

FOLIA FORESTALIA 23

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1966

3.1

VEIKKO O. MÄKINEN

METSIKÖN RUNKOLUKU KESKILÄPIMITAN FUNKTIONA POHJAPINTA-ALAN YKSIKKÖÄ KOHTI

NUMBER OF STEMS IN A STAND AS FUNCTION OF THE MEAN BREAST HEIGHT DIAMETER PER UNITY OF BASAL AREA

- No 1 Lauri Heikinheimo: Metsätyömiesten ansiotasotaso. Ennakkoselostus.
Level of earnings of forest workers in Finland. Preliminary report.
- No 2 Matti Palo: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät v. 1962. Ennakkoselostus.
Removals of commercial roundwood in Finland by district in 1962. Preliminary report.
- No 3 Puutavaran mittaustutkimuksia — Untersuchungen über die Holzmessung.
- No 4 Seppo Ervasti — Pentti Hämäläinen: Suomen puun käyttö v. 1962—63 ja katsaus sen kehitykseen v. 1955—63.
Finland's wood utilization in 1962—63 and a review of its development in 1955—63.
- No 5 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuosina 1955/56—1962/63.
Stumpage prices in private forests during the cutting seasons from 1955/56 to 1962/63.
- No 6 Antti Reinikainen: Kasvillisuustutkimuksia Kivisuon rahkaturvealustaisilla lannoitusaloilla.
Vegetationsuntersuchungen auf dem Walddüngungsversuchsfeld von Kivisuo in Mittel-Finnland.
- No 7 Matti Palo: Markkinahakkuumäärien kausitilastointikokeilu 1.7.—30.9.1964. Ennakkotulokset.
An Experiment on Seasonal Statistics of Removals of Commercial Roundwood in Finland July — September 1964. Preliminary results.
- No 8 Kullervo Kuusela: Etelä-Pohjanmaan ja Vaasan metsänhoitolautakunnan alueen metsävarat vuoden 1963 koeinventoinnin tulosten mukaan.
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Pohjanmaa and Vaasa according to the experimental inventory of 1963.
- No 9 Jouko Hämäläinen: Maaseudun kiinteistöjen runkopuun käytön kehitys vuosina 1927—63.
Trends of the stemwood utilisation by rural property units in 1927—63.
- No 10 Veikko O. Mäkinen: Hakatun puuston ja kokonaispuuston keskiläpimittojen suhde metsikössä.
On the relationship between the mean diameters of the removed stock and the stock before cutting in a stand.
- No 11 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1963/64.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1963/64.
- No 12 Eero Paavilainen: Tuloksia männyn istutus- ja kylvökokeesta rahkanevalla.
Results of pine planting and sowing experiment on open Sphagnum fuscum swamp.
- No 13 Veli-Pekka Järveläinen ja Veli Snellman: Suomen metsätyömiesten asumistaso v. 1950 ja v. 1963.
Level of housing of forest workers in Finland in 1950 and 1963.
- No 14 Timo Kurkela: Männyn lumikaristetaudin ja lannoituksen suhteesta Kivisuon metsänlannoitusalueella.
On the relationship between the snow blight (*Phacidium infestans* Karst.) and fertilization in scotch pine seedlings.
- No 15 Pentti Hämäläinen: Suomen puunkäyttö vuosina 1963—64.
Wood utilization in Finland in 1963—64.
- No 16 Päiviö Riihinen ja Seppo Ervasti: Sahatavaran käyttöön vaikuttavat tekijät maaseudun rakennustoiminnassa.
Independent factors affecting the consumption of sawnwood in rural buildings.
- No 17 Heikki Ravela: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia Lounais-Suomen ja Satakunnan metsänhoitolautakuntien soista ja metsänojitusalueista.
Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas at Southwest-Finland and Satakunta.
- No 18 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1964/65.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1964/65.
- No 19 Paavo Tiuhonen: Puutavaralajitaulukot. 1. Maan eteläpuoliskon mänty ja kuusi.

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1966

Veikko O. Mäkinen

METSIKÖN RUNKOLUKU KESKILÄPIMITAN FUNKTIONA POHJAPINTA-ALAN YKSIKKÖÄ KOHTI

Number of Stems in a Stand as Function of the Mean Breast Height Diameter
per Unity of Basal Area

Metsiköitä taksatorisesti analysoitaessa ja hakkuun voimakkuusastetta määritettäessä on usein tarpeen tietää puuston kuutiomäärän ohella myös sen runkoluku. Tämä on välttämätöntä jo siitä syystä, että metsiköiden eri kehitysvaiheissa täysi tiheys edellyttää tiettyä minimirunkolukua.

Runkolukumäärän tunteminen auttaa - metsikön kehitysvaihe huomioon ottaen - päättelemään, kuinka paljon hakkuussa runkoluvusta voidaan poistaa. Silmävaraiset arviot saattavat tällaisissa tapauksissa poiketa todellisesta runkoluvusta huomattavastikin ja sitä enemmän mitä nuoremasta metsiköstä on kysymys.

Nopeasti suoritettavan runkolukuarvion tarkkuutta voidaan lisätä luopumalla varsinaisesta kappalemäärän arvioinnista ja muuttamalla menetelmä metsikön pohjapinta-alaan ja keskiläpimitaan liittyväksi. Tällöin täytyy tuntea runkoluku pohjapinta-alaan yhtä neliometriä kohti esim. keskiläpimitan funktiona. Kun keskiläpimita on määritetty ja metsikön pohjapinta-ala arvioitu, saadaan runkoluku hehtaaria kohti kertomalla yksikkörunkoluvut pohjapinta-alalla.

Pohjapinta-ala määritetään relaskoopilla. Kun samalla mitataan relaskoopipuiden läpimitat, saadaan metsikön keskiläpimita nopeasti laskemalla mitattujen puiden läpimittojen aritmeettinen keskiarvo tai määräämällä runkolukusarjan mediaanipuun läpimita, joka on sarjan keskimmäisen puun läpimita. Poikkeustapauksessa keskiläpimita voidaan arvioida myös silmävaraisesti.

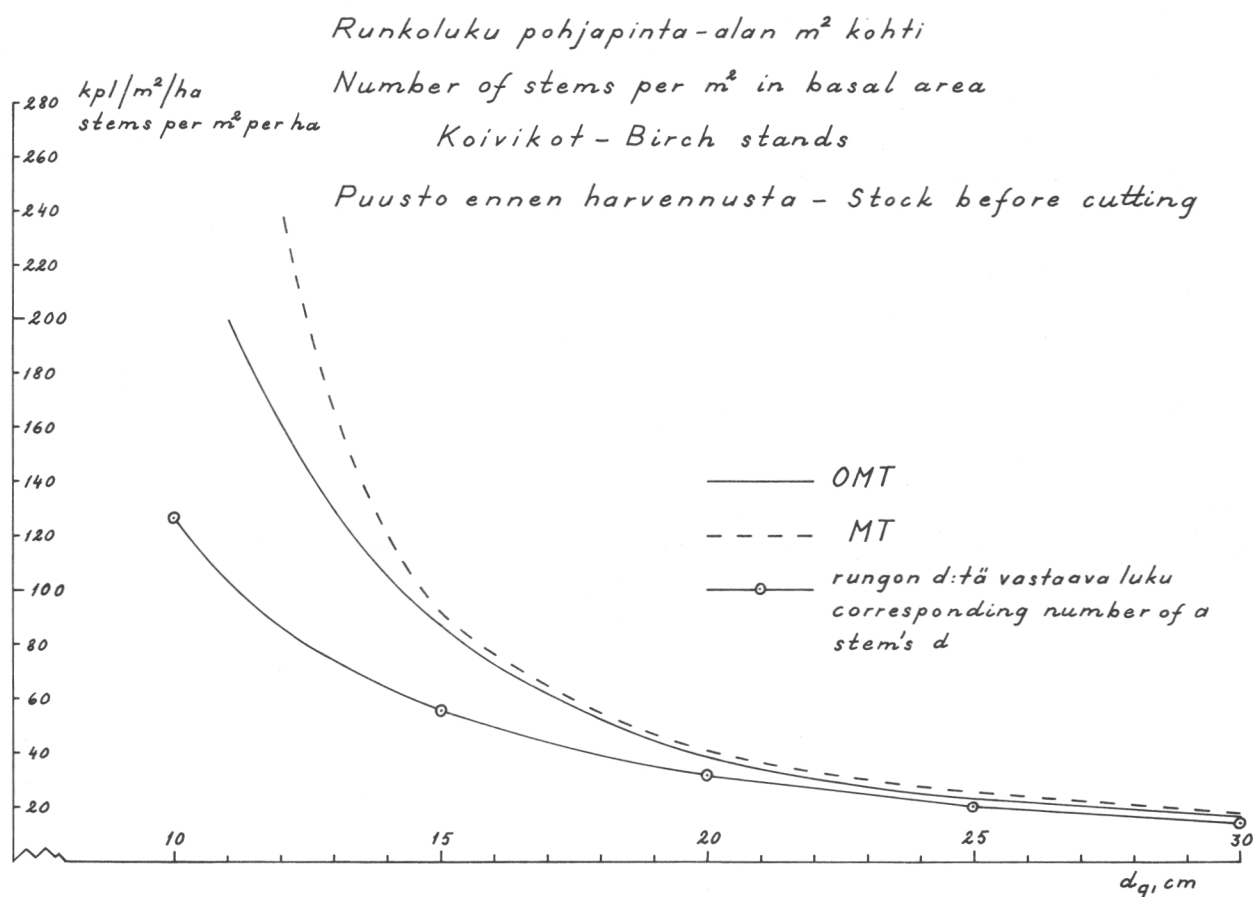
Metsäntutkimuslaitoksen metsänarvioimisen tutkimusosaston kestokoeala-aineiston perusteella on laskettu eri puulajeille ja eri metsätyypeille metsiköiden keskiläpimittaa vastaavat yksikkörunkoluvut, jotka on graafisesti tasoitettu. Runkoluvut on taulukkoon 1 otettu tasoituskäyriltä. Esimerkkinä on koiviköiden runkolukua esittävä piirros, jossa ympyröillä on merkitty yhden relaskoopilla luetun puun läpimittaa vastaavat kappalemäärät.

Taulukko 1. Metsikön runkoluku pohjapinta-alan neliometriä kohti keskiläpimitan funktiona.

Table 1. Number of stems in a stand per m^2 in basal area as a function of mean diameter.

Keskiläpimitta, d_g cm Mean diameter, d_g cm	Viljelykuusikot Cultivated spruce stands		Kuusikot Spruce stands		Männiköt Pine stands			Koivikot Birch stands	
	¹⁾ OMT	MT	OMT	MT	OMT	MT	VT	OMT	MT
Runkoluku, kpl/ m^2 /ha - Number of stems per m^2 per ha									
10	226	162	(300)	(260)	(270)	180	(240)	290	(400)
11	182	130	(240)	204	(220)	140	(180)	220	(320)
12	150	110	(190)	154	180	120	134	170	240
13	124	94	140	118	144	106	107	130	176
14	104	80	102	97	120	92	91	105	121
15	88	68	82	82	100	82	78	86	90
16	76	58	68	72	83	72	67	71	73
17	64	50	58	63	70	63	58	60	61
18	54	44	50	55	59	55	50	51	53
19	46	39	43	48	49	46	44	44	45
20	40	35	38	43	43	40	38	38	40
21	35	32	34	39	38	36	34	33	36
22	30	29	30	34	34	32	30	30	32
23	26	25	28	30	31	29	27	27	30
24	23	23	26	28	28	26	25	25	27
25	22	22	24	26	26	24	23	23	25
26	21	21	22	25	24	22	22	22	23
27	20	20	20	24	22	20	20	20	21
28	20	20	20	23	20	19	19	19	20
29	19	19	19	22	18	18	18	18	19
30	19	19	18	22	17	17	17	18	18

- 1) OMT = Oxalis Myrtillus forest site type
 MT = Myrtillus forest site type
 VT = Vaccinium forest site type



Piirros 1. Runkoluku koivikoissa.

Figure 1. Number of stems in birch stands.

Tutkimus perustuu seuraavaan koeala-aineistoon:

Metsätyyppi	Viljelykuusikot	Kuusikot	Männiköt	Koivikot	Yhteensä
	Koealoja, kpl				
OMT	66	56	87	69	278
MT	69	23	21	11	124
VT	-	-	79	-	79
Yhteensä	135	79	187	80	481

Piirrosta tarkasteltaessa havaitaan, että keskiläpimitan funktiona esitetyt metsiköiden yksikkörunkoluvut ovat suurempia kuin yhden puun läpimittaa vastaavat luvut. Näin on erityisesti nuorissa metsiköissä. Keskiläpimitan ylitettyä 20 cm:ä, keskiläpimitan mukaiset yksikkörunkoluvut lähestyvät yhden läpimitan mukaisia lukuja.

Kun aineistossa on mukana harvennuksen kaikkia voimakkuusasteita edustavat metsiköt, on tästä seurauksena, että nuorissa metsiköissä pienimmät puut aiheuttavat runkoluvun vaihtelua, jota keskiläpimitta ei selitä yhtä hyvin kuin vanhoissa metsiköissä. Metsiköiden nuoruusvaiheen jälkeen eri puulajien ja eri metsätyyppien kesken ei ole suuria eroja, mikä tilanne saavutetaan keskiläpimitan ylitettyä 15-20 cm.

Aivan nuorista metsiköistä ei ole ollut käytettävissä mittaustuloksia. Sen vuoksi kehityssarjat alkavat vasta noin 10 cm:n keskiläpimitan kohdalta.

Tarkasteltaessa kasvu- ja tuottotaulukoissa esitettyjä runkolukusarjoja, on todettavissa, että nuorissa metsiköissä runkoluku keskiläpimitan funktiona on karuilla mailla suurempi kuin rehevien maiden metsiköissä, mutta kiertoajan loppupuoliskolla tilanne on päinvastainen. Taulukon 1 lukusarjoissa ei tämä riippuvuus ole yhtä selvä nuorissa metsiköissä, mikä johtunee siitä, että lukusarjat on saatu tasottamalla yhdessä eri harvennusasteen metsiköiden havainnot. Taulukon käyttö on sitä luotettavampaa, mitä järeämmästä puustosta on kysymys.

Number of Stems in a Stand as Function of the Mean Breast Height Diameter per Unity of Basal Area

Summary

A knowledge of the number of stems in a stand - with due regards to its development class - is always essential when trying to fix the amount of trees which can be removed in a cut. Ocular assesses may differ considerably from the true figure, and the more, the younger the stand is.

The accuracy in the number of stems may be increased by resorting, instead of the ordinary estimation of the amount of pieces, to a method by which the basal area of the stand is used. One must then know the number of stems per one sq.m. of basal area, for instance as a function of the dbh. When the mean for the dbh. has been found and the basal area of the stand estimated the number of stems per hectare is obtained by multiplying the number of stems per unity with the basal area.

The basal area is fixed by the relascope. When the relascope trees are at the same time checked for diameter the mean for the dbh. is rapidly received by counting the arithmetical mean of the trees measured, or by defining the diameter of the statistical median tree.

On the basis of the data from the permanent sample plots of the Forest Mensuration and Survey Department at the Forest Research Institute in Finland the numbers of stems - per unity - corresponding to the mean of the dbh. of the stands were counted and graphically adjusted for different tree species and forest site types. - The numbers of stems in Table 1 have been obtained from the adjusted curves.

No 20 Seppo Grönlund ja Juhani Kurikka: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät vuosina 1962 ja 1964. Lopulliset tulokset.

Removals of commercial roundwood in Finland by districts in 1962 and 1964.

No 21 Kullervo Kuusela: Ålands skogar 1963—64.

No 22 Eero Paavilainen: Havainnot kasvuturpeen käytöstä männyn istutuksessa.

Observations on the use of garden peat in Scotch pine planting.

No 23 Veikko O. Mäkinen: Metsikön runkoluku keskiläpimitan funktiona pohjapinta-alan yksikköä kohti.

Number of stems in a stand as funktion of the mean breast height diameter per Unity of basal area.

Myynti — Available for sale at: Valtion julkaisutoimisto, Annankatu 44. Helsinki 10, p. 645 121

Merkintä **O D C** tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää

