpimitta olisi sopiva toiseksi koroitusrajaksi tällaisissa "ylijäreissä" paperipuuleimikoissa ja kuinka suuri toisen koroituksen tulisi olla.

Käsillä olevan aiheen selvittelyssä eivät Metsäte-

hon omat aineistot ole riittäneet. Tämä koskee nimenomaan suurten runkojen käyttöosan jakaantumista tiettyjä läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan. Metsäteho on tosin kerännyt aineistoa tukkien teosta ja siihen sisältyy suuriakin runkoja, mutta läpimittoja ei mitattu niin lyhyin välimatkoin, että voitaisiin riittävän tarkasti laskea, kuinka suuri osa runkoa on tiettyä läpimittaa paksumpaa. Tämän vuoksi on turvauduttu Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen metsänarvioimisen osaston koepuulomakkeisiin, joiden avulla onkin voitu riittävässä määrin selvittää suurten runkojen mittasuhteet.

Edelleen tarvitaan juoksumetripalkan toisen korotuksen laskemista varten pinotavaran tekoa suurista rungoista koskevat aikatutkimustiedot, mutta sellaisia ei ole ainakaan toistaiseksi mistään saatavissa. Metsätehon pinotavara-aineistot sisältävät vain muutamia 0.5 k-m^3 suurempia runkoja ja aineiston käsittelyn yhteydessä on työmaa-aikaa runkoa kohden osoittavat tasoitusviivat piirretty vain 0.5 k-m^3 suuruisiin runkoihin asti. Koska mainituilla tasoitusviivoilla on loivasti kaartuva, säännöllinen muoto, on niitä kuitenkin katsottu käsillä olevan aiheen selvittelyä varten voitavan jatkaa aina 1.1 k-m^3 :iin asti. Muuta keinoahan ei ole ollut käytettävissäkään.

Metsätehon toiminnanjohtaja J a a k k o V ö - r y on auliisti antanut kirjoittajalle neuvoja. Suomen Akatemian jäsen, professori Y r j ö I l v e s s a l o on hyvántahtoisesti luovuttanut kirjoittajan käyttöön pystypuiden kuutioimistaulukoita varten kerättyä koepuumateriaalia, johon jo edellä viitattiin. Laskentatyössä on kirjoittajaa avustanut metsänhoitaja R a i j a H a r - m o v a a r a . Lausun heille kaikille parhaat kiitokseni.

Helsingissä huhtikuulla 1950.

Olli Makkonen.

Sisällysluettelo.

	Sivu
Alkusanat	1
I. Aikatutkimustiedot	4
II. Runkojen mittasuhteet	6
III. Juoksumetritaksan ko- roitusten laskeminen ..	8
IV. Juoksumetritaksa käy- tännössä	18
Loppusanat	25
Summary in English	26

I. A i k a t u t k i m u s t i e d o t .

Metsätehon keräämä, pinopuutavaran tekoa koskeva primääriaineisto sisältää 1-, 2- ja 4-metrisen puolipuh-taan kuusipaperipuun, 2- ja 4-metrisen kuorimattoman kuu-sipaperipuun, 2- ja 4-metrisen puolipuh-taan mäntypaperi-puun sekä 2-metrisen kuorimattoman mäntypaperipuun teon. Aineistossa on siis sekä kuusta että mäntyä, sekä puoli-puhdasta että kuorimatonta tavaraa ja kolmea eri tavara-pituutta, vaikkakaan ei näiden kaikkia mahdollisia yhdis-telmiä. Kun osatyöajat oli analysoitu, saatiin kuitenkin synteessin tietä suhteelliset työmaa-ajat myös aineistosta puuttuville tavaralajeille.

Kaikkien oikeudenmukaisten taksaperusteiden, niin myös juoksumetritaksan, lähtökohtana on runkoa kohden ku-luva työmaa-aika eli matemaattisesti sanoen runkoa kohden lasketun työmaa-ajan graafinen kuvaaja tai vastaava nume-rinen sarja. Aikatutkimustulosten perusteella on eri ta-varalajien runkoa kohden lasketun työmaa-ajan graafiset kuvaajat voitu piirtää 0.5 k-m^3 kokoisiin runkoihin asti. Siitä eteenpäin on tasoitusviivoja täytynyt jatkaa ilman primääriaineiston antamaa suoranaista tukea.

Primääriaineistosta saadaan kuitenkin välillistä tukea tasoitusviivojen jatkamiselle. Ensinnäkin voidaan todeta, että runkoa kohden lasketun työmaa-ajan graafinen kuvaaja on kaikkien erilaisten paperipuiden teossa loivas-ti kaartuva käyrä. Kuorintavaiheesta johtuen käyrä kaar-tuu puolipuh-taiden paperipuiden teossa jonkin verran voi-makkaammin kuin kuorimattomien paperipuiden teossa. Tava-ralajista riippumatta on käyrän kaartuminen jo niidenkin runkosuuruusluokkien puitteissa, jotka sisältyvät primää-riaineistoon, sitä vähäisempää, mitä suurempiin runkoihin tullaan. Ilmeisesti sama tendenssi jatkuu vielä suurem-

piinkin runkoihin siirryttäessä, joten tasoitusviivat alkavat vähitellen lähennellä suoraa. Tämä johtuu siitä, että runkojen ja pölkköjen käsittelyhankaluus lisääntyy runkojen koon kasvaessa ja siten työmaa-aika runkoa kohden, joka aluksi kasvaa hitaammin kuin rungon käyttöosan kuutio, alkaa vähitellen kasvaa miltei tasaisesti käyttöosan kuution mukana.

Edelleen voidaan primääriaineiston perusteella todeta, että puolipuhneiden paperipuiden teossa kuorintajan osuus koko työmaa-ajasta yleensä pienenee suurempiin runkoihin päin. Täten puolipuhnaan ja kuorimattoman, mutta muuten saman laatuisen paperipuun teossa runkoa kohden laskettujen työmaa-aikojen suhteellinen ero pienenee runkojen suuressa.

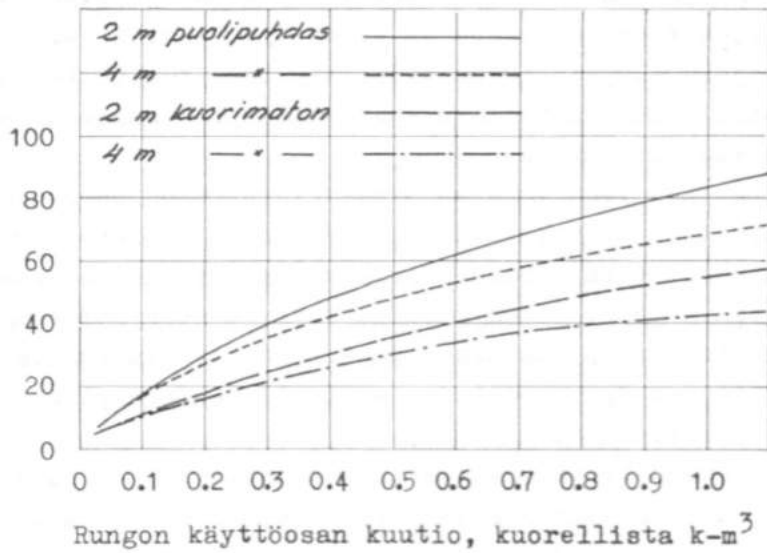
Edellä mainitut seikat antavat pohjan runkoa kohden lasketun työmaa-ajan tasoitusviivojen jatkamiselle. Piirroksista 1 ja 2 näkyy, millaiseen lopputulokseen siinä päädyimme. Esitetyt tasoitusviivat edellyttävät luonnollisesti tiettyjä oksaisuus-, kuori- ym. luokkia, joiden luetteleminen ei kuitenkaan ole käsillä olevan aiheen kannalta tarpeellista. Piirroksiin ei ole merkitty 1-metrin tavarat tasoitusviivoja, koska juoksumetritaksa ei tule sen kohdalla kysymykseen.

Esitettyjen graafisten kuvaajien mukaiset numeriset sarjat tulevat olemaan juoksumetritaksan toisen koroituksen laskemisen lähtökohtina. Koroituksen suuruuden ja rajaläpimitan selvittämiseksi on lisäksi tarpeen tuntea runkojen käyttöosan jakaantuminen tiettyjä läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan. Sitä selvittelemme kapaleessa II.

Piirros 1.

Työmaa-aika runkoa kohden 2- ja 4-
metristen kuusipaperipuiden teossa.

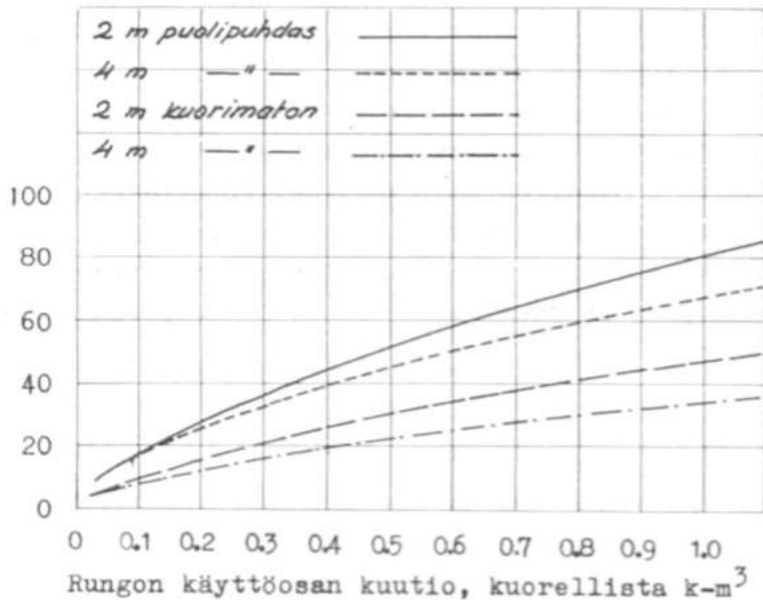
Työmaa-aika runkoa kohden, min.



Piirros 2.

Työmaa-aika runkoa kohden 2- ja 4-
metristen mäntypaperipuiden teossa.

Työmaa-aika runkoa kohden, min.



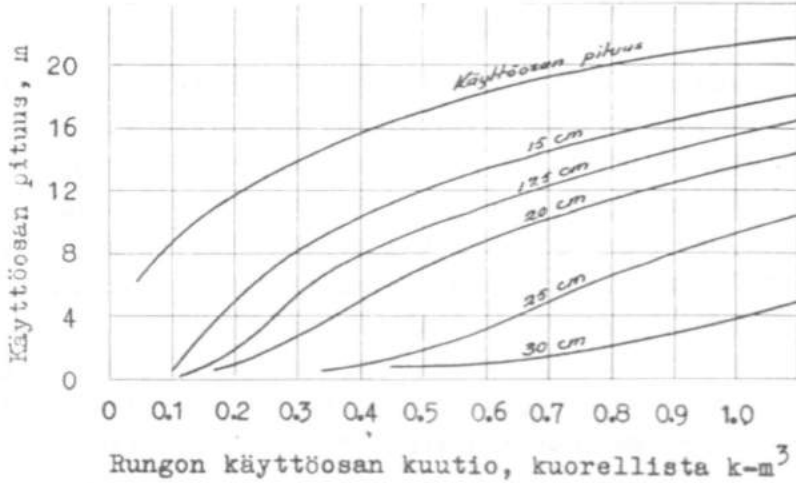
II. Runkojen mittasuhteet.

Jotta voitaisiin selvittää, mikä läpimitta parhaiten sopii toiseksi koroitusrajaksi ja kuinka suuri toisen koroitukseen tulee olla, on tunnettava runkosuuruusluokittain runkojen käyttöosan jakaantuminen tiettyjä läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan. Tämä seikka on 0.5 k-m^3 kokoisiin runkoihin asti voitu selvittää Metsätehon omien aineistojen perusteella. Sitä suurempia runkoja koskevat tiedot aina 1.1 k-m^3 :iin asti on saatu Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen koepuulomakkeilta. On huomattava, että Metsätehon ja Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen aineistot eivät ole aivan täysin verrannollisia. Metsätehon tutkimat paperipuupalstat olivat Etelä-Suomenkin olosuhteita silmällä pitäen jonkin verran keskinkertaista parempaa metsää, mitä runkomuotoon tulee. Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen koepuulomakkeilta poimitut tapaukset on sen sijaan valittu tasapuolisesti kaikista Etelä-Suomen tavallisimmista kapenemislukista, joten aineiston voidaan katsoa suurten runkojen osalta vastaavan jota kuinkin Etelä-Suomen keskimääräisiä olosuhteita. Metsätehon ja Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen aineistojen yhtymäkohdassa olivat erot kuitenkin niin vähäiset, että aineistot on yhdistetty ja esitetään yhtenä piirroksena siten, ettei tasoitusviivoihin tule mitään hyppäystä.

Piirroksesta 3 käy selville eri kokoisten runkojen käyttöosan jakaantuminen tiettyjä kuorellisia läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan. Havainnollisen kuvan saamiseksi on piirrokseseen merkitty useita eri läpimittoja, vaikkakaan emme tule niitä kaikkia seuraavassa tarvitsemaan.

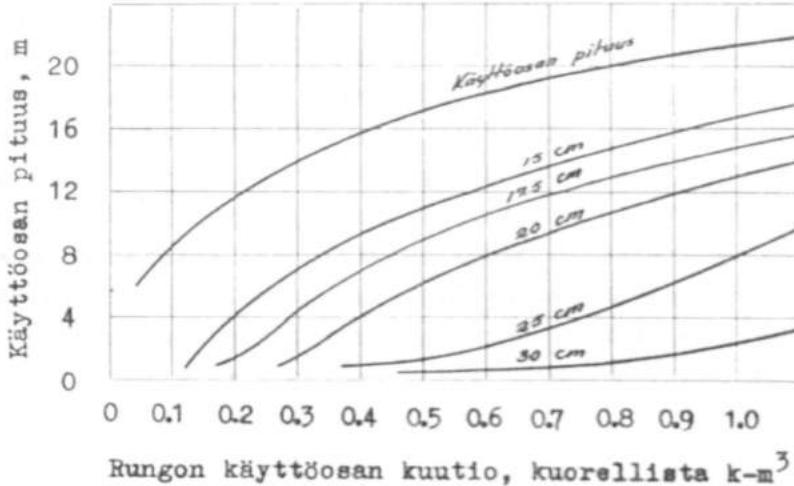
Piirros 3.

Eri kokoisten runkojen käyttöosan jakaantuminen tiettyjä kuorellisia läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan.



Piirros 4.

Eri kokoisten runkojen käyttöosan jakaantuminen tiettyjä kuorettomia läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan.



Piirroksesta 4 näkyy runkojen käyttöosan jakaantuminen samoja kuorettomia läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan. Käyttöosan pituus on molemmissa piirroksissa tietysti sama, koska sallittu minimiläpimitta tarkoittaa aina mittaa kuoren alta. Minimiläpimitta on tässä tapauksessa 8 cm.

Edellä esitettyjen tietojen perusteella ryhdyimme tarkastelemaan varsinaista pääkysymystämme, juoksumetritaksan toista koroitusrajaa ja koroituksen suuruutta.

III. Juoksumetritaksan koroitusten laskeminen.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että pelkästään 7" paksummilta pölkyiltä maksettava sopiva prosenttinen korotus ottaa runkojen koon mukana kasvavan työmaa-ajan mekin riittävän hyvin huomioon ainakin 0.5 k-m^3 kokoisiin runkoihin asti. Koroitukset on laskettu siten, että peruspalkaksi on valittu runkosuuruusluokan 0.1 k-m^3 mukainen juoksumetripalkka, ja 7" paksummalta rungon osalta maksettava peruspalkan korotus on laskettu sellaiseksi, että se korjaa työpalkan runkoa kohden laskien täysin oikeaksi puolipuhtaan paperipuun teossa runkosuuruusluokassa 0.275 k-m^3 ja kuorimattoman paperipuun teossa runkosuuruusluokassa 0.225 k-m^3 . Tällöin muodostuu runkopalkka

muissakin koroituksen piiriin kuuluvissa runkosuuruusluokissa riittävän oikeaksi aina puolen kiintokuutiometrin suuruisiin runkoihin asti.

Edellä esitettyjen tietojen perusteella voidaan nyt tutkia, miten käy siirryttäessä vielä suurempiin runkoihin. Asia selviää taulukosta 1. Kunkin paperipuulajin kohdalle on merkitty kaksi saraketta. Ylempään on merkitty piirrosten 1 ja 2 mukainen runkopalkka suhdeluvuilla siten, että runkopalkalle on annettu arvo 100 runkosuuruusluokassa 0.1 k-m^3 . Alemmasta sarakkeesta näkyy, millaiseksi palkka runkoa kohden laskien muodostuu, jos juoksumetritaksan peruspalkaksi valitaan runkosuuruusluokan 0.1 k-m^3 mukainen palkka ja koroitetaan peruspalkkaa 7" paksummalla rungon osalta sillä tavalla, kuin edellä on sanottu. Koroituksen suuruus on merkitty sarakkeen vasempaan päähän. Tavallisissa paperipuuleimikoissa riittävät siis nämä koroitukset yksinään, joten nyt kohdistuu huomomme lähinnä 0.5 k-m^3 suurempiin runkoihin. Havainnollisen yleiskuvan saamiseksi on taulukon sisältämät lukusarjat vielä esitetty graafisesti (piirrokset 5 ja 6).

Huomaamme, että 2- ja 4-metrinen puolipuhkaan kuusipaperipuun teossa saamme pelkästään 7" paksummalla rungon osalta maksettavaa koroitusta käyttäen melko oikean (vieläpä hieman liian suuren) palkan myös suurten runkojen osalta. Näiden kahden tavaralajin teossa ei siis tarvita toista koroitusta.

Sen sijaan kaikkien muiden tässä mainittujen tavaralajien teossa jää palkka pelkästään 7" paksummalla rungon osalta maksettavaa koroitusta käyttäen suurten runko-

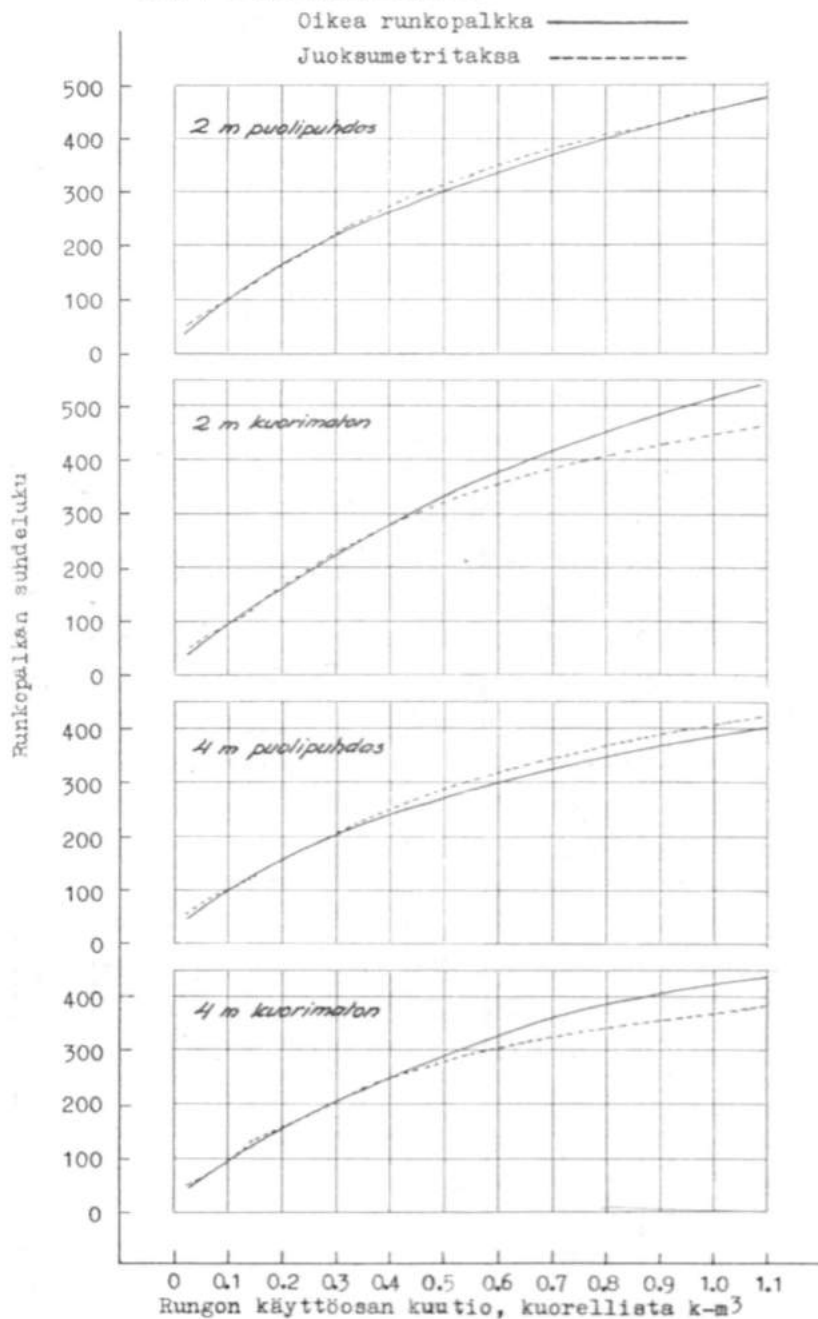
Taulukko 1.

Oikea runkopalkka ja juoksumetritaksan mukainen runkopalkka, jos koroitusrajapimittana käytetään 7".

Runon käyttöosan lautio, kuorellista k-m ³ /1000																								
	75	100	125	175	225	275	325	375	425	475	525	575	625	675	725	775	825	875	925	975	1025	1075		
2 m puolipuhdas kuusipaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	83	100	116	147	177	204	230	253	274	294	313	331	349	367	382	397	411	425	438	450	462	473		
7"/148%	87	100	111	146	172	204	235	262	287	308	326	345	360	375	389	404	417	428	440	450	460	468		
2 m kuorimaton kuusipaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	83	100	116	150	180	211	242	270	297	322	348	371	393	413	433	451	467	484	497	511	525	536		
7"/117%	87	100	111	149	180	215	246	271	294	312	330	344	360	373	388	399	411	422	431	443	451	459		
2 m puolipuhdas mäntypaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	86	100	116	142	167	190	211	233	252	269	288	306	323	340	356	373	388	402	418	432	445	457		
7"/86%	88	100	111	142	164	190	215	237	256	274	285	298	310	323	335	346	356	364	374	382	389	395		
2 m kuorimaton mäntypaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	83	100	117	150	183	213	244	272	300	324	352	375	398	417	439	458	478	498	515	533	552	566		
7"/123%	88	100	111	150	183	218	250	277	299	319	337	353	369	384	398	411	422	433	444	457	464	473		
4 m puolipuhdas kuusipaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	83	100	114	143	170	194	218	239	256	274	287	301	314	327	338	349	360	370	379	387	395	402		
7"/98%	87	100	111	143	166	194	220	243	264	283	297	312	325	338	351	363	374	382	393	402	409	416		
4 m kuorimaton kuusipaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	83	100	113	143	168	194	215	239	259	277	303	319	336	350	363	376	386	395	403	412	416	421		
7"/73%	87	100	111	142	168	193	215	235	252	267	281	292	305	316	325	335	345	352	359	368	373	380		
4 m puolipuhdas mäntypaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	87	100	113	138	160	180	198	215	231	245	258	274	286	300	313	326	338	351	365	377	389	399		
7"/69%	88	100	111	138	158	180	205	218	234	248	258	270	281	291	301	310	318	325	332	338	344	349		
4 m kuorimaton mäntypaperipuu																								
Oikea runko-																								
palkka	84	100	115	140	168	195	216	244	258	277	304	326	343	358	370	388	401	416	430	444	458	467		
7"/76%	87	100	111	142	168	195	218	237	255	270	282	295	308	318	329	340	348	355	364	371	378	384		

Piirros 5.

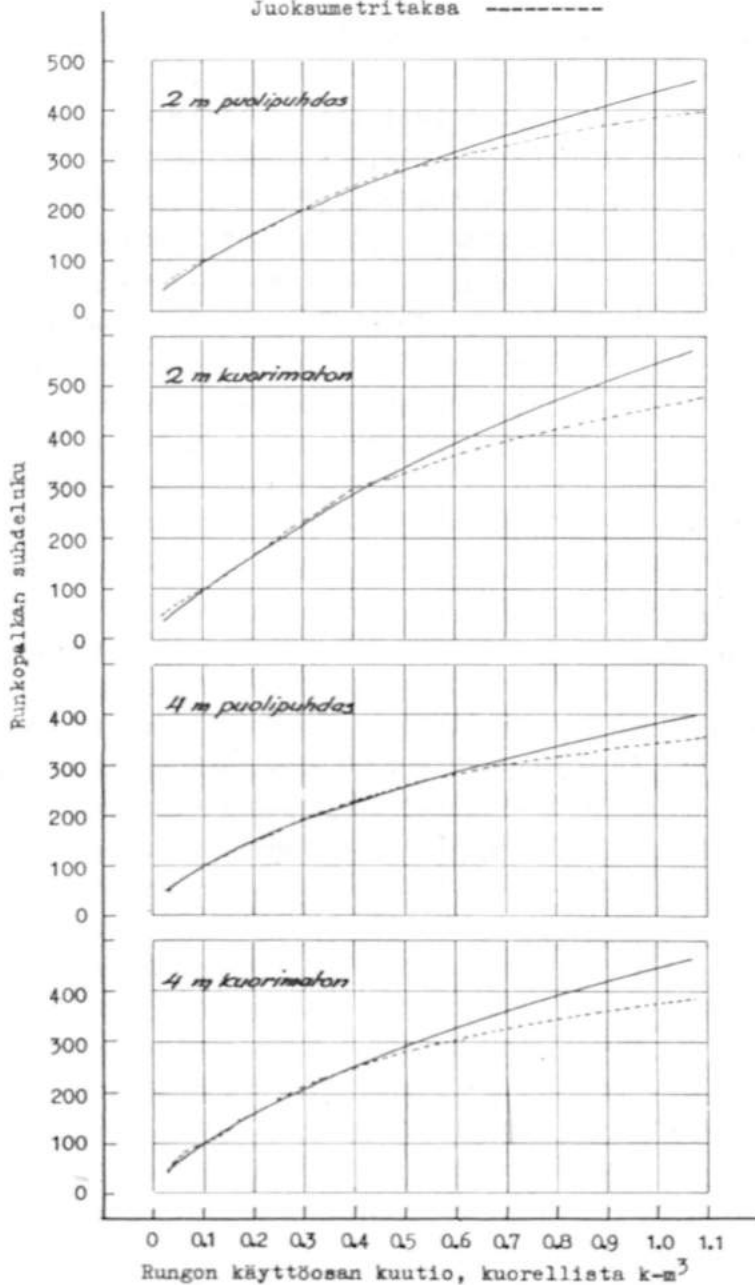
Oikea runkopalkka ja juoksumetritakseen mukainen runkopalkka, jos koroitusrajaläpimittana käytetään 7". Kuusipaperipuut.



Piirros 6.

Oikea runkopalkka ja juoksumetritaksan mukainen runkopalkka, jos korotusrajalämpimittana käytetään 7". Mäntypaperipuut.

Oikea runkopalkka —————
Juoksumetritaksa - - - - -



jen kohdalla liian pieneksi. Niiden teon palkkauksessa tarvitaan siis toinen koroitus.

Valittaessa toista koroitusrajaläpimittaa on lähdettävä siitä, että sellaiset rungot, joiden osalta ensimmäinen koroitus antaa riittävän oikeudenmukaisen palkan, eivät tule kuulumaan toisen koroituksen piiriin. Lisäksi on toisen koroituksen rajaläpimitta valittava siten, että kaikissa tämän koroituksen piiriin kuuluvissa runkosuuruusluokissa saadaan mahdollisimman oikea palkka. Tällä tavoin on päädytty 12" läpimittaan. 12" paksumpi rungon osa on otettu huomioon vain siinä tapauksessa, että sellaista saadaan rungosta vähintään 1 m. Täten tulee 12" paksummalta rungon osalta maksettava prosenttinen koroitus koskemaan puolipuhetaan tavaranteossa runkosuuruusluokkia 0.675 k-m^3 :stä ylöspäin ja kuorimattoman tavaranteossa kuoren päältä mitaten runkosuuruusluokkia 0.525 k-m^3 :stä ylöspäin. Toisen koroituksen suuruus on laskettu siten, että edellyttäen 7" paksummalta, mutta 12" ohuemmalta rungon osalta käytettävän ensimmäistä koroitusta on tutkittu, monellako prosentilla peruspalkkaa on nostettava 12" paksummalta rungon osalta, jotta palkka runkoa kohden laskien tulisi täysin oikeaksi runkosuuruusluokassa 0.825 k-m^3 . Kun sitten muissakin toisen koroituksen piiriin kuuluvissa runkosuuruusluokissa nostetaan peruspalkkaa 12" paksummalta rungon osalta täten saadulla prosenttimäärällä, nähdään, millaisella tarkkuudella runkojen koko tulee palkkauksessa otetuksi huomioon.

Taulukkoon 2 on jälleen merkitty oikea runkopalkka suhdeluvuilla niin kuin edelliseenkin taulukkoon. Toinen sarake osoittaa, millaiseksi palkka runkoa kohden laskien muodostuu, kun 7" ohuemmalta rungon osalta maksetaan runkosuuruusluokan 0.1 k-m^3 mukainen peruspalkka, 7" paksummalta, mutta 12" ohuemmalta rungon osalta koroitetaan peruspalkkaa taulukossa 1 esitetyillä prosenttimäärillä ja 12" paksummalta rungon osalta koroitetaan peruspalkkaa niillä prosenttimäärillä, joihin edellä sanotulla tavalla päädytään. Molempien koroitusten suuruus on

merkitty sarakkeen vasempaan päähän. Korostettakoon nimenomaan, että 12" paksummaltakin rungon osalta maksettava koroitutus lasketaan peruspalkasta eikä 7" paksummalta rungon osalta maksettavasta koroitetusta palkasta. Taulukon 2 sisältämät lukusarjat on esitetty myös graafisesti (piirrokset 7 ja 8).

Voimme todeta, että runkojen koko tulee esitettyjä juoksumetritaksan koroituksia käyttäen kohtalaisen hyvin otetuksi huomioon. Eniten poikkeavat juoksumetritaksan mukaista palkkaa osoittavat lukusarjat oikeata runkopalkkaa osoittavista sarjoista 2- ja 4-metrinen kuorimatoman kuusipaperipuun kohdalla ja niiden osalta lähinnä suurimmissa taulukkoon sisältyvissä runkosuuruusluokissa, joissa palkka nousee jonkin verran liian suureksi. Suuruusluokkaa 0.825 k-m^3 pienemmissä luokissa saamme taas hieman liian pienen palkan. Toisaalta on sanottava, että valittiinpa toisen koroituksen laskemisen lähtökohdaksi mikä runkosuuruusluokka tahansa, ei kuitenkaan voida löytää sellaista koroitusta, joka antaisi kaikissa runkosuuruusluokissa aivan oikean palkan. On syytä erityisesti korostaa, että puun runko ei ole matemaattisesti säännöllinen kappale, joten emme voi teoreettisesti määrittää sopivimpia koroitusrajaläpimittoja emmekä laskea oikeudenmukaisimman palkan antavia koroituksia. Voimme vain kokeilla erilaisia mahdollisuuksia ja valita niistä parhaan mahdollisen. Tällä tavoin on päädytty niihin rajaläpimittoihin ja koroitusprosentteihin, jotka edellä on esitetty.

Ensi näkemältä 12" paksummalta rungon osalta maksettavat koroitukset vaikuttavat melko suurilta. On kuitenkin huomattava, että suuristakin rungoista tulee vain muutama metri 12" paksumpaa osaa, joten koroituksen täytyy olla melko tuntuva voidakseen vaikuttaa riittävästi kokonaisansioon.

Edellä esitetyt juoksumetritaksan prosenttiset koroitukset on laskettu siten, että rungot on mahdollisimman

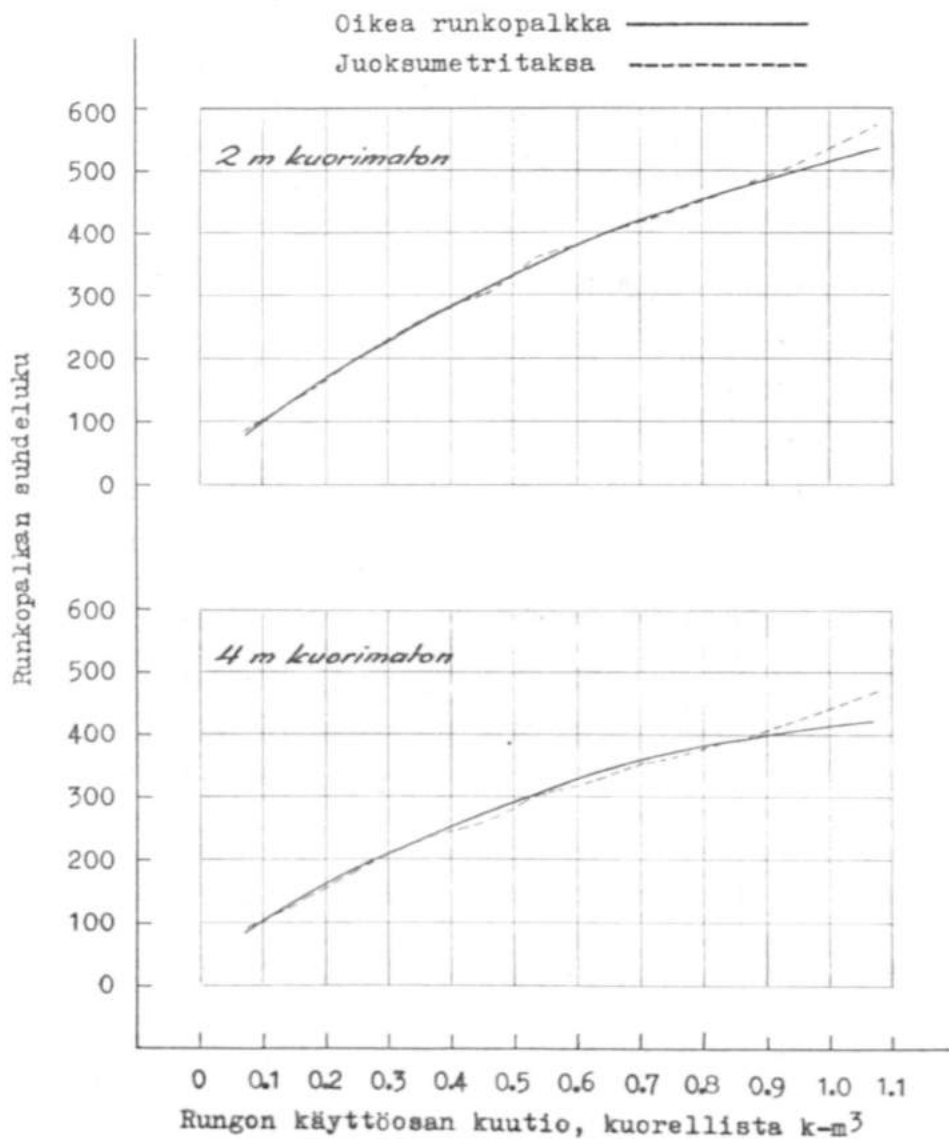
Taulukko 2.

Oikea runkopalkkia ja juoksuasetritakseen mukainen runkopalkkia, jos korkeusrajaallipimittoina klytetään 7" ja 12".

Runon klyttöosan lautio, kuorollista k-m ³ /1000																									
	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675
2 m kuorimaton kuusipaperipuu																									
Oikea runkopalkkia	83	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244	260	276	292	308	324	340	356	372	388	404	420	436	452	468
7"/117"+12"/330%	87	100	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	335	351	367	383	399	415	431	447	463
2 m puolipuhdas mäntypaperipuu																									
Oikea runkopalkkia	86	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244	260	276	292	308	324	340	356	372	388	404	420	436	452	468
7"/86"+12"/277%	88	100	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	335	351	367	383	399	415	431	447	463
2 m kuorimaton mäntypaperipuu																									
Oikea runkopalkkia	83	100	117	134	151	168	185	202	219	236	253	270	287	304	321	338	355	372	389	406	423	440	457	474	491
7"/123"+12"/333%	88	100	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	335	351	367	383	399	415	431	447	463
4 m kuorimaton kuusipaperipuu																									
Oikea runkopalkkia	83	100	113	129	145	161	177	193	209	225	241	257	273	289	305	321	337	353	369	385	401	417	433	449	465
7"/73"+12"/234%	87	100	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	335	351	367	383	399	415	431	447	463
4 m puolipuhdas mäntypaperipuu																									
Oikea runkopalkkia	87	100	113	130	146	162	178	194	210	226	242	258	274	290	306	322	338	354	370	386	402	418	434	450	466
7"/59"+12"/178%	88	100	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	335	351	367	383	399	415	431	447	463
4 m kuorimaton mäntypaperipuu																									
Oikea runkopalkkia	84	100	115	131	147	163	179	195	211	227	243	259	275	291	307	323	339	355	371	387	403	419	435	451	467
7"/76"+12"/264%	87	100	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	335	351	367	383	399	415	431	447	463

Piirros 7.

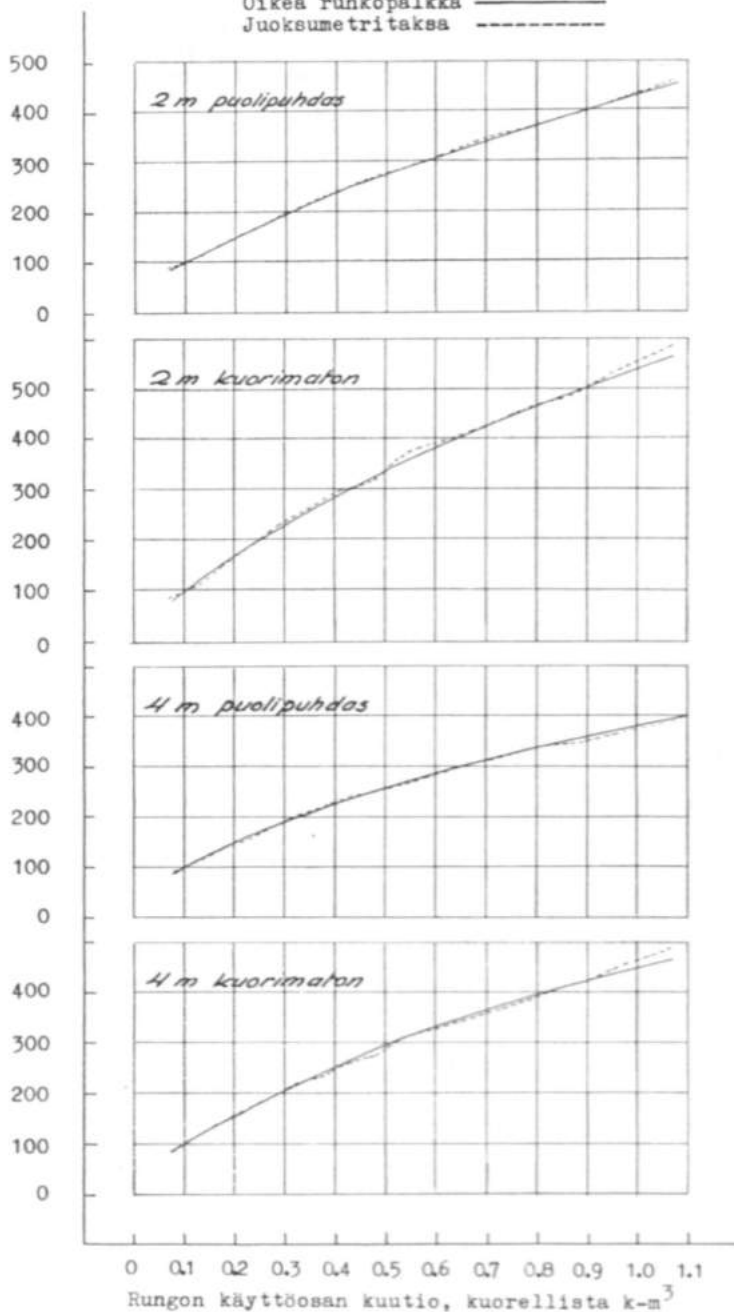
Oikea runkopalkka ja juoksumetritaksan mukainen runkopalkka, jos koroitusrajaläpimittana käytetään 7" ja 12". Kuusipaperipuut.



Piirros 8.

Oikea runkopalkka ja juoksumetritaksan mukainen runkopalkka, jos koroituserajaläpimittana käytetään 7" ja 12". Mäntypaperipuut.

Oikea runkopalkka —————
Juoksumetritaksa - - - - -



tarkoin jaettu tiettyjä läpimittoja ohuempaan ja paksumpaan osaan. Käytännössä on koroitus luonnollisesti maksettava rajapaksuuden ylittäviltä pölkyiltä, ja mikäli pölky vain osittain täyttää rajaläpimitan, ei tällöin voida ryhtyä hakemaan rajaläpimitan kohtaa, vaan mittaus on aina suoritettava samasta paikasta. Yleinen tapa on suorittaa mittaus pölkyn latvasta. Kun pölkyt on ladottu ristikolle, ei ole mahdollistakaan mitata läpimittaa muualta kuin pölkyn jommastakummasta päästä. Ryhdymme seuraavassa tarkastelemaan, miten saamamme tulokset sovelletaan näitä käytännön vaatimuksia vastaaviksi.

IV. J u o k s u m e t r i t a k s a k ä y - t ä n n ö s s ä .

Jos läpimitta mitataan pölkyn latvasta ja pölky vain osittain täyttää rajaläpimitan, jää työntekijältä asiaankuuluva koroitus saamatta osalta pölkyä. Pahimmas-
sa tapauksessa voi täten mennä koroituksen kannalta hukkaan melkein koko pölkyn pituus ja parhaimmassa tapauksessa vain merkityksettömän pieni osa pölkyä. Suurehkon pölkymäärän ollessa kysymyksessä voidaan katsoa menevän jo-
kaista koroituksen piiriin kuuluvaa runkoa kohden keskimäärin puolet yhden pölkyn pituudesta hukkaan. 2-metrisen tavaran kohdalla niin ollen keskimäärin 1 m ja 4-metrisen tavaran kohdalla keskimäärin 2 m. Koroitusprosentteja olisi sen vuoksi nostettava, ja 4-metrisen tavaran osalta enemmän kuin 2-metrisen.

Mitä tulee 7" paksummilta pölkyiltä maksettaviin koroituksiin, on kuitenkin huomattava, että Metsätehon tutkimusaineistoon sisältyvät paperipuuleimikot olivat runkomuotonsa puolesta jonkin verran keskinkertaista parempia ja että runkomuodon huonontuessa koroitusprosentti alenee

(kokonaispalkka runkoa kohden kylläkin nousee), koska samankuutioisesta rungosta aletaan saada enemmän rajaläpimitan täyttäviä juoksumetrejä. Tämän vuoksi ei ole katsottu aiheelliseksi nostaa latvamittauksen takia 2-metrisen tavarän 7" paksummilta pölkyiltä maksettavia koroituksia. Koska 4-metrisen tavarän kohdalla menee latvamittauksen takia koroituksen kannalta hukkaan keskimäärin 1 m enemmän kuin 2-metrisen tavarän kohdalla, on 4-metrisen tavarän koroituspärosentteja nostettu niin paljon, että väjaus peittyy. Tällöin on päädytty siihen, että 4-metrisen tavarän koroituspärosentit, jotka tutkimusten mukaan ovat pienempiä kuin 2-metrisen tavarän koroituspärosentit, tulevat latvamittauksista käytettäessä samoiksi kuin viimeksi mainitut. (M a k k o n e n 1950: Hakkuutöiden aikatutkimustulosten soveltaminen käytäntöön).

Mitä sitten tulee 12" paksummilta pölkyiltä maksettaviin koroituksiin, ei asian käytännöllinen järjestely ole yhtä yksinkertainen. Suuristakin rungoista saadaan vain muutama metri 12" paksumpaa osaa. Jos esim. 4-metrisen tavarän kohdalla läpimitan mittaus suoritetaan pölkyän latvasta, jää asiaan kuuluva koroituspä useimmissa tapauksissa kokonaan saamatta, koska rungon täytyy olla erittäin suuri, ennen kuin 4-metrinen tyvipölky latvasta täyttää 12". Koroituspärosentin nostaminen edellyttäisi, että 12" paksumpaa rungon osaa menee latvamittauksen takia tietty määrä hukkaan. Tässä tapauksessa jäisi kuitenkin 12" paksumpi rungon osa latvamittauksen takia useimmiten kokonaan ottamatta huomioon ja nimenomaan sen kokoisilla rungoilla, jotka järeissäkin leimikoissa muodostavat leimattujen runkojen enemmistön. Koroituspärosentin nostamisesta ei siis olisi sanottavasti apua.

Herää tietysti kysymys, eikö sitten olisi parempi alentaa rajaläpimittaa esim. 11":ksi. Tämän kysymyksen selvittämiseksi on meidän vielä hetkeksi palattava 7" paksummilta pölkyiltä maksettaviin koroituksiin. Niiden osalta-

han on periaatteessa menty sille linjalle, että latvamittauksen takia hukkaan menevä 7" paksumpi rungon osa korvataan nostamalla tutkimuksen antamia korotusprosentteja. (Tutkimusaineiston laadun takia ei tosin 2-metrisen tavaran korotusprosentteja ole nostettu.)

Tämä käykin päinsä, kun on kysymys melko pienestä läpimitasta. On pelkkä sattuma, että 7" paksummalta rungon osalta maksettu sopiva prosenttinen korotus ottaa hyvin huomioon runkojen koon mukana kasvavan työmaa-ajan mekin tietyn kokoisiin runkoihin asti. Jos sen sijaan laskeamme esim. 8" paksummalle rungon osalle sellaisen korotuksen, että se runkoa kohden laskien antaa tietyssä runkosuuruusluokassa täysin oikean palkan, ei palkka samoin perustein tulisikaan muissa runkosuuruusluokissa riittävän oikeaksi, vaan jäisi kyseistä suuruusluokkaa pienemmissä luokissa liian pieneksi ja sitä suuremmissa liian suureksi. Osittain samansuuntainen tendenssi on olemassa silloin, jos "lyhennämme" 7" paksumpaa rungon osaa niin paljon, kuin latvamittauksen takia hukkaan menevä määrä edellyttää, ja sen mukaisesti nostamme korotusprosenttia. Kuitenkin on huomattava, että 7" paksumpia pölkyjä tulee jo keskikokoisistakin rungoista melko paljon. Siten se 7" paksumpi rungon osa, joka jää latvamittauksen takia ottamatta huomioon, on useimmissa tapauksissa melko pieni verrattuna koko 7" paksumpaan rungon osaan. Latvamittauksen vaatima korotusprosentin nostaminen tulee myös olemaan melko pieni eikä niin ollen aiheuta sanottavia muutoksia, mitä tulee runkoa kohden lasketun palkan oikeudenmukaisuuteen eri runkosuuruusluokissa.

Toisin on sitä vastoin asian laita, jos on kysymys suuresta läpimitasta. Tulimme edellä siihen, että 12" paksumpi rungon osa jää usein ottamatta huomioon, jos mittaus tapahtuu pöllyn latvasta. Jos ottaisimme toiseksi rajaläpimitäksi 11", saataisiin siinä suhteessa jonkinlainen parannus aikaan. Voisimme siis menetellä samalla tavoin kuin

7" läpimitan kohdalla, nimittäin nostaa tarkkaan läpimitan kohtaan perustuvan tutkimuksen antamia koroitusprosentteja, niin että latvamittauksen takia hukkaan menevä 11" paksumpi rungon osa tulisi korvatuksi. Tällöin kävisi kuitenkin niin, että saisimme runkoa kohden laskien oikean palkan vain siinä runkosuuruusluokassa, jota pidetään koroituksen laskemisen lähtökohtana. Sitä pienemmissä luokissa jäisi palkka melkoisesti liian pieneksi ja sitä suuremmissa nousisi tuntuvasti liian suureksi.

Rungoista tulee 11" paksumpaakin osaa yleensä niin vähän, että latvamittauksen takia hukkaan menevän määrän osuus koko 11" paksummasta rungon osasta on suhteellisesti suuri. Jotta latvamittauksen takia hukkaan menevä määrä tulisi korvatuksi, olisi koroitusprosenttia nostettava erittäin paljon.

Nythän lähdemme lisäksi siitä, että 11" paksumpi rungon osa "lyhenee" latvamittauksen takia kaikissa runkosuuruusluokissa absoluuttisesti yhtä paljon. (2-metrisen tavarän osalta 1 m ja 4-metrisen tavarän osalta 2 m.) Runkoa kohden lasketun palkan muodostuminen riittävän oikeudenmukaiseksi kaikissa runkosuuruusluokissa samaa koroitusta käyttäen johtuu pohjimmaltaan siitä, että tiettyä läpimittaa paksumman rungon osan pituuden suhde koko käyttöosan pituuteen ei kovin paljoa muutu runkojen suuretessa. Jos nyt kaikissa runkosuuruusluokissa "lyhennetään" 11" paksumpaa rungon osaa absoluuttisesti yhtä paljon, muuttuu edellä mainittu suhde huomattavasti. Täten on ymmärrettävissä, että latvamittauksen takia nostettu koroitusprosentti ei anna kaikissa runkosuuruusluokissa likimainkaan oikeata palkkaa.

Tätä monimutkaista kysymyskompleksia voimme valaista vielä seuraavalla. Jos siirrymme 11" läpimitasta 12" läpimitaan, niin silloinkin koroituksen piiriin tuleva rungon osa lyhenee (nyt on kysymys todellisesta lyhenemisestä), mutta eri runkosuuruusluokissa on lyheneminen

suurin piirtein suhteellinen rajaläpimittaa paksumman osan pituuteen. Jos 12" ja 11" läpimitat ovat lähellä tyveä, on niiden välimatka pieni, mutta mitä suurempi runko on eli mitä ylemmäksi mainitut läpimitat rungolla nousevat, sitä suurempi ainakin tietyn kokoisiin runkoihin asti on niiden välimatka. Tästä näemme, että koko rakennelmamme tasapaino häiriytyy, jos mielivaltaisesti "lyhennämme" rajaläpimittaa paksumpaa osaa kaikissa runkosuuruusluokissa yhtä paljon. Se käy suuremmitta vaikeuksista päinsä vain pienten läpimittojen kohdalla, siis silloin, kun muutos on suhteellisesti pieni.

Näin päädyimme siihen, että toisen koroitusrajaläpimitan osalta emme voi soveltaa tutkimustuloksia käytäntöön samalla tavoin kuin ensimmäisen koroitusrajaläpimitan osalta. On siis löydettävä jokin muu keino. Tällaista keinoa etsiessämme on meidän otettava lähtökohdaksi, että tutkimusaineistomme voidaan katsoa suurten runkojen osalta vastaavan Etelä-Suomen keskimääräisiä olosuhteita. Siten ei aineiston laatu aiheuta mitään korjauksia.

Voisimme menetellä siten, että käytämme tutkimuksen antamia koroitusprosentteja sellaisinaan, mutta pienennämme rajaläpimittaa siten, että pieneneminen vastaa keskimääräistä kapenemista pölkyn keskeistä latvaan. Tällöin kuitenkin pitäisi läpimittaa pienentää pitemmän tavarän osalta enemmän kuin lyhyemmän tavarän osalta, ja siitä aiheutuisi käytännössä helposti sekaannuksia. Lisäksi pölkkyjen kapeneminen riippuu ensinnäkin leimikon runkomuodosta yleensä ja toiseksi vielä saman rungon puitteissa siitä, miltä kohtaa runkoa pölkky on peräisin. Läpimitan pienentämisen perustaminen keskimääräiseen kapenemiseen, jonka selville saaminen sitä paitsi vaatisi tavattomasti työtä, on siten sangen summittainen keino.

Niin ollen näyttää siltä, että toisen koroitusrajaläpimitan mittaaminen yksinomaan pölkyn latvasta ei johda tyydyttävään tulokseen. Emme tietysti myöskään voi, kuten

jo edellä mainittiin, ryhtyä etsimään sitä pölkyn kohtaa, johon rajaläpimitta sattuu ja laskea vajaita metrejä mukaan koroituksella maksettaviin juoksumetreihin. Sen sijaan on käytännössäkin mahdollista mitata läpimitta pölkyn keskeltä, ei tosin yleensä suorastaan, mutta mittaamalla läpimitta sekä tyvestä että latvasta ja laskemalla läpimittojen keskiarvo. Tällöin päädytään jotakuinkin yhtä hyvään tulokseen kuin etsimällä tarkkaan läpimitan kohta. Jos pölkky vain osittain täyttää rajaläpimitan ja mittaus tapahtuu pölkyn keskeltä, tulee rajaläpimitan täyttäviin juoksumetreihin luetuksi korkeintaan puolet pölkyn pituudesta liikaa tai liian vähän. Vähänkin suuremman pölkky-määrän ollessa kyseessä saadaan keskimäärin oikea tulos.

On huomattava, että "ylijäreed" paperipuuleimikot ovat poikkeustapauksia, joten läpimitan mittaaminen pölkyn molemmista päistä ei tulisi usein kysymykseen. Toisaaltahan tukkien teossa on aina palkanmaksua varten suoritettava paljon tarkempi mittaus. Toinen koroitusrajaläpimitta on valittu melko suureksi siitäkin syystä, että sitä ei normaalitapauksissa tarvitsisi lainkaan käyttää.

Juoksumetripalkkaa käytettäessä voidaan siis pölkkyt jakaa 7" ohuempiin ja paksumpiin pölkyn latvaläpimitan perusteella. Sen sijaan olisi pölkkyt jaettava 12" ohuempiin ja paksumpiin keskiläpimitan mukaan ja keskiläpimitta laskettava tyvi- ja latvaläpimittojen keskiarvona. Merkitsemme käytettävät peruspalkan koroitukset vielä seuraavaan asetelmaan.

T a v a r a l a j i	Latvasta 7" täyttäviltä pölkyiltä maksettava korkoitus, %		Tyvi- ja latvaläpimitan keskiarvon mukaan 12" täyttäviltä pölkyiltä maksettava korkoitus, %	
2 m puolip. ku paperip.	148		-	
4 m puolip. ku paperip.	148		-	
2 m kuorimaton ku paperip.	117		330	
4 m kuorimaton ku paperip.	117		234	
2 m puolip. mä paperip.	86		277	
4 m puolip. mä paperip.	86		178	
2 m kuorimaton mä paperip.	123		333	
4 m kuorimaton mä paperip.	123		284	

Edellisen asetelman luvut tarkoittavat Etelä-Suomen olosuhteita. Sellaista tapausta, jota tässä olemme nimittäneet "ylijäreäksi" paperipuuleimikoksi, ei juuri esiintyne Pohjois-Suomessa eikä siellä niin ollen tarvittane toista korkoitusrajaläpimittaa. 7" paksummilta pölkyiltä Pohjois-Suomessa maksettavat korkoitukset on esitetty Metsätehon julkaisussa n:o 25 (M a k k o n e n 1950: Hakkuutöiden aikatutkimustulosten soveltaminen käytäntöön).

Lienee vielä syytä korostaa, että esitetyt korkoitusprosentit edellyttävät läpimitan mittaamista puolipuh-taan tavaran teossa kuoren alta ja kuorimattoman tavaran teossa kuoren päältä. Kuorimattoman tavaran osalta tämä helpottaa mittausta eikä siitä aiheutune mitään sekaannuk-sia, koska on kysymyksessä mittausta yksinomaan palkanmak-sua varten.

7" paksumpien pölkyjen nopeata laskemista varten lienee sopivin 7" kiinteä kaulain, koska mittausta tapahtuu yksinomaan pölkyä latvasta. Keskeltä 12" paksumpien pölkyjen laskemisessa lienee sopivinta käyttää mittasaksia, koska mittausta tapahtuu pölkyä molemmista päistä.

L o p p u s a n a t .

Kun tutkimus on viety loppuun, on saatujen tulosten luotettavuus asetettava kriittillisen tarkastelun kohteeksi. Tällä kertaa on kuitenkin käsillä sellainen tapaus, että kriittillistä tarkastelua ei oikeastaan voida suorittaa. Perustuvathan varsinaiset tutkimustulokset, 12" paksummilta pölkyiltä maksettavat prosenttiset koroitukset, osittain primääriaineiston graafiseen ekstrapolaatioon. Suuria runkoja koskevat aikatutkimustiedot on saatu jatkamalla primääriaineistoon perustuvia käyriä. Kirjoittaja arvelee, että niidenkin primääriaineistosta saatujen viitteiden puitteissa pysyen, jotka aikatutkimustietoja koskevassa kappaleessa on mainittu, joku toinen voisi jatkaa kyseisiä käyriä hieman eri tavalla eikä tietyissä (tosin melko ahtaissa) rajoissa voitaisi ratkaista, kumpi on oikeassa tai paremminkin oikeammassa.

Kun näin on, niin voidaan tietysti kysyä, eikö olisi ollut parempi jättää koko juttu sikseen ainakin siihen asti, kunnes on koottu riittävät aineistot. Kirjoittaja vastaisi tähän seuraavasti. "Ylijäreät" paperipuuleimikot ovat harvinaisia poikkeustapauksia. Jos ne paperipuiden tekoa suurista rungoista koskevat aikatutkimustiedot, jotka tässä on saatu ekstrapolaation kautta, hankittaisiin tarkan tutkimuksen avulla, tarvittaisiin enemmän aikaa ja varoja, kuin köyhässä maassa voidaan uhrata merkitykseltään vaatimattoman erikoiskysymyksen tutkimiseen. Toisaalta ei ole paljon mennyt hukkaan, vaikka tutkimustulokset osoittautuisivatkin vähäarvoisiksi. Joka tapauksessa pianisti voidaan ampua vasta sitten, kun tulosten luotettavuus tai epäluotettavuus on todettu kokeilemalla niitä käytännössä.

Application of the Running Metre Rate in "Over-sized" Pulpwood Stands Marked for Cutting.

(Summary in English)

If pulpwood is made from standing timber, the logger's time spent per running metre is greater with large stems than with small ones. The wage per running metre must therefore increase with increasing size of stems. In practice this can best be taken into consideration by paying increased wages for bolts exceeding a certain thickness. As the number of bolts exceeding a certain thickness obtained from one stem is higher the larger the stem, the increasing expenditure of working-time per running metre with the size of the stems will thus be observed.

Investigations have shown that a suitable percentage increase for bolts exceeding 7" in diameter suffices for a stem size of at least up to 0.5 cu.m., solid measure. Where larger stems are involved wages remain, in the majority of cases, at too low a level, if an increase is paid only for bolts exceeding 7" in diameter. As economic reasons sometimes make it necessary to log large-sized timber forest for pulpwood, a further higher increase should be paid in such cases for bolts exceeding a certain thicker diameter. The purpose of the present investigation is to ascertain the diameter most suitable for a second increase limit in such "over-sized" pulpwood stands to be cut, and the extent the second increase should involve.

The increase percentages of running metre rate are calculated by dividing the stems, as accurately as possible, into parts thinner and thicker than a given diameter. In practice the increase must be paid for bolts exceeding a certain thickness, and the measurement must always be taken at the same point of the bolt, usually at the top. If the last-mentioned procedure is adopted and

the bolt in its entirety fails to comply with the diameter limit, the worker forfeits the relevant increase for the part of bolt thicker than the diameter limit. With a diameter of 7" this can be compensated by raising the increase percentages arrived at by the investigation.

According to the investigation, the most suitable increase diameter limit is 12", but in that case investigation results cannot be applied in practice in the same way as with a diameter of 7". Even from large stems so little timber thicker than 12" is obtained that the logger would, in the majority of cases, lose the relevant increase (particularly if timber of fairly great length is prepared) when the measurement is taken at the top of the bolt. For this reason, the diameter at the middle should be applied in the measurement of bolts exceeding 12" in diameter, in which case the increase percentages arrived at by the investigation need not be increased. When pulpwood is piled crosswise the diameter at middle can generally not be measured straightaway, and has to be calculated as the mean of butt and top diameter.

The increase percentages arrived at by the investigation are as follows:

Trade Species	Increase to be paid for bolts of a full 7" at the top %	Increase to be paid for bolts of a full 12" according to the mean of butt and top diameters %
2-metre barked spruce pulpwood	148	-
4-metre " " "	148	-
2-metre unbarked " "	117	330
4-metre " " "	117	234
2-metre barked pine pulpwood	86	277
4-metre " " "	86	178
2-metre unbarked " "	123	333
4-metre " " "	123	284

METSÄTEHON, SUOMEN PUUNJALOSTUSTEOLLISUUDEN KESKUSLIITON
METSÄTYÖNTUTKIMUSTOIMISTON
JULKAISUJA

- N:o 1. Metsätyöntutkimukset. Metsätyöntutkimuskursseilla 4. 6.—15. 6. 1945 pidettyjä luentoja. 1945.
- „ 2. Metsätyöntutkimukset II. Metsätyöntutkimuskursseilla 12. 6.—16. 6. 1946 pidettyjä luentoja. 1947.
- „ 3. Metsätyöläisten elinkustannuksista talvella 1946. Jaakko Vöry. 1947. (Moniste)
- „ 4. Tutkimuksia vanerikoivujen hankinnasta I. Koivupölkkyjen kuutiosuhdeista. Kalle Putkisto. 1947. (Moniste)
- „ 4a. Koivupölkkyjen kuutiosuhdetaulukkoja. Kalle Putkisto. 1947.
- „ 5. Tutkimuksia vanerikoivujen hankinnasta II. Aikatutkimuksia vanerikoivujen rasiinkaadosta, karsimisesta ja katkomisesta. Kalle Putkisto. 1947.
- „ 6. Tutkimuksia vanerikoivujen hankinnasta III. Aikatutkimuksia vanerikoivujen kasaamisesta ja kasoista-ajasta. Kalle Putkisto. (Ilmestyy myöh.)
- „ 7. Aikatutkimuksia pinopuutavaran teosta. Olli Makkonen. 1947. (Moniste)
- „ 8. Aikatutkimuksia paperipuiden varastokuorinnasta ja -katkonnasta. Arno Tuovinen. 1948. (Moniste)
- „ 9. Leimikon tiheyden vaikutus pinopuutavaran tekoon. Olli Makkonen. 1948. (Moniste)
- „ 10. Tutkimuksia pinotavaran autokuljetuksesta. Veijo Heiskanen. 1948.
- „ 11a. Tutkimuksia paperipuiden hankinnasta Pohjois-Suomessa. I Kuorimishukka ja kuutiosuhteet. Arno Tuovinen. 1948.
- „ 11b. Tutkimuksia paperipuiden hankinnasta Pohjois-Suomessa. II Veten vieritys. Arno Tuovinen. 1948.
- „ 12. Tutkimuksia paperipuiden hankinnasta Pohjois-Suomessa. III Eri pituisten kuorellisten paperipuiden ajo. Arno Tuovinen. 1948.
- „ 13. Metsätyöntutkimukset III. Metsätehon kirjoitukset Metsätaloudellisessa Aikakauslehdessä n:o 5/1948.
- „ 14. Aikatutkimuksia pinopuutavaran valmistuksesta Pohjois-Suomessa. Arno Tuovinen ja Sakari Leskinen. 1948. (Moniste)
- „ 15. Hevosvarsien hoitokalustosta ja hoidosta. Putkisto — Arnkil. 1948. (Moniste)
- „ 16. Suomen metsäteollisuuden raakapuun saanti metsätaseen kannalta tarkasteltuna. I Koko valtakunnan yleisselvittely. Eino Saari. 1948.
- „ 17. Suomen metsäteollisuuden raakapuun saanti metsätaseen kannalta tarkasteltuna. II Alueittainen selvittely. Eino Saari. (Ilmestyy myöh.)
- „ 18. Aikatutkimuksia tukkien ja paperipuiden teosta talvella. Olli Makkonen. 1949 (Moniste)
- „ 19. Maan routaantumisen tilapäisten talviautoteiden rakentamisen kannalta. Aulis E. Hakkarainen. 1949. (Moniste)
- „ 20. Tutkimus maalle nostettujen rampapuiden uitosta Kemijoella. Arno Tuovinen 1949. (Moniste)
- „ 21. Moottorisahat ja niiden käyttö Ruotsin metsätaloudessa. Käytännön kokemuksia ja S.D.A:n tutkimusten tuloksia. Greger Carpelan. 1949.
- „ 22. Metsätöiden tehostaminen. Luentopäivillä v. 1948 pidettyjä esitelmiä. 1949.
- „ 23. Tutkimuksia sahatukin piteuden, lenkouden ja kapenemisen vaikutuksesta sydäntavaran piteuteen ja leveyteen. A. J. Ronkanen. 1950.
- „ 24. Puutavaran rantavarastojen talviniputuksesta. Arno Tuovinen. 1950.
- „ 25. Hakkuutöiden aikatutkimustulosten soveltaminen käytäntöön. Olli Makkonen. 1950.
- „ 26. Juoksumetritaksan käyttö »ylijäreissä» paperipuuleimikoissa. Olli Makkonen. 1950.

