

HELSINKI 1958
SÄILYTYS: 11

AISATTUJEN 2 m KOIVUPAPERIPUIDEN
KUORETTOMAN KIINTOKUUTIOMÄÄRÄN
JA PINOKUUTIOMÄÄRÄN SUHDE
POHJOIS-SUOMESTA HANKITUN
AINEISTON PERUSTEELLA

The Ratio Between the Solid Cubic Volume, Excluding Bark, and
Piled Cubic Volume of 2-metre Birch Pulpwood Barked in Strips
on the Basis of Material Collected from Northern Finland

Olli Makkonen

Tutkimus on suoritettu Pienpuualan Toimikunnan
toimeksiannosta ja rahoittamana

Pohjois-Suomesta on viime aikoina alettu jossain määrin hankkia 2-metrisiä aisattuja koivupaperipuita. Yleinen käsitys on, että koivut ovat Pohjois-Suomessa huomattavasti mutkaisempia kuin maan eteläpuoliskossa. Silmävaraisesti arvostellen näyttääkin pohjoissuomalainen koivupaperipuu keskimäärin selvästi mutkaisemmalta kuin esim. Keski-Suomesta peräisin oleva (ks. kuvia 1 ja 2). Aisattujen koivupaperipuiden hankinnan aloittaminen Pohjois-Suomessa on heti herättänyt kysymyksen, paljonko tällaista tavaraa sisältävässä pinossa on luovutusvaiheessa kiinteätä puuta. Keski-Suomen osalta tätä kysymystä on jo aikaisemmin selvitelty (Metsätehon tiedoituksia 132) Pienpuualan Toimikunnan myöntämien varojen turvin, ja sama toimikunta on rahoittanut myös Pohjois-Suomea koskevan vastaavan tutkimuksen, jonka tuloksia seuraavassa selostetaan.

Tutkimusaineisto hankittiin Veitsiluoto Oy:n myötävaikutuksella Rovaniemen maalaiskunnasta Kaihualta ja Taipaleenkylän Välijoen asutusalueelta kesällä 1957. Kaihualla mitattiin 2-metrisiä aisattuja koivupaperipuita n. 100 p-m³ ja Välijoella n. 200 p-m³. Välijoella mitattuisista puista katkottiin n. 50 p-m³ 1-metrisiksi ja pinottiin uudelleen, jonka jälkeen todettiin katkomisen aiheuttama pinokuutiomäärän muutos.

Pinojen korkeus mitattiin pinon kummaltakin puolelta 0,5 m:n välein cm:n tarkkuudella. Niiden pituus mitattiin kummaltakin puolelta ylhäältä, korkeuden puolivälistä ja alhaalta cm:n tarkkuudella. Pölkköjen läpimitta mitattiin kummastakin päästä kahdessa toisiaan vasten kohtisuorassa suunnassa millimetriasteikolla varustettuja mittasaksia käyttäen. Mittausta varten kopisteltiin kuori pois pölkköjen päistä (ks. kuvia 1 ja 2).

Tyvi-latvamittauksen antaman kuution korjauskertoimena käytettiin aikaisemmissa tutkimuksissa saatua, vesiallastarkistukseen perustuvaa lukua 0.965 (Metsätehon tiedoituksia 132, Metsätehon julk. n:o 39). Mittauksen suorittivat samat henkilöt kuin aikaisemmissakin tutkimuksissa. Edellä mainittu korjaustekijä onkin tarkasti ottaen henkilökohtainen kerroin, sillä mittaustapa oli jossakin määrin subjektiivinen. Tyvipölkköjen tyviläpimittaa ei mitattu aivan tyvipäästä, vaan silmävaraisesti arvioiden sellaiselta etäisyydeltä tyvipäästä, ettei tyvipaksunnos pääsisi vaikuttamaan liian voimakkaasti pölkköjen kuutioon.



Kuva 1. Keski-Suomen aisattua koivupaperipuuta.

Photo 1. Birch pulpwood barked in strips in Central Finland.



Kuva 2. Pohjois-Suomen aisattua koivupaperipuuta.

Photo 2. Birch pulpwood barked in strips in Northern Finland.



Kuva 3. Aisattua 2-metristä koivupaperipuuta sisältävä pino Pohjois-Suomessa.

Kuorettoman kiintokuutiomäärän ja pinokuutiomäärän suhde 0.53.

Photo 3. A pile of 2-m. birch pulpwood barked in strips in Northern Finland.

Cu.m. (s) excl. bark: cu.m. piled measure ratio 0.53. — Photos Metsäteho.



Enin osa mitattavista koivupaperipuista oli niin epämääräisissä pinoissa, ettei niiden pinokuutiomäärän mittaaminen olisi antanut riittävän tarkkaa tulosta. Sen vuoksi pinokuutiomäärän mittaaminen suoritettiin vasta pölkkyjen mittauksen ja uudelleen pinoamisen jälkeen. Kun kuitenkin aikaisemmat tutkimukset (Metsätehon tiedoituksia 132) osoittivat, että aisattuja koivupaperipuita sisältävien pinojen tilavuus pieneni uudelleenlatomisen johdosta - syynä oli lähinnä kuoren irtoaminen pölkkyjä käsiteltäessä ja myös sen tahallinen irrottaminen pölkkyjen päistä - mitattiin ne pinot, yhteensä $n. 93 \text{ p-m}^3$ eli $n. 30 \%$ koko määrästä, jotka olivat mittauskelpoisia, myös ennen kappaleittain mittausta. Nämä pinot pienenevät pölkkyjen käsittelyn ja uudelleenlatomisen johdosta keskimäärin 1.75% eli suhteellisesti $n.$ puolta vähemmän kuin Keski-Suomessa mitatut, aisattua 2-metristä koivupaperipuuta sisältävät pinot vastaavassa tapauksessa. Pohjois-Suomen koivupaperipuiden suurempi mutkaisuus Keski-Suomen koivupaperipuihin verrattuna saattaa aiheuttaa, ettei pölkkyjen käsittelyn yhteydessä tapahtuva kuoren irtoileminen vaikuta pinon tilavuuteen yhtä voimakkaasti kuin suurempien pölkkyjen ollessa kysymyksessä. Mahdollisesti ei myöskään kuoren käpertyminen ollut koivupaperipuita Pohjois-Suomessa mitattaessa edistynyt yhtä pitkälle kuin Keski-Suomen aineistoa kerättäessä, joten sitä saattoi nyt käsillä olevan tutkimuksen yhteydessä irrota vähemmän kuin aikaisemman tutkimuksen yhteydessä.

Jos paperipuiksi kelpaavat koivupölkkyt luokitellaan mutkaisuuden osalta kolmeen luokkaan niin kuin aikaisemmissakin tutkimuksissa, kuuluvat Pohjois-Suomen aineiston pölkkyt kolmanteen eli huonoimpaan mutkaisuusluokkaan, Kaihualla mitatut paperipuut vieläpä aivan tämän luokan alarajalle. Saman mutkaisuusluokituksen käyttäminen paperipuiksi kelpaaville koivupölkkyille Etelä- ja Pohjois-Suomessa on kylläkin jossain määrin kyseenalaista, sillä tosiasiaa koivupaperipuiden laatuvaatimukset pakostakin muodostuvat Pohjois-Suomessa lievemiksi kuin Etelä-Suomessa, jossa hyvälaatuisia koivua on runsaasti saatavissa. Jos pölkkyt karsinnan laadun perusteella jaetaan kolmeen luokkaan, kuuluvat Pohjois-Suomen aineiston paperipuut toiseen luokkaan. Samanlaiseen arvioon päädyttiin myös Keski-Suomen aineiston osalta.

Mittaustulokset näkyvät taulukoista 1 ja 2.

Taulukko - Table 1

Mittaukset Kaihualla. Pinojen mittaus pölkyittäin mittauksen ja uudelleen pinoamisen jälkeen.

Measuring results at Kaihua. Measuring of piles after bolt by bolt measuring and repiling.

Pinon n:o Pile No.	1	2	3	4	5	6	Kaikki Total
Pölkkyyä, kpl Number of bolts	181	848	284	140	286	325	2064
Pölkköjen läpimitta keskimäärin, cm Average diameter of bolts, cm.	13.1	12.0	13.1	14.4	13.5	10.3	12.4
Pölkkyyä, kpl/p-m ³ Number of bolts per cu.m. piled measure	18.3	21.8	19.1	15.4	17.4	28.1	20.5
Pinon keskikor- keus, cm Average height of pile, cm.	124	163	132	129	123	110	
Pinon keskipi- tuus, cm Average length of pile, cm.	399	1193	562	352	668	526	
Pinon tilavuus, p-m ³ Volume of pile, cu.m. piled measure	9.895	38.892	14.837	9.082	16.433	11.572	100.711
Pinon pölkköjen ti- lavuus tyvi-latva- mittauksen mukaan, k-m ³ kuoretta Volume of bolts of the pile according to the butt-top measuring, cu.m.(s) excl. bark	5.395	21.022	8.171	4.813	8.672	5.712	53.785
Pinon pölkköjen kor- jattu tilavuus, k-m ³ kuoretta Corrected volume of bolts of the pile, cu.m.(s) excl. bark	5.206	20.286	7.885	4.645	8.368	5.512	51.902
Kuoretton kiinto- kuution ja pinokuu- tion suhde Cu.m.(s) excl. bark : cu.m.piled measure ratio	0.528	0.523	0.531	0.513	0.509	0.477	0.515

Taulukko - Table 2

Mittaustulokset Välijoella. Pinojen mittaus pölkyittäin mittauksen ja uudelleen pinoamisen jälkeen.

Measuring results at Välijoki. Measuring of piles after bolt by bolt measuring and repiling.

Pinon n:o Pile No.	1	2	3	4	Kaikki Total
Pölkyjä, kpl Number of bolts	997	1424	962	735	4118
Pölkyjen läpimitta keskimäärin, cm Average diameter of bolts, cm.	13.2	12.7	12.2	12.3	12.6
Pölkyjä, kpl/p-m ³ Number of bolts per cu.m. piled measure	19.1	20.6	20.6	21.0	20.2
Pinon keskikorkeus, cm Average height of pile, cm.	164	160	145	178	
Pinon keskipituus, cm Average length of pile, cm.	1595	2174	1610	981	
Pinon tilavuus, p-m ³ Volume of pile, cu.m. piled measure	52.316	69.568	46.690	34.924	203.498
Pinon pölkyjen tilavuus tyvi-latvamittauksen mu- kaan, k-m ³ kuoretta Volume of bolts of the pile according to the butt-top measuring, cu.m.(s) excl. bark	29.882	38.843	25.476	20.131	114.332
Pinon pölkyjen korjattu tilavuus, k-m ³ kuoretta Corrected volume of bolts of the pile, cu.m.(s) excl. bark	28.836	37.483	24.584	19.426	110.329
Kuorettoman kiintokuution ja pinokuution suhde Cu.m.(s) excl. bark : cu.m. piled measure ratio	0.551	0.539	0.527	0.560	0.542

Uudelleen pinottujen, 2-metrisiä aisattuja koivupaperipuita sisältävien pinojen kuorettoman kiintokuutiomäärän ja pinokuutiomäärän suhde oli siis Kaihualla keskimäärin 0.515 ja Välijoella 0.542. Jos oletetaan, että kaikki pinot pienenivät uudelleenlatomisen johdosta edellä mainitun määrän eli 1.75 %, saadaan koskemattomien varastopinojen vastaaviksi suhdeluvuiksi keskimäärin 0.506 ja 0.533.

Kun taulukkoon 2 sisältyvä pino n:o 1 katkottiin 1-metriseksi pölkyiksi ja pinottiin uudelleen, saatiin uuden pinon (todellisuudessa kahden uuden pinon) tilavuudeksi 47.928 p-m³. Aisattujen 1-metrysten koivupaperipuiden kuorettoman kiintokuution ja pinokuution suhde on tämän perusteella 0.602. Pinokuutiomäärien suhde 1- ja 2-metrisinä pölkkyyinä oli tällä pinolla 100:109. Pinokuutiomäärän muutos on suhteellisesti pienempi kuin vastaavanpituuisella puolipuuhaalla ja kuorimattomalla koivupaperipuulla Keski-Suomesta saatujen tulosten perusteella (Metsätehon julk. n:o 39). Viimeksi mainituilla tavaralajeilla oli pinokuutiomäärien suhde 1- ja 2-metrisinä pölkkyyinä keskimäärin 100:113. Ehkäpä selityksenä on se, että Pohjois-Suomen koivujen mutkaisuus on luonteeltaan toisenlaista kuin etelämpänä kasvavien koivujen. Pohjois-Suomen koivut ovat todella mutkittelia, josta johtuen 2-metrisessä pölkyssäkin saat-
taa olla useita erisuuntaisia mutkia. Maan eteläpuoliskon koivut näyttävät olevan loivemmin mutkaisia, ja ilmeisesti siitä johtuen 2-metriset pölkyt useimmiten ovat vain yhteen suuntaan lenkoja. Todennäköistä on, että lyhyemmiksi pölkyiksi katkominen vaikuttaa näissä tapauksissa eri tavalla.

Mitä tulee pölkkyyjen järeyden vaikutukseen Pohjois-Suomen aisattujen 2-metrysten koivupaperipuiden kuorettoman kiintokuutiomäärän ja pinokuutiomäärän suhteeseen, voidaan taulukon 1 perusteella todeta, että mainittu suhde oli selvästi pienin pinolla n:o 6, jolla kappaleluku pinokuutiometriä kohti oli ratkaisevasti suurempi kuin muilla pinoilla. Muita selviä riippuvuussuhteita ei tässä kohden ole havaittavissa.

Käytännöllisenä loppupäätelmänä voidaan nyt käsillä olevan aineiston perusteella todeta, että aisattuja 2-metrisiä koivupaperipuita sisältävien koskemattomien varastopinojen tilavuudesta oli keskimäärin 52 % kiinteää puuta ilman

kuorta. Uudelleen pinoamisen jälkeen oli vastaava luku keskimäärin 53 %. Keski-Suomessa saatiin vastaavanlaisen koivutavaran kohdalla kuorettoman puun osuudeksi 58 % koskemattomien pinojen ja 60 % uudelleen pinottujen pinojen tilavuudesta, joten pinot ovat Pohjois-Suomessa selvästi harvempia kuin Keski-Suomessa. Syynä tähän on ennen kaikkea koivujen mutkaisuuden lisääntyminen pohjoiseen päin siirryttäessä.

k... ..
 o... ..
 ki... ..
 pu... ..
 p... ..
 p... ..
 p... ..

THE RATIO BETWEEN THE SOLID CUBIC VOLUME, EXCLUDING BARK, AND
PILED CUBIC VOLUME OF 2-METRE BIRCH PULPWOOD BARKED IN STRIPS
ON THE BASIS OF MATERIAL COLLECTED FROM NORTHERN FINLAND

by

O l l i M a k k o n e n

SUMMARY

The purpose of the present investigation is to ascertain the ratio between the solid cubic volume, excluding bark, and piled cubic volume of 2-metre birch pulpwood barked in strips in Northern Finland or, to say it more practically, the percentage of solid timber excluding bark in the volume of piles of timber of this type. A corresponding investigation was performed earlier in Central Finland (Metsäteho Report 132).

As a great part of the piles were badly piled the pile volumes were not measured until after measuring the bolts and re-piling. Piles that were ready for immediate measuring were measured also before unpiling. It was observed that the piles were on an average 1.75 % smaller after re-piling. This was because of the dry bark that dropped off the bolt and also because of deliberate stripping of the bark off the ends of bolts for measuring. The butt-top dimensions of the bolts were measured and the cubic volume thus obtained, which is slightly greater than the true volume, was converted into solid cubic volume proper on the basis of the previous investigation results.

The measurements were made at two places (Kaihua and Välijoki) in an area centred round the market town of Rovaniemi. The final result obtained was that an average of 52 % of the volume of untouched storage piles containing 2-metre birch pulpwood barked in strips was solid timber exclusive of bark. After re-piling the percentage was 53. On the basis of a material collected earlier in Central Finland, around the city of Jyväskylä, the corresponding figures were 58 and 60 %. The piles were thus distinctly thinner than in Central Finland. This is attributable primarily to the increase in the crookedness of birch on advancing northwards.

