





PYSYVIEN KOEALOJEN PERUSTAMIS- JA MITTAUSOHJEET

1970

VOIMAKKAIDEN HARVENNUSTEN KOKEET

Pentti Koivisto

## 1. Kokeiden tarkoitus

Vaikka pysyvät koealat eivät aina olekaan vastanneet niihin asetettuja toiveita, on niiden perustaminen yhä edelleen välttämätöntä. Niinpä uusien, käytännössä varhemmin soveltamattomien hakkuumenetelmien vaikutusta metsikön kasvuun voidaan tutkia vain tällä tavalla.

Puun korjuumenetelmien kehitys näyttää nykyään suuntautuvan entistä suurempiin harvennuskertymiin hehtaaria kohden. Voimakkaiden harvennusten seurauksena on kuitenkin väistämättä harvennusvälin pidentäminen. Uusien harvennuskokeiden onkin kyettävä antamaan tietoa mm. siitä, miten metsä vastaa tällaiseen käsittelyyn.

Kokeissa kiinnitetäänkin päähuomio tällaisten voimakkaiden,

harvoin toistuvien harvennusten kasvu- ja tuotosvaikutuksiin, mukaan luettuna kuiva-aineen tuotos, käyttöpuun osuus kokonaistuotoksesta ja puuston tekninen laatu. Selvitystä on saatava siihen, kuinka paljon ja millaista puuta harvennuksissa kunakin kertana poistetaan; tästä saadaan tietoa jo koealojen ensi käsittelyn jälkeen. Tutkittava on myös luontaisen harventumisen määrää pitkän harvennusvälin aikana.

Tutkimusta varten perustetaan yli koko maan ulottuva pysyvien koealojen verkosto. Tutkimuksia tehdään tuoreiden (MT), kuivahkojen (VT) ja kuivien (CT) kankaiden männiköissä ja lehtomaisten (OMT) ja tuoreiden kankaiden kuusikoissa ja rauduskoivikoissa.

## 2. Harvennusohjelmat

Harvennusohjelmiin kuuluu neljä pääomatasoa, jotka määräytyvät metsikön runkoluvun mukaan. Varsinaisia ohjelmia havainnollistavat piirros 1 ja taulukko 1. Kullakin tasolla kokeillaan

Valta- pituus, m	Puupääomataso							
	I				II			
	Harvennusten lukumäärä							
	0	2	3	5	0	2	3	5
	Runkoluku harvennuksen jälkeen, kpl/ha (Poisto, % runkoluvusta)							
2 - 5	3000	3000 (44)	3000 (44)	3000 (25)	2500	2500 (44)	2500 (44)	2500 (25)
12.5		1680 (58)	1680 (35)	2250 (25)		1410 (58)	1410 (35)	1880 (25)
15.0				1680 (25)				1410 (25)
17.5			1090 (35)	1270 (25)			920 (35)	1060 (25)
20.0		710		950 (25)		590		790 (25)
22.5			710	710			590	590

Taulukko 1a. Kokeiltavat harvennusohjelmat. MT:n ja sitä parempien kasvupaikkojen metsiköt (jatkuu seur. sivulla).

Valta- pituus, m	Puupääomataso							
	III				IV			
	Harvennusten lukumäärä							
	0	2	3	5	0	2	3	5
	Runkoluku harvennuksen jälkeen, kpl/ha (Poisto, % runkoluvusta)							
2 - 5	2000	2000 (44)	2000 (44)	2000 (25)	1500	1500 (44)	1500 (44)	1500 (25)
12.5		1120 (58)	1120 (35)	1500 (25)		840 (58)	840 (35)	1120 (25)
15.0				1120 (25)				840 (25)
17.5			730 (35)	840 (25)			550 (35)	630 (25)
20.0		470		630 (25)		360		470 (25)
22.5			470	470			360	360

Taulukko 1a. Kokeiltavat harvennusohjelmat. MT:n ja sitä parempien kasvupaikkojen metsiköt (jatkoa ed. sivulta).

Valta- pituus, m	Puupääomataso							
	I				II			
	Harvennusten lukumäärä							
	0,	3	6	0	3	4	6	
	Runkoluku harv. jälkeen, kpl/ha							
5	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2500	
12.5		1920	2400		1600	2000	2000	
15.0			1920			1600	1600	
17.5			1540			1020	1280	
20.0		1230	1230		1020		1020	
22.5			980			660	820	
25.0		780	780		660		660	

Taulukko 1. Kokeiltavat harvennusohjelmat (jatko seuraavalla sivulla)

Valta- pituus, m	Pääomataso							
	I				II			
	Harvennusten lukumäärä							
	0	1	2	4	0	1	2	4
Runkoluku harvennuksen jälkeen, kpl/ha (Poisto, % runkoluvusta)								
2 - 5	3000	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2500
			(51)	(30)			(51)	(30)
12.5		1100	1470	2100		910	1220	1750
			(51)	(30)			(51)	(30)
15.0				1470				1220
				(30)				(30)
17.5				1030				860
				(30)				(30)
20.0			720	720			600	600

Taulukko 1b. Kokeiltavat harvennusohjelmat. Puolukkatyyppin metsiköt (jatkuu seur. sivulla).

Valta- pituus, m	Pääomataso							
	III				IV			
	Harvennusten lukumäärä							
	0	1	2	4	0	1	2	4
	Runkoluku harvennuksen jälkeen, kpl/ha (Poisto, % runkoluvusta)							
2 - 5	2000	2000	2000 (51)	2000 (30)	1500	1500	1500 (51)	1500 (30)
12.5		730	980 (51)	1400 (30)		550	740 (51)	1050 (30)
15.0			980 (30)					740 (30)
17.5			690 (30)					520 (30)
20.0			480	480			360	360

Taulukko 1b. Kokeiltavat harvennusohjelmat. Puolukkatyyppin metsiköt (jatkoa ed. sivulta).

Valta- pituus, m	Pääomataso											
	II				III				IV			
	Harvennusten lukumäärä											
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Runkoluku harvennuksen jälkeen, kpl/ha (Poisto, % runkoluvusta)												
2 - 5	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500
			(46)	(35)			(46)	(35)			(46)	(35)
12.5		910	1350	1620		730	1080	1300		550	810	980
			(49)	(35)			(49)	(35)			(49)	(35)
15.0				1060				850				640
				(35)				(35)				(35)
17.5			590	690		550	550			420	420	

Taulukko 1c. Kokeiltavat harvennusohjelmat. Kanervatyypin metsiköt.

Valta- pituus, m	Puupääomataso							
	III				IV			
	Harvennusten lukumäärä							
	0	2	3	5	0	2	4	
	Runkoluku harv. jälkeen, kpl/ha							
5	2000	2000	2000	2000	1500	1500	1500	
12.5		1120	1120	1500		730	1050	
15.0				1120			730	
17.5			680	840			510	
20.0		470		680		360.	360.	
22.5			470.	470.				

Taulukko 1. Kokeiltavat harvennusohjelmat

erilaisia käsittelytapoja, joissa puupääoma pyritään koko kiertoajan pitämään keskimäärin ainakin likimain samalla tasolla, mutta joissa harvennuksen voimakkuus, harvennusväli ja harvennustapa vaihtelevat.

Kutakin käsittelytapaa edustaa yksi osakoeala. Osakoealojen muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan lohkoksi. Jos metsikkö on kyllin suuri, kaikki käsittelytavat toistetaan, ja näin samaan metsikköön kuuluu kaksi lohkoa.

Esimerkki. Pääomatasolla II lähtörunkoluku on kaikilla osakoealoilla taimiston perkauksen jälkeen 2500 kpl/ha. Lohkoon kuuluu 4 osakoealaa, joista yhdellä ei suoriteta harvennuksia lainkaan (vertausala), toista harvennetaan 6, kolmatta 4 ja neljättä 3 kertaa kiertoajan kuluessa. Harvennusten lukumäärän vähetessä harvennusväli pitenee, mutta harvennuksen voimakkuus harvennuskertaa kohden kasvaa.

Tulosten jouduttamiseksi koealasarjoja perustetaan eri kehitysvaihetta edustaviin metsikköihin. Kunkin sarjan koealojen puuston kehitystä seurataan vähintään siihen saakka kunnes metsikkö siirtyy seuraavaan kehitysvaiheeseen. Tulokset eri kehitysvaiheiden metsiköistä yhdistetään sitten tilastomatemaattisin menetelmin kehityssarjoiksi, jotka kuvaavat metsikön kehittymistä ensi harvennuksesta päätehakkuuseen saakka.

Metsikön kehitysvaiheet määrätään valtapituuden mukaan. Koealasarjoja perustetaan metsikköihin, joiden valtapituus on saavuttanut noin 5, 12.5, 17.5 ja 22.5 metriä, eli ajankohtiin, jolloin metsikön runkoluku on tietyllä pääomatasolla metsikön käsittelytavasta riippumatta sama. Täydellinen lohko voidaan perustaa vain silloin, kun metsikön valtapituus on noin 5 tai 12.5 m. Muihin lohkoihin ei ole enää mahdollista saada osakoealaa, jonka runkoluku olisi likimain sama kuin metsikön, jossa

harvennuksia ei perkauksen jälkeen suoriteta. Näidenkin kehitysvaiheiden lohkoihin jätetään kuitenkin osakoeala, jossa perustamisen yhteydessä tai sen jälkeen ei suoriteta toimenpiteitä, Tämä osakoeala edustaa siten esitetyistä pääomatasoista poikkeavaa yhden tai kahden harvennuksen ohjelmaa taulukossa 1 esitettyjen lisäksi.

Luonnosta tuskin löytyy metsiköitä, joissa runkoluku olisi määrättyllä valtapituudella täsmälleen se, mitä taulukko 1 vaatii. Sen vuoksi sekä valtapituudessa että runkoluvussa täytyy sallia poikkeuksia näistä keskimääräisenä pidettävistä arvoista. Taulukko 2 osoittaa kuinka paljon vaihtelua sallitaan kullakin pääomatasolla ja kussakin kehitysvaiheessa.

Valta- pituus, m	Puupääomataso			
	I	II	III	IV
	Runkoluku, kpl/ha			
5-6	3000	2500	2000	1500
12-13	3300- 2700	2700- 2250	2250- 1750	1750- 1350
17-18	2100- 1750	1750- 1360	1360- 875	875- 500
21-22.5	1400- 1125	1125- 820	820- 550	550-

Taulukko 2. Tutkimusmetsiköiden valtapituuden ja runkoluvun sallittu vaihtelu eri puupääomatasoilla.

Varsinaisten taulukossa 1 esitettyjen harvennusohjelmien lisäksi tullaan kokeilemaan myös harsintaharvennusta sekä tutki-  
maan lannoituksen vaikutusta kasvatusvaiheen metsikön kehitykseen.

Osakoealoja näitä varten perustetaan metsikköihin, joihin varsinaisen lohkon perustamisen jälkeen jää "ylimääräisiä" koealoja. Tästä lähemmin alempana.

## 2.1. Harvennustavat

Harvennustavasta riippumatta metsiköstä poistetaan aina sairaat, vahingoittuneet ja epämuodostuneet puut. Vähemmän vahingoittuneita puita voidaan ylimenokaudeksi jättää aukkopaikkoihin. Aina on pyrittävä mahdollisimman tasaiseen asentoon harvennuksen jälkeen. Harvennusleimauksen suorittaa tai ainakin ennen pysyvää leimausta tarkastaa tutkimusassistentti.

### 2.1.1. Alaharvennus

Kaikilla lohkon varsinaisilla osakoealoilla sovelletaan leimauksissa alaharvennuksen periaatteita. Harvennus ei saa olla jäykän kaavamaista, vaan tarpeen tullen on puututtava myös vallitse-

viin latvuskerroksiin. Leimattujen puiden keskiläpimitan tulee kuitenkin aina olla selvästi pienempi kuin jäljelle jäävän puuston keskiläpimitta, ensi harvennuksessa 70-80 % jäljelle jäävän puuston läpimitasta. Harvennuksissa suositetaan elinvoimaisia ja hyvälaatuisia puita; niiden on oltava tasaisesti jakaantuneena koko metsikön alueella.

#### 2.1.2. Harsintaharvennus

Harsintaharvennus ei ole määrämittaharsintaa. Leimaus kohdistuu kaiken kokoisiin puihin, mutta alaharvennuksesta poiketen niissä poistetaan runsaahkosti myös vallitsevien latvuskerrosten puita hyvin sijoittuneiden ja elinvoimaisten naapuripuiden hyväksi. Poistopuuston keskiläpimitta on lähellä jäljelle jäävän puuston keskiläpimittaa. Aukkoja ei hakkuun jälkeen saa ilmaantua.

## 2.2. Harvennuksen voimakkuus

Harvennuksen voimakkuuden mittana käytetään hakkuissa poistettavien runkojen määrää. Taulukossa 3 esitetään miten monta prosenttia runkoluvusta poistetaan kussakin harvennuksessa.

Jos runkoluku ennen harvennusta ei ole taulukon 1 mukainen, ei sitä harvennuksessa alenneta ilmoitettuihin teoreettisiin määriin harvennuksen jälkeen, vaan sen sijaan metsikön kulloistakin runkolukua alennetaan taulukossa 3 ilmoitetulla prosenttimäärällä. Siten esim. pääomatasolla II kuuden harvennuksen ohjelmassa metsikön runkoluvun ollessa 2200 kpl/ha 12.5 m valtapituuden kohdalla runkolukua ei lasketa teoreettiseen lukuun 2000, vaan metsikössä tehdään 20 %:n harvennus, ja runkoluvuksi jää

Valta- pituus, m	Pääomataso									
	I		II			III			IV	
	Harvennusten lukumäärä									
	3	6	3	4	6	2	3	5	2	4
	Poisto, % runkoluvusta									
12.5	36	20	36	20	20	44	44	25	51	30
15.0	-	20	-	20	20	-	-	25	-	30
17.5	-	20	-	36	20	-	40	25	-	30
20.0	36	20	36	-	20	58	-	20	51	30
22.5	-	20	-	36	20	-	30	30	-	-
25.0	36	20	36	-	20	-	-	-	-	-

Taulukko 3. Harvennuksissa poistettavat puumäärät.

Poisto, % runkoluvusta.

80 % 2200 kpl:sta eli 1760 kpl/ha. Puupääomatasoja tulee siis käytännössä yhtä monta kuin lohkojakin; lohkot edustavat keski-

määräistä pääomatasoa.

### 2.3. Harvennusten toistuminen (harvennusväli)

~~Harvennusten lukumäärän supistuessa ja~~ harvennuksen voimakkuuden kasvaessa täytyy harvennusvälin pidentyä, ettei metsikön puupääoma pääse liiaksi laskemaan. Taulukosta 4 nähdään kasvu- ja tuotostaulukoiden perusteella arvioiden kasvupaikkaluokittain, minä metsikön iänkohtana ja miten monen vuoden väliajoin harvennus toistuu, jos se tehdään silloin kun metsikön valtapituus on kasvanut 2.5 m edellisestä harvennuskerrasta.

Kasvupaikkaluokan II (MT) metsiköissä ensimmäinen harvennus tehdään siis silloin, kun metsikkö on saavuttanut 12.5 metrin valtapituuden. Metsikkö on tällöin noin 32-vuotias. Seuraava harvennus tehdään noin 7 vuoden kuluttua metsikön valtapituuden ollessa 15 m. Tästä harvennusväli edelleen pitenee ja viimeinen

Valta- pituus, m	Kasvupaikkaluokka				
	I OMT	II MT	III VT	IV	V CT
	Harvennusajankohdat (harvennusväli)				
12.5	28 (6)	32 (7)	38 (8)	51 (10)	66 (12)
15.0	34 (7)	39 (8)	46 (9)	61 (12)	78 (14)
17.5	41 (8)	47 (9)	55 (11)	73 (14)	92 (16)
20.0	49 (9)	56 (10)	66 (13)	87 (16)	108
22.5	58 (10)	66 (12)	79	103	
25.0	68	78			

Taulukko 4. Harvennusajankohdat ja harvennusten toistuminen.

eli 6. harvennus tehdään kun metsikön valtapituus on 25 m. Edellisestä harvennuksesta on tällöin kulunut noin 12 v.

Taulukko 4 antaa viitteen myös siitä, että kasvupaikan heikentessä harvennuusten lukumäärän tulee vähentyä. Sen vuoksi onkin päätetty, että männiköissä pidetään lähtötasoina ensi sijassa pääomatasoja III ja IV ja kuusikoissa tasoja II ja III. Muillekin tasoille sarjoja kyllä perustetaan, mutta vähäisemmässä määrin.

#### 2.4. Lannoituskokeet

Lannoituksen vaikutusta kokeillaan pääomatasoilla II ja III metsiköissä, joihin ei sovi varsinaisen kokeen toistoa, mutta joihin jää ylimääräistä tilaa. Kysymykseen tulevat käsittelytavat, joissa metsikköä harvennetaan 2,3 tai 4 kertaa. Lannoitusta tutkitaan myös harsintakoealoilla.

Lannoitteet ja niiden annostus määrätään kussakin tapauksessa erikseen ja ohjeet lannoitusta varten annetaan myöhemmin.

## 2.5. Harsintakokeet

Harsintaharvennuksen osakoealat määrätään tilan salliessa. Niitä perustetaan tasojen II ja III lohkoihin kehitysvaiheissa, jolloin metsikön valtapituus on 12.5 tai 17.5 m.

Harsien käsiteltävä osakoeala leimataan vasta sitten kun vastaava alaharvennuskoeala on leimattu. Poistettavan puuston pohjapinta-alan tulee nimittäin olla likimain sama kuin yhtä voimakkaasti käsitellyn alaharvennetun osakoealan ppa:kin.

## 3. Tutkimusmetsikölle asetettavat vaatimukset

Osaston toimesta on etukäteen tehty tiedusteluja sopivista metsiköistä ja niistä on alustavasti merkitty muistiin tietoja. Metsikön ja sen kasvupaikan on kuitenkin sarjaa perustettaessa

täytettävä seuraavat ehdot ennen lopullista hyväksymistä.

### 3.1. Metsikkö

Metsikön koko. Metsikköön tulee sopia vähintään yksi lohko eli neljä 10 aarin kokoista osakoealaa, joilla kullakin on 6-7 m leveä vaippa. Osakoealat vaativat siten 20-25 aaria kukin ja metsikön alan tulee siten olla runsaat 1 hehtaari. Suotavaa on, että samaan metsikköön saadaan kokeen toisto, jolloin alan on oltava noin 2.5 ha. *Lokon osalat samantyyppisiä jos mahdollista.*

Puulajit ja metsikön puhtaus. Tutkimuksen alaisia ovat puhtaat männiköt, kuusikot ja rauduskoivikot. Metsikköä pidetään puhtaana, kun sekapuun osuus pohjapinta-alasta jää alle 10 %. Nuoreikoissa sekapuun osuus saa olla suurempikin, jos se ensi harvennuksen jälkeen jää mainitun rajan alapuolelle.

Tasaisuus. Tasaisuuden vaatimus tarkoittaa lähinnä sitä, että

runkoluku on osakoealasta toiseen mahdollisimman sama, mutta pituus ja pohjapinta-alakaan eivät saa vaihdella suuresti. Tasaisuuden tarkistaminen ja sallitut vaihtelurajat esitetään luvussa 4.3. - Yksityisen osakoealankaan puusto ei saa olla ryhmittynyttä ja aukkoista.

Terveydentila ja tekninen laatu. Sarjaa ei perusteta metsikköön, jossa on selviä sieni- tai hyönteisvaurioita. Yksittäiset sairaat puut eivät aiheuta hylkäämistä. Puuston teknisen laadun vaatimuksia ei aseteta liian korkeiksi. Kovin oksikkaat männiköt ja koivikot eivät kelpaa, mutta kuusikoissa oksaisuus tuskin asettaa esteitä kokeelle.

Aiempi käsittely. Ehdoton vaatimus on, että aiemmat harvennukset ovat olleet alaharvennuksen luonteisia. Varhempien hakkuiden luonne nähdään ensi sijassa kaadettujen puiden kantojen suuruudesta. Edellisestä hakkuusta tulee olla kulunut nuorissa metsi-

köissä vähintään 5 v, vanhemmissa mielellään enemmänkin.

Metsikön perustamistavalle ei aseteta rajoituksia

### 3.2. Kasvupaikka

Kasvupaikkaluokat. Tutkimuksia tehdään seuraavilla metsätyy-  
peillä: männiköissä MT, VT ja CT, kuusikoissa ja koivikoissa  
OMT ja MT Etelä-Suomessa ja muilla kasvualueilla vastaavilla  
kasvupaikkatyypeillä (ks. LEHDON opaskirja, jossa myös kuvaus  
eri kasvupaikkatyyppien metsäkasveista). Kasvualustan vaihtelu  
kunkin lohkon sisällä on pyrittävä supistamaan minimiin, mutta  
jos metsikkö on niin suuri, että siihen sopii kokeen toisto, voi  
lohkojen kesken olla eroja.

Soistuneisuus ja kivisyys ei kohtalaisessakaan määrin ole  
haitaksi, kunhan nämä ominaisuudet ovat tasaisesti samat koko

lohkolla. Tästä on kussakin tapauksessa neuvoteltava kokeen johdon kanssa, joka tällöin lopullisesti päättää metsikön hyväksymisen.

Maaston muoto. Koealasarjaa ei perusteta rinteelle, jonka kaltevuus on yli 15°, ja rinteellä lohkon osakoealat asetetaan samalle korkeudelle. Loivemmilla rinteillä sijoittelu voi olla vapaampaa. Maasto saa kohtuullisesti kumpuilla.

Maalaji. Lajittuneet maalajit (hiekkakankaat, harjut) ovat kasvualustana tasaisimmat, mutta koska niiden pinta-ala on Suomessa vähäinen (ehkä 10 %), kelpuutetaan niillä kasvavia metsiköitä rajoitetusti. Tällöin tulevat kysymykseen männiköt. Enin osa sarjoja perustetaan moreenimaiden metsikköihin.

Metsämaa vai entinen pelto. Ei rajoituksia.

#### 4. Perustamisohjeet

##### 4.1. Metsikön kartoitus

Ennen koealojen rajoittamista jokainen metsikkö kartoitetaan, Tämä tapahtuu siten, että metsikön läpi ajetaan mieluiten pituus-suunnassa tai muuten sopivasti selkälinja, joka näkyvyydestä riippuen paalutetaan 20 m tai 40 m välein (puita ei tule kaataa). Jokaisen paalun kohdalta ajetaan kohtisuorat kartoituslinjat, ja samalla piirretään tarkka metsikkökartta mm-paperille mittakaavassa 1:1000 tai 1:2000. Karttaan merkitään aukot, joutomaan laikut, kasvualustan poikkeavuudet ym., joita rajoituksessa sitten vältetään. Kartta liimataan lomakkeeseen "koealan tai koealasarjan perustamistiedot", ja varustetaan pohjoisnuolella ja merkinnällä mittakaavasta.

Jos kartoituksen yhteydessä huomataan, ettei neljän osakoealan sarja sovi metsikköön, toimitus keskeytetään ja metsikkö hylätään kohteena. Jos metsikköön ei sovi lohkojen kerrannaiset tasan, käytetään ylimenevät osakoealat lannoitus- ja harsinta-harvennuskoealoina.

#### 4.2. Koealojen sijoittelu ja rajoittaminen

Sarjan osakoealat sijoitetaan ensin laaditulle kartalle siten, että vaihtelu koealasta toiseen tulee mahdollisimman pieneksi. Kokeillaan eri sijoitteluvaihtoehtoja. Kartan ja linjaverkoston avulla osakoealat rajoitetaan sen jälkeen maastoon, käyttäen prismaa, mittanauhaa ja runsaasti linjakeppejä. Mittaukset tehdään vaakatasossa.

Osakoealan <sup>minimi</sup> koko on 10 aaria ja jokaista koealaa ympäröi 6-7 m levyinen vaippa. Koealat ovat muodoltaan neliöitä tai lyhyitä suorakaiteita. Vain poikkeustapauksessa sallitaan jokin muu

muoto, edellyttäen, että pinta-ala voidaan helposti laskea. Sopivia koealoja ovat: 30 x 33.33 m, 33 x 30.30 m ja 25 x 40 m.

Koealojen nurkat merkitään alustavasti linjakepein ja muovinauhoin. Nauhoja pannaan myös koealan sivuille.

#### 4.3. Runkoluvun ja pohjapinta-alan alustava määrittäminen

Ennen sarjan lopullista hyväksymistä tehdään jokaisella loholla runkoluvun, valtapituuden ja pohjapinta-alan alustava määrittäminen. Koealan puiden läpimitta mitataan rinnankorkeudelta 2 cm tasaavin ja parittomin luokin (3,5,7 jne. cm) ja lasketaan kunkin osakoealan runkoluku ja pohjapinta-ala sekä tästä edelleen lohkon kaikkien osakoealojen keskiarvot. Samoin määritetään kunkin osakoealan puuston valtapituus viiden pituusmittauksen perusteella.

Jos jonkin osakoealan runkoluku, valtapituus tai ppa poikkeaa enemmän kuin  $\pm 5\%$  sarjan keskiarvosta, on tämä poikkeama pyrittävä poistamaan yhden tai useamman osakoealan uudelleen asettelulla. Ellei tässä onnistuta, otetaan yhteys kokeen johtoon ennen jatkotoimenpiteitä.

#### 4.4. Koealasarjan merkintä maastoon ja kartalle

Jos koealasarja on lähellä tietä tai asutusta, ei erikoisia opasteita tarvita. Kauempana teistä olevan sarjan opasteeksi maalataan lähimmältä tieltä tai polulta puuhun valkealla värillä sarjan numero ja sen ympäri kehykset sekä sopiviin paikkoihin puihin nuolia, jotka osoittavat suuntaa sarjalle (nuolet 2 dm pitkiä ja 2 cm leveitä).

Koealasarjan ympäri merkitään väripistoolilla puihin 1.5 m korkeudelle pyöreitä läiskiä koealoista pois päin. Koealojen vaippamerkit korvaavat nämä merkit sopivissa kohdin. Merkkien

tarkoituksena on varoittaa ympärillä työskenteleviä sarjan läheisyydestä. Sille puolen sarjaa, josta sitä tavallisimmin lähestytään, pystytetään taulu, jonka tekstinä on: METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN KOE.

Osakoealojen nurkkapaalut tehdään läpimitaltaan 3 cm vahvuisesta keltaisesta muoviputkesta. Sen pituus on 1.2 m ja se upotetaan maahan niin, että maan päälle jää näkymään 80 cm. Paalun alapäässä on reikä, jonka läpi pujotetaan 6-8 tuuman naula. Se estää paalun helpon ylösnykäisyn.

Koealojen numerointi. Jokainen lohko saa oman numeronsa, silloinkin kun samassa metsikössä on useampia lohkoja. Numerot stanssataan "dymoteipille" arabialaisin numeroin alkaen numerosta 10. Lohkon osakoealat saavat siten seuraavia numeroita: 10/01, 10/02, 10/03 jne. Paalun yläpäähän painetaan 5 cm pituinen läpinäkyvä muovitulppa ja sen ja paalun väliin pannaan koealan nume-

rolla varustettu "dymoteipin" kappale.

Sarjasta piirretään tilannekartta pohjana perus- (1: 20 000) tai maantiekartta (1:200 000) tai muu sopiva kartta, joka osoittaa miten sarjalle tullaan autolla. Siihen merkitään tarkoin kohta, josta koealalle lähdetään, esim. puh.- tai km-pylväs numeroineen tai etäisyys johonkin muuhun kiinteään pisteeseen. Ellei karttaa ole, tehdään vastaava luonnos esim. mittakaavaan 1: 20 000. Siihen piirretään pohjoisnuoli ja merkitään mittakaava. Kartta liimataan, jos tilaa on, lomakkeelle "koealasarjan perustamistiedot".

#### 4.5. Puiden numerointi ja vaippojen merkintä

Alustava numerointi. Alustavan puidenluvun jälkeen ja sarjan tultua hyväksytyksi kaikki koealan puut, joiden läpimitta on vähintään 2.5 cm, (ei kuitenkaan alikasvosta), numeroidaan tilapäisin numerolapuvin ennen varsinaista puiden lukua. Ne kiinnite-

*Reulleita puuta ei numeroida perustamismittauksesta. Ne ja alikasvot luetaan erikseen 1cm halkuisiin, nimimittapain, 5 mm.*

tään sopivin nauloin siten, että lapun alasyrjä sattuu rinnan-  
korkeusmerkin, jonka tulee olla 1.3 m keskimääräisestä maan pin-  
nan tasosta, kohdalle. Rinnankorkeuden mittaamisessa käytetään  
1.3 m pituista keppiä. Jos tämä korkeus sattuu oksakiehkuran,  
kyhmyyn tai muun epäsäännöllisyyden kohdalle, se kiinnitetään lä-  
himpään säännölliseen rungon kohtaan mitatun kohdan ala- tai  
yläpuolelle. *Jos puu on saavuttanut 0.3-metrisen alapuolella, se luetaan  
kohdaksi,*

Kun lopullinen numerointi tehdään pysyviksi tarkoitettuun nu-  
merolapuun (ks. alempana), ei tilapäisnumerointia tarvita.

Reunapuista luetaan mukaan ne puut, jotka rinnankorkeuden  
kohdalla ovat enemmän kuin puoliksi koealan puolella.

Numerot kiinnitetään rungon etelä- tai länsipuolelle, ettei  
havaintoja tarvitse tehdä valoa vasten. Rinteillä ne kiinnite-  
tään kuitenkin ylärinteen puolelle. Numerointi aloitetaan juokse-  
*Sarjoilla, joiden valtopituus on 5 m, siirretään numerointia.*

vasti vasemmasta takakulmasta numeroihin päin katsottuna 4-5 m levyisin kaistoin ja lopetetaan oikeaan etukulmaan. Kaikki laput osoittavat samaan suuntaan. Jos jokin puu jää vahingossa numeroimatta, annetaan sille viimeisen varsinaisen numeron jälkeinen numero.

Tilapäiset numerot poistetaan vasta sitten, kun numerot ja D1.3-merkit on maalattu, jolloin samalla tarkistetaan, että ne ja puidenlukukirjaan merkityt numerot ovat yhtäpitävät.

Numeroiden ja rinnankorkeusmerkin (D1.3-merkin) maalaaminen.  
Asutuskeskusten läheisyydessä lopulliset numerot ja D1.3-merkit tehdään kumileimasimilla öljyvärein. Nuoreikoissa, joissa runkoluuku on suuri, tyydytään D1.3-merkkeihin ja numerointi tehdään myöhemmin. Havupuilla käytetään sinkkivalkoista ja koivulla englannin punaista. Valmiiksi sekoitetut värit ovat yleensä liian

ohuita, mutta niitä voidaan jäykistää väriainetta lisäten. Maa-  
laus tehdään mikäli mahdollista poutasäällä.

Rinnankorkeusmerkin kohta puhdistetaan varovasti esim. juuri-  
harjalla kaarnaa vahinhoittamatta. Samoin menetellään kuusen ja  
koivun rungolla numeron alustaa puhdistettaessa. Männyn kaarna  
on kuitenkin siksi rosoinen, että numeron alusta siloitellaan  
varovasti puukolla, nilaa silti vahingoittamatta. Puhdistuksen  
jälkeen numerot ja D1.3-merkit painetaan kumileimasimilla kevyes-  
ti painaen, numerot D1.3-merkin yläpuolelle noin 1.5 m korkeudelle  
ja vierekkäin, jos tilaa on, mutta ohuissa rungoissa allekkain.  
Jos kuusien oksat ulottuvat kovin alas, ne poistetaan oksasahalla  
tai leikkaamalla ennen muun työn alkua.

Numeroinnin jälkeen kumileimasimet on joka kerta puhdistettava  
sammalella tai puhtaalla rievulla ja tärpätillä. Muut puhdistus-

aineet (tinneri ym) vahingoittavat kumia.

Kaukana asutuskeskuksista numerointi tehdään heti lopullisesti tätä varten varatuin numerolapuin. Ne kiinnitetään kahdella nau-  
lalla runkoon ala- ja yläsyryistä siten, että lapun alasyryjä  
osoittaa rinnankorkeuden, 1.3 m maasta. Numerosarjat on tehty  
1-100, joten puu numero 101 saa uudelleen numeron 1, puu 102  
numeron 2 jne.

Koealan vaipat merkitään siten, että vaipan uloimpiin puihin  
ruiskutetaan väripistoolilla koealan puolelle sekä ulospäin noin  
1.5 m korkeudelle pyöreä valkoinen läiskä. Samoin erotellaan  
eri osakoealojen vaipat toisistaan.

#### 5. Perustamistietojen rekisteröinti

Käytetään lomaketta "koealan tai koealasarjan perustamistiedot"

5.1. Sijainti ja yleistiedot

Kokeilualue tai paikka. Ilmoitetaan kokeilualueen nimi ja

karttakuvio tai kunta ja tila (tai hoitoalue) sekä mahdollinen karttakuvio.

Koealan numero. Koealasarjat ja niiden osakoealat numeroidaan arabialaisiin numeroihin. Ensimmäinen sarja saa numeron 10 ja kullekin mittausryhmälle ennetään määrätty määrä numeroita. Numerointiesimerkki: 10/01, jossa 10 tarkoittaa sarjan ja 01 sarjan ensimmäistä osakoealaa. Samaa merkintätapaa käytetään muissakin lomakkeissa ja koealojen nurkkapaaluissa.

Koealan koko. Koealat rajoitetaan täysin aarein *tai hehtaarin määrään* ja niiden sivujen mitat merkitään lomakkeelle.

Omistaja. Ilmoitetaan sekä omistajan että hänen edustajansa nimi ja ammatti. Edustaja voi olla joko metsänhoitaja tai metsätekniikko tai muu omistajan edustaja.

*Perustamistietojen lomake täytetään huolellisesti heti; sen päätös loppoo helpuuttamisesta on tehty.*

Osoite ja puhelin. Ilmoitetaan sekä omistajan että hänen edustajansa asunto- ja postiosoite sekä puhelinnumero suuntanumeroineen.

Muut kohdat eivät kaipaa lisäselvityksiä.

## 5.2. Kasvupaikka

Korkeus merenpinnan yläpuolella. Tämä otetaan peruskartasta, jos sellainen on. Merkitsemistarkkuus 10 m. Ellei korkeutta pystytä määrittämään se tehdään jälkeinpäin sisätöinä.

Asema ympäristöön nähden. Selostetaan onko maasto ehkä kumpuilevaa, onko kyseessä rinteiden ala- vai yläosa, alttius tuulille ym.

Maanpinnan kaltevuus. Mitataan hypsometrin kyljessä selostetulla tavalla. Se merkitään lomakkeelle alleviivaten ao. kohta, samoinkuin kaltevuuden ilmansuuntakin.

Maalaji määritetään koealan keskelle kaivetusta noin 0.5 m

syvyisestä kuopasta ja merkitään lomakkeelle alleviivaten kyseinen maalaji. Ohjeet maalajin määrittämiseksi ovat lomakkeen sivulla 4.

Maannostyyppi määritetään samasta kuopasta kuin maalajikin. Ohjeet lomakkeen sivulla 4.

Humuskerroksen paksuus mitataan em. kuopan seinämästä.

Kivisyys. Käytetään luokitusta: kivetön, vähäkivinen ja kivinen.

Soistuneisuus. Alleviivataan sopiva luokka.

### 5.3. Metsikkö

Metsikön syntytapa ja -aika. Istutus, kylvö vai luontainen uudistuminen. Istutettujen taimien ikä, viljelyvuosi ja istutustapa. Siementen mahdollinen alkuperä.

Yleinen kuvaus. Selostetaan sanallisesti puulajit, metsikön sulkeutuneisuus, aukkoisuus, karsiutumisen, oksaisuus, terveydentila jne.

Metsikön käsittely ennen koetta. Viimeisen hakkuun suoritus-aika, voimakkuus ja mahdollinen luonne. Aikaisemmista hakkuista lukumäärä. Onko taimiston käsittely (perkaus) suoritettu varhain vai myöhään.

5.4. Kokeen tarkoitus ja menetelmä

Nämä kohdat täytetään tutkimuksen johdon toimesta.

5.5. Kartta

Viimeiselle sivulle liimataan laadittu metsikkökartta sekä sijaintikartta, jos sille jää tilaa. Tarkistetaan, että kartoissa on mittakaava ja pohjoisnuoli.

## 6. Mittausohjeet

### 6.1. Puiden luku

#### 6.1.1. Rinnankorkeusläpimitan mittaus

Läpimittojen mittaus tehdään mikäli mahdollista leimauksen jälkeen. Mittaukset suoritetaan mm-jaotuksella varustetuilla teräsmittasaksilla numerojärjestyksessä. Jokaisesta puusta mitataan rinnankorkeudelta 2 läpimittaa: ensimmäinen mittaus suoritetaan siten, että saksien viivotin asetetaan vaakasuoraan rinnankorkeusmerkin päälle (myös sakarat vaakasuorassa) ja toinen siten, että saksien toinen sakara koskettaa rinnankorkeusmerkkiä ja on siten kohtisuorassa edellisen mittauksen kanssa (ristiin mittaus). Molemmat läpimitat merkitään "puidenlukukirjaan".

Ennen mittausta poistetaan rungolta varovasti irrallisen kuo-

*Huom. Sajoilla, puiden valtavuus on 5m, puut leikataan 1cm lasaavin puosin. I heikka 0,5-1,4puu.*

ren helpeet ja jäkälä. Lämpimitat mitataan lähimpään täyteen mm pyöristäen. Numeroimatta jäänyt alikasvos luetaan erikseen 1 cm läpimittaluokin. Kallellaan olevissa puissa läpimitta mitataan kohtisuoraan rungon pituusakselia vastaan.

Jos puun läpimitta saadaan seuraavassa toimituksessa yhtä suureksi tai pienemmäksi kuin edellisellä kerralla (edellisen toimituksen lukukirjan on oltava mukana), suoritetaan tarkistus. Jos läpimitta ei muutu, merkitään reunaan "läpimitta oikein".

Puulajit merkitään lukukirjaan seuraavin koodein:

mänty <sup>(s. cell. m. ja l. k.)</sup> 1, kuusi <sup>(s. alk. k.)</sup> 2, rauduskoivu 3, hieskoivu 4, haapa 5, leppä ja muut lehtipuut 6.

#### 6.1.2. Luokitukset

Puiden luvun yhteydessä tehdään jokaisesta puusta latvuskerrosta, teknistä laatua ja terveydentilaa koskeva luokitus alla

Käytetään 3-numeroista yhdistelmää, josta ensimmäinen ilmoittaa latvuserroksen, toinen tekniset ominaisuudet ja kolmas elinvoimaisuuden.

<u>Latvuserros</u>	<u>Tekninen laatu</u>	<u>Terveydentila</u>
1. päävaltapuu	1. normaali	1. terve
2. lisävaltapuu	2. oksainen	2. kuollut
3. välipuu	3. mutkainen	3. sairas
4. aluspuu	4. haarainen	4. kuivalatva
5. alikasvospuu	5. oks. + mutk.	5. kuivalatva + sairas
6. ylispuu	6. oks. + haar.	6. kuoleva
	7. mutk. + haar.	
	8. oks. + mutk. + haar.	
	9. runko katkennut (elävä)	

Puut, joiden latvuserrosmerkintä on 5 tai 6, tekninen laatu 4 ja 6-9 ja terveydentila 2-6, eivät kelpaa koepuiksi.

olevan ohjeen mukaan, ja koodit merkitään sarakkeeseen puuluokka.

- |               |                     |                           |                              |
|---------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| <del>10</del> | <del>normaali</del> | <del>päävaltapuu</del>    |                              |
| <del>20</del> | <del>"</del>        | <del>lisävaltapuu</del>   |                              |
| <del>30</del> | <del>"</del>        | <del>välipuu</del>        |                              |
| <del>40</del> | <del>"</del>        | <del>aluspuu</del>        |                              |
| 1             | 11,21,31,41         | poikkeuksellisen oksainen |                              |
| 2             | 12,22,32,42         | "                         | mutkainen                    |
| 3             | 13,23,33,43         | haarainen                 |                              |
| 4             | 14,24,34,44         | runko katkennut, elävä    |                              |
| 5             | 15,25,35,45         | sairas                    | <i>lato hyönteis ja Fidi</i> |
| 6             | 16,26,36,46         | kuoleva                   |                              |
| 7             | 17,27,37,47         | kuollut                   |                              |
| 8             | 18,28,38,48         | kuivalätvainen            |                              |
| 50            | alikasvospuu        |                           |                              |
| 60            | ylispuu             |                           |                              |

~~Puut, jotka ovat saaneet jonkin merkinnöistä 13-18, 23-28, 33-38, 43-48, 50 ja 60, eivät kelpaa koepuiksi.~~

~~Puuluokkaa merkittäessä saa käyttää korkeintaan kolmea yllä mainituista luokista, jolloin tärkeysjärjestys on päinvastainen kuin yllä olevassa luettelossa.~~

### 6.1.3. Leimaukset

Leimaukset tehdään kullekin sarjalle erikseen vahvistettavien käsittelyohjeiden mukaan. Se pyritään tekemään ennen varsinaista koealan mittausta. Sarakkeeseen "leimaus" merkitään puidenlukulomakkeeseen ao. koodit seuraavasti:

1 = jäävä puu, 2 = leimattu puu, 3 = tuulenkaato, 4 = kadonnut<sup>o</sup>

5 = *kuollut puu*

### 6.2. Koepuiden valinta

Koepuiden luku määräytyy alla olevan asetelman mukaan. Sekapuun osuuden ollessa alle 5 % pohjapinta-alasta ei niistä oteta

*3 annetaan edellisen toimituksen ositt.*

koepuita. Kun osuus on välillä <sup>5-15</sup> ~~10~~ % otetaan koepuita rivin 0.1 mukaan sekä pääpuulajista rivin 0.9 mukaan.

Puu- lajin osuus	Puiden lukumäärä koealalla										
	-29	30-	40-	50-	60-	80-	100-	130-	170-	230-	350+
ppa:sta		39	49	59	79	99	129	169	229	349	
		Koepuiden lukumäärä									
0.1	10	11	12	13	13	13	14	14	14	15	15
0.9	kaikki	28	29	30	34	37	39	42	45	48	50
1.0	"	kaikki	30	32	35	38	42	45	48	51	53

Jotta koepuut keskittyisivät runkolukusarjan merkitsevimpään osaan otetaan koepuut siten, että keskiläpimittaa (suuruusjärjestyksessä keskimäinen puu alustavassa puidenlukuluettelossa) suurempia koepuita tulee kaksi kertaa niin paljon kuin sitä pienempiä.

Käytännön valintaesimerkki: Koealalla on 195 puuta, ja koe-

puiden luku taulukon mukaan 48 kpl. Kun tähän lisätään  $1/3$  luvusta  $48 = 16$ , on koepuita alustavasti 64 kpl. Otantasuhteeksi saadaan näin ollen  $195:64 = 3.0$ , joten koepuuksi tulee numerojärjestyksessä joka kolmas puu. Nämä merkitään puidenlukukirjaan koodilla 1 sarakkeeseen "koepuut". Tämän jälkeen keskiläpimittaa pienemmistä koepuista hylätään numerojärjestyksessä joka toinen ja teoreettisesti katsoen on keskiläpimittaa suurempia koepuita tällöin 32 ja sitä pienempiä 16 kpl. Taulukon mukaiseen koepuiden lukuun ei tarvitse pyrkiä täsmällisesti, vaan lopullinen lukumäärä määräytyy otannan perusteella.

Edellä mainittujen koepuiden lisäksi ovat koepuita aina metsikön 5 paksuinta puuta, joista osa on voinut tulla mukaan jo varsinaisia koepuita valittaessa.

Koepuiden valinnan helpottamiseksi merkitään jo puiden luvun

Leimausmerkinällä 3, 4 ja 5 varustetut postit eivät ole kelpuisia.

yhteydessä puidenlukukirjaan sarakkeeseen "koepuut" koodi 0 sellaisen puun kohdalle, joka ei täytä koepuun ehtoja (ks. kohta 6.1.2.). Sama merkintä tehdään koepuiden valinnan jälkeen myös kaikille niille puille, jotka eivät ole koepuita. Jos koepuuksi sattuu jokin poikkeuksellinen puu, otetaan koepuuksi sen sijaan numerojärjestyksessä seuraava ehdot täyttävä.

Varsinaiset koepuut (otannassa mukaan tulleet) saavat koodin 1 ja metsikön 5 paksuinta puuta koodin 3. Jos koepuu on samalla sekä varsinainen koepuu että kuuluu metsikön 5 paksuimman puun joukkoon, on koodi 2. Koodimerkinnät tehdään sekä puidenlukukirjaan että koepuulomakkeeseen. *Puut, jotka eivät ole koepuita, koodi 0.*

Kun koepuiden valinta on suoritettu, viedään niiden numero, puulaji, "koepuu"-merkintä ja rinnankorkeusläpimitta (mittausten keskiarvo) numerojärjestyksessä koepuulomakkeelle ja täytetään lomakkeen otsikkotiedot.

*Koepuu pysyy koepuuna myös seuraavilla mittauskerralla  
Täydennys, jos koepuita on poistettu kasvannasta. Miten?*

Alle 6 m pituisista puista mitataan vain 0.3 ja pituus  
sekä suht. kork. leipimitat.

### 6.3. Koepuiden mittaukset

*Koepuut mitataan nousevasta puidenlukukirjan numerojärjestyksessä.*  
Koepuista mitataan: läpimitat 1.3 (otetaan puidenlukukirjasta)

ja 6.0 metrin korkeudelta sekä suhteellisilta korkeuksilta <sup>2,5%</sup> 10 %  
ja 30 %, <sup>50%</sup> kuoren paksuus samoilta korkeuksilta ja puun pituus.

Läpimitat mitataan eri korkeuksilla samalta puolen runkoa ja samalla tarkkuudella kuin 1.3 metrin korkeudellakin. Korkeuksia mitattaessa käytetään lähtökohtana aina aiemmin määritettyä rinnankorkeusmerkkiä. Mittaukset tehdään kevytmetallisia kiipeilytikkaita apuna käyttäen.

Suhteelliset korkeudet määritetään siten, että ensin mitataan puun pituus maasta (ks. pituuden mittaus) ja sen jälkeen katsotaan tätä varten laaditusta taulukosta kuinka paljon ao. mittauskohta on rinnankorkeusmerkin ala- tai yläpuolella.

Jos mittauskohta on jollain tavalla poikkeuksellinen, menetel-  
*6-7.4 m pituisista puista ei mitata 3.5 m korkeuden läpimittaa.*

x) Nämä koepunt merkitään oillisenä ryhmänä lomakkeelle  
muiden koepuntien jälkeen, muutamalla tyhjällä  
rivillä erotettuna.

lään kuten rinnankorkeuden läpimitan mittauksessakin.

Jos läpimitta saadaan seuraavan toimituksen yhteydessä 6.0 metrin korkeudella samaksi tai pienemmäksi kuin edellisessä mittauksessa, tehdään tarkistusmittaus, ja ellei tulos tästä muutu, tehdään reunaan merkintä "läpimitta oikea".

Kuori mitataan em. korkeuksilta kuorimittarilla mm tarkkuudella. Mittaukset tehdään rinnankorkeusmerkkiin nähden oikealta ja vasemmalta puolen runkoa ~~ja molemmat arvot merkitään koepuu-~~ *ja näiden summa merkitään lomakkeelle* ~~lomakkeelle~~. Rinnankorkeudella mittaus tehdään vaihdellen jonkin verran D1.3-merkin ala tai yläpuolelta, ettei kuori tällä korkeudella vahingoittuisi.

Puun pituus tarkoittaa puun pituutta maasta latvan huippuun. Se mitataan SUUNTO-korkeusmittarilla <sup>dm tarkkuudella</sup> ja apuna käytetään tarkkuuden parantamiseksi kdmijalkaa tai apuseivästä, johon mittari kiin-

*Jos pienestä puustosta ei löydy tarpeeksi pituus havaintoja koepuunottoon menetelmällä, niistä tehdään lisähavainnot.*  
*Huom. Pituutta mitattaessa ei kiiveta latvaan, vaan käytetään Suuntoa.*

nitetään. Jos puu on kallellaan, tehdään mittaus kohtisuorassa kallistumissuuntaan nähden. Mittaukset pyritään tekemään samassa tasossa puun kanssa; mittaaja ei siis saa seistä korkeammalla tai alempana kuin puun tyvi.

Jos pituus saadaan seuraavassa toimituksessa samaksi tai pienemmäksi kuin edellisessä mittauksessa, tehdään tarkistusmittaus, ja ellei tulos tästä muutu, tehdään reunaan merkintä "pituus oikea".

*Pituuskäynnin. Joistakin valtopuista purjidaan 5 viime vuoden pituuskäynnin summa*  
6.4. Metsikön iän määrittäminen *joka merkitään Sar. 64-65.*

Kun metsikön viljelyvuosi ja taimien ikä tunnetaan, ei viljelymetsiköissä suoriteta iän kairauksia.

Jos viljelymetsikön ikää ei varmuudella tiedetä tai metsikkö on syntynyt luontaisesti, otetaan joka neljännestä keskiläpimittaa suuremmasta koepuusta kairanlastu pinnasta ytimeen sekä

kannon- että rinnankorkeudelta. Ellei ytimeen osuta ensimmäisellä kairauksella otetaan toinen lastu ja näistä valitaan se, joka on osunut lähimmäksi ydintä.

Lastut talletetaan tätä varten varattuun pahvikoteloon. Lastuun merkitään kosmoskynällä koealan ja koepuun numero sekä kairauskorkeus, esim. 12/02/113/D1.3, ja kunkin pahvin taakse merkitään mitä koealoja pahvi sisältää. Jos kairanlastusta putoaa kuori nilaa myöten, tehdään pinnan puoleiseen päähän kosmoskynällä risti merkiksi siitä, että lustoja ei puutu.

Koepuiden ikä merkitään lomakkeelle sisätöiden yhteydessä.

#### 6.5. Numeroinnin tarkistaminen

Ennen koealalta poistumista tarkistetaan viimeiseksi, että koealan kaikki puut on numeroitu ja että numeroiden ja puidenlukukirjan välillä vallitsee yhtäpitävyys.

## YLEISIÄ OHJEITA

Työryhmien lähimpänä esimiehenä toimii osaston vanhempi assistentti Pentti Koivisto, osoite: Unionink. 40 A, Helsinki 17 ja puhelin 90/61401/186 tai kotiin 90/724527. Uudelle sarjalle siirryttäessä on ryhmän uusi osoite aina muistettava ilmoittaa joko kirjeitse tai puhelimella.

### Ryhmänjohtajan tehtäviin kuuluu:

Täyttää lomakkeet huolella ja niin selvästi, ettei synny epä-tietoisuutta merkinnöistä.

Opastaa ja neuvoa mittausapulaisia ja teroittaa heille, että kaikkien mittauksen on tapahduttava huolellisesti annettujen ohjeiden mukaan.

Kontrolloida erikoisesti maastotöiden alussa apulaisten mittauksia.

Tapaturman tai sairauden sattuessa toimittaa asianomainen saamaan lääkärin hoitoa ja muistaa täyttää tarpeelliset lomakkeet. Näitä ovat: 1. Ilmoitus tapaturma-asiamiehelle, 2. Ilmoitus tapaturmatoimistoon ja 3. Lomake lääkärille potilasta sinne vietäessä.

Valvoa, että rungon alaosassa työskentelevällä on suojakypärä, jos ylempänä rungolla suoritetaan mittauksia.

Valvoa, että tulta käsitellään varovaisesti ja pitää huoli siitä, että kuivana aikana ei tupakoida työskenneltäessä.

Valvoa, että työmaalta poistuttaessa maastoon ei jää ajalehti-  
maan paperi-, muovi- ym. roskaa.

Raha-asiat:

Palkanmaksua varten jokaisen on ennen maastoon lähtöä ilmoitettava seuraavat henkilötiedot: 1. täydelliset nimet, 2. syntymäaika ja -paikka, 3. asuinkunta, verotuskunta ja postiosoitese sekä postitoimipaikka, 4. sairausvakuutuskortin numero, 5. työeläkekortin numero ja 6. koulutustiedot (kansakoulu, keskikoulu, ylioppilas). Ryhmän johtaja toimittaa nämä tiedot verokirjan kera palkan maksajalle.

Palkan maksu käy kätevimmin jonkin rahalaitoksen säästötilille, mutta palkka voidaan maksaa myös postisiirtotilin välityksellä. Ryhmän johtaja ilmoittaa palkan maksajalle minne ja miten palkat maksetaan.

Matkalasku tehdään tätä varten laadituille lomakkeille. Se lähetetään kunkin kuun 20 päivään mennessä tutkimusosastolle.<sup>x)</sup> Se päätetään etukäteen mainitulle päivälle samaan kellonlyömään, jona matka Helsingistä alkoi. Näin saadaan matkalaskuun täydet toimituspäivät. Ryhmän johtaja avustaa mittausapulaisia matkalaskun teossa ja tarkastaa ja nimikirjoituksellaan vahvistaa tiedot oikeiksi.

Kun palkan ja matkalaskujen maksaja on muu kuin Metsäntutkimuslaitos, on raha-asioista sovittava erikseen kunkin maksajan kanssa.

Ennakko. Ryhmän johtaja saa maastotöiden alkaessa kuittia vastaan 1000 mk suuruisen ennakon. Tätä hän voi käyttää apulaisille ennakkoa antaessaan ja maksaessaan pienehköjä välttämättömiä tarvike- ja puhelinlaskuja. Jokaisesta suoritteesta ~~l~~ladditetaan kuitti.

Ryhmän johtajan tulee pyrkiä kesän mittaan lyhentämään ennakkoaan matkalaskujensa ja maksamiensa tarvikemenojen avulla.

Ennen matkan alkua ryhmän johtajan tulee täyttää kaavake,  
<sup>x)</sup> Metsäntutkimuslaitos, Metsänarvioimisen osasto  
E. V. Neiti Splo.

josta ilmenee hänen matkasuunnitelmansa kesän aikana, ja jonka osaston johtaja hyväksyy. Ennakon saanti riippuu tämän lomakkeen jättämisestä.

Päivittäin saa matkalaskussa esiintyä vain yksi matka majoituspaikasta työmaalle ja takaisin ja matkan on tällöin oltava vähintään 6 km edestakaisin. Autolla ajosta on ryhmän johtajan pidettävä erikoista ajopäiväkirjaa, josta kopio liitetään matkalaskuun.

Työaika ja muuta varten otettavaa:

Työaika. Ryhmän tehollinen työaika on keskimäärin 8 t/vrk ja 40 t viikossa.

Jos ryhmä työskentelee vapaa- ja sunnuntaipäivinä, ei näin "sisään tehtyä" työaikaa saa korvata kuin yhdellä pitempiaikaisella poissaololla työmaalta kesän aikana.

Mittausvälineistä ryhmän tulee pitää hyvää huolta ja tarpeen vaatiessa ne on puhdistettava. Jos jokin väline menee rikki, on uusi väline tilattava välittömästi ellei sitä voida paikan päällä

korjata. Rikki menneet välineet, täydet lomakkeet ja lastukotelot lähetetään osoitteella: Metsäntutkimuslaitos, Metsänarv. tutkimus-  
(Puuntuotantotutkimukset) osasto  
Unioninkatu 40 A; Helsinki 17

Luettelo työvälineistä

Vesuri	2 kpl
Kirves	1 "
Karsintasaha	1 "
Kulmaprisma	1 "
Kenttämittanauha 20 m	1 "
Mittanauha 1 cm jaotus, 30 m	1 "
2 m mittanauha	1 "
Bussoli (kompassi)	1 "
Mittatikkusarja	1 "
Puukko	1 "
Numeroleimasinsarja, kumia	1 "
Harjoja puhd. varten	2 "
Väripistooli	1 "

Teräsmittasakset 39 cm	1	"
- " - 45 "	1	"
Kuorimittari	2	"
Kasvukaira 25 ja 30 cm	2	"
Korkeusmittari SUUNTO	1	"
Kiipeilytikkaat	3	"
Turvavyö	1	"
Suojakypärä	1	"
Kiikari, varustettu ast.	1	"
Karttalaukku r. joht.	1	"
Työvälinelaukku	2	"
Lapio	1	"
Maaston korkeusmittari	1	"
Ensiapuvälineet	1	sarja
Pihdit	1	kpl
Kolmijalka tai vastaava hypsometriä varten	1	"

## Sisällysluettelo

	sivu
1. KOKEIDEN TARKOITUS	1
2. HARVENNUSOHJELMAT	2
2.1. Harvennustavat	9
2.1.1. Alaharvennus	9
2.1.2. Harsintaharvennus	10
2.2. Harvennuksen voimakkuus	11
2.3. Harvennuksen toistuminen (harvennusväli)	13
2.4. Lannoituskokeet	15
2.5. Harsintakokeet	16
3. TUTKIMUSMETSIKÖLLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET	16
3.1. Metsikkö	17
3.2. Kasvupaikka	19
4. PERUSTAMISOHJEET	21
4.1. Metsikön kartoitus	21
4.2. Koealasarjan sijoittelu ja rajoittaminen	22
4.3. Runkoluvun ja pohjapinta-alan alustava määrittäminen	23
4.4. Koealasarjan merkintä maastoon ja kartalle	24

4.5. Puiden numerointi ja vaippojen merkintä	26
5. PERUSTAMISTIETOJEN REKISTERÖINTI	30
5.1. Sijainti ja yleistiedot	30
5.2. Kasvupaikka	32
5.3. Metsikkö	33
5.4. Kokeen tarkoitus ja menetelmä	34
5.5. Kartta	34
6. MITTAUSOHJEET	35
6.1. Puiden luku	35
6.1.1. Rinnankorkeusläpimitan mittaus	35
6.1.2. Luokitukset	36
6.1.3. Leimaukset	38
6.2. Koepuiden valinta	38
6.3. Koepuiden mittaukset	42
6.4. Metsikön iän määrittäminen	44
6.5. Numeroinnin tarkistaminen	45
YLEISIÄ OHJEITA	46
LUETTELO TYÖVÄLINEISTÄ	49

700 pum. on luovutettuna D1.3-merkkin alap., se lustran kädessä ✓

Perustetusta ei oteta huomioon kuskilista puita. ✓

Looppaunakkeesta puuttuu sarake looppaunakkeelta. ✓

Päämataluuksilla I ja IV perustettavien alojen luku kokonaan koki 3-6-9 ✓  
ja toisilla II ja III 4-8-12

Sarjan sisällä kaikki osat ovat samansuuruisia ✓

Pituuskorjauksia välttämiseksi seurataan korjauksien  
määrittämistä varten. 5 paksuinta, merkintä looppaunom. ✓

Oso VI:lle syytä perustaa kokeita, tavalla I ja II, jolla selvitetään  
korjauksen oisla 2.5 m vpitunden kädellä?

Perustamistehtöjen lomake täytetään heti tarkoin ✓

Huolehdittava siitä, että sarjaan tulee 0-ruutu onnellakin kuin 5 ja 12.5 m  
välttämättömyksillä

Sarakkeeseen (looppaun.) @ 6.0 merkitään vain tämä tapin, puista niiden  
pituus on 6.0 m +.

Pienimmistä puista pituuskorjauksia

Vain pääpuusto numeroissaan

Seinään vapasampi; puutetaan ylempiin latouk.









