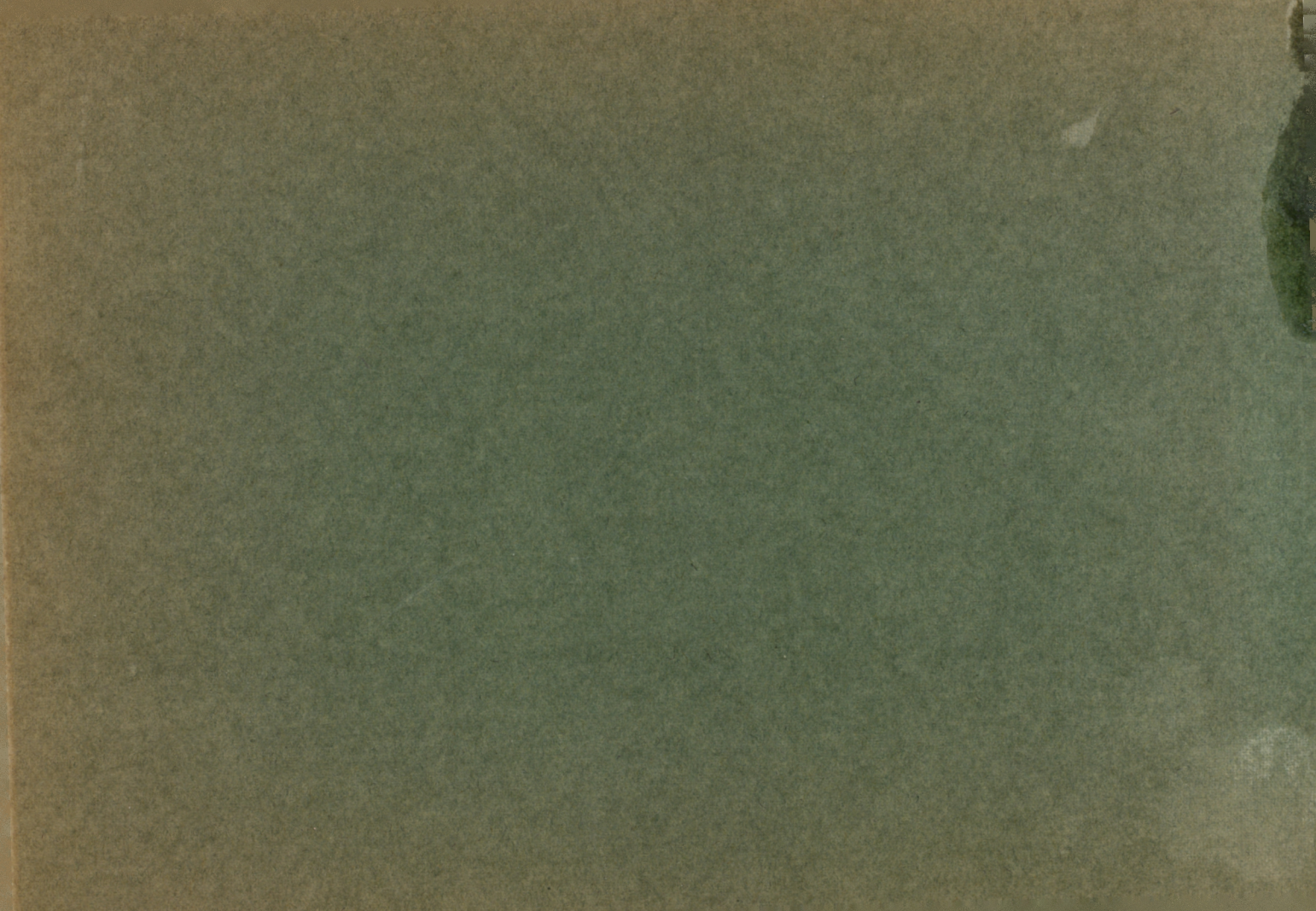


Viljelymetriki



Viljelymetsiköiden kasvu- ja tuotostutkimus

Kenttätöön ohjeet

Yrjö Vuokila

1970

1. Tutkimuksen tarkoitus ja perusmenetelmä

Tutkimuksen tarkoituksena on monipuolisten kasvu- ja tuotostaulukoiden laatiminen eri puulajien muodostamille viljelymetsiköille maan kaikissa osissa.

Tätä tarkoitusta varten mitataan koealoja koko maan alueella eri kehitysvaiheisiin ehtineissä metsiköissä. Havupuumetsiköissä tutkitaan puuston kehitystä taaksepäin analysoiden, viime käsittelystä mittaushetkeen. Koivikoissa taas perustetaan puolipysyviä koealoja ja tutkitaan kehitystä eteenpäin. Tutkimuskohteiden lähemmät vaatimukset esitetään jäljempänä.

Maastoaineistosta johdetaan matemaattiset mallit, joiden avulla lopulliset kasvu- ja tuotostaulukot laaditaan.

2. Tutkimusalue ja osa-alueet

Tutkimus käsittää koko maan. Kuitenkaan ei ole aiheellista etsiä koealametsiköitä saaristosta tai meren välittömästä läheisyydestä. Luonnollisesti myös aivan pohjoisin osa maata jää tutkimuksen ulkopuolelle.

Kullekin kenttätyöryhmälle osoitetaan kunakin vuonna se maantieteellinen alue, jolta hänen on mitattava koealansa. Tämä alue voidaan merkitä liitteenä olevaan karttaan. Rajat eivät tietenkään ole niin ehdottomia, ettei niitä voida jossain määrin ylittää, jos tilanne niin vaatii, ts. jos ylittämällä saavutetaan mittauskustannusten säästöä.

Mittausalueiden muodostamisella pyritään matkustuskustannusten vähentämiseen ja samalla hyvään työtulokseen. Alueen rajoja voidaan työkauden aikan' muuttaa työnjohdon kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti.

B oaa
78, —
a b =

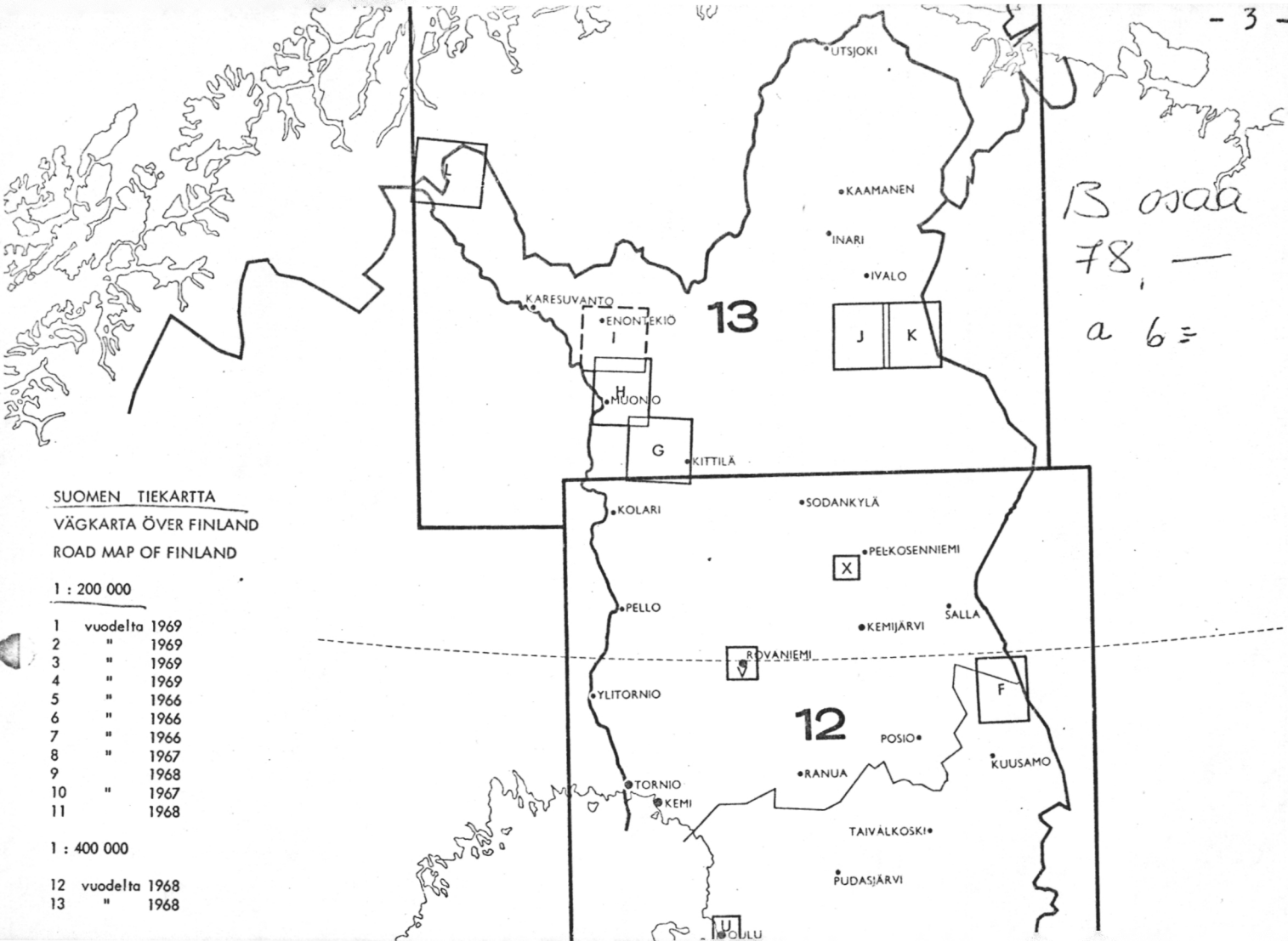
SUOMEN TIEKARTTA
VÄGKARTA ÖVER FINLAND
ROAD MAP OF FINLAND

1 : 200 000

- 1 vuodelta 1969
- 2 " 1969
- 3 " 1969
- 4 " 1969
- 5 " 1966
- 6 " 1966
- 7 " 1966
- 8 " 1967
- 9 1968
- 10 " 1967
- 11 1968

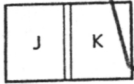
1 : 400 000

- 12 vuodelta 1968
- 13 " 1968



13

12



FRILUFTSKARTOR
EXCURSION MAPS

1 : 100 000

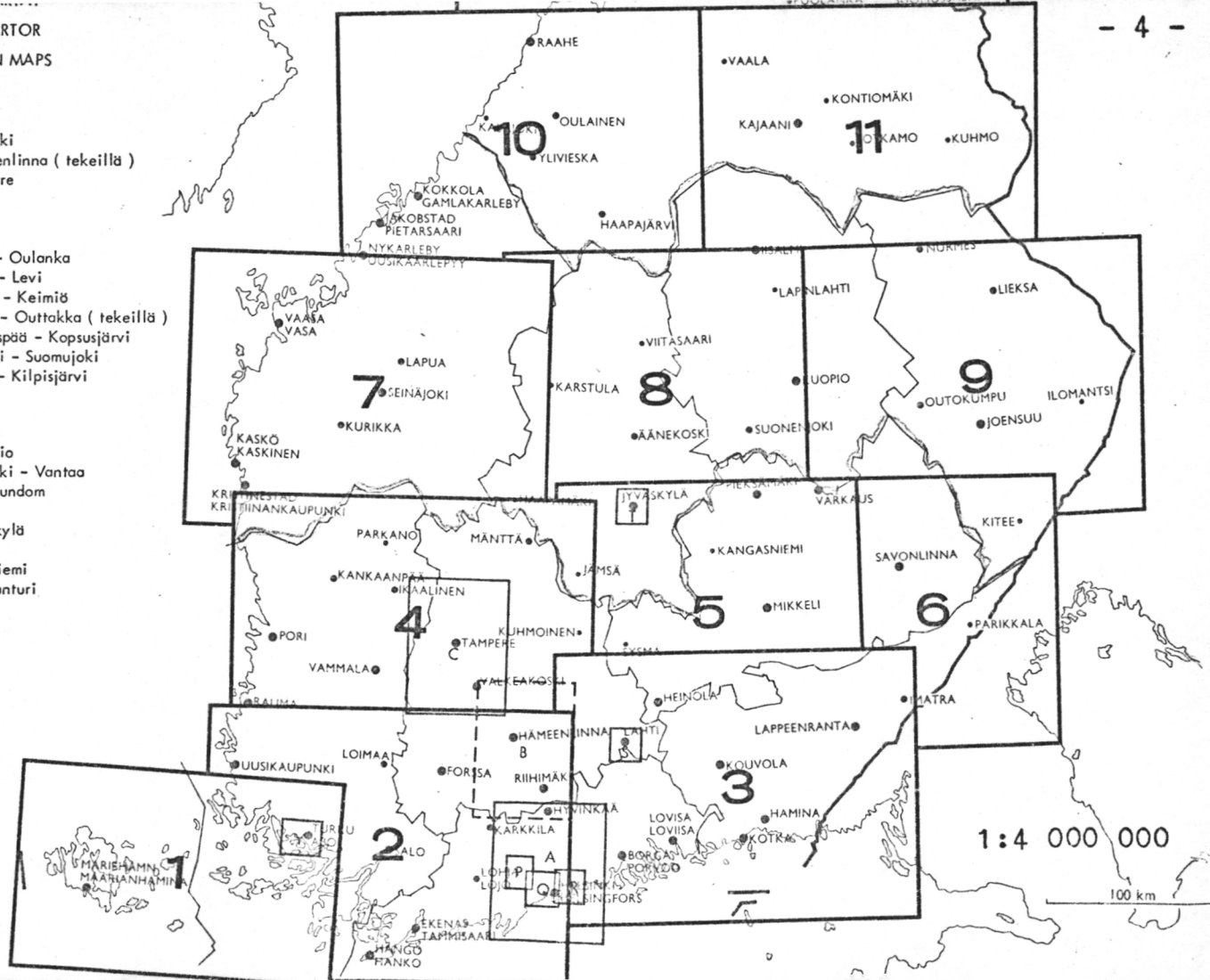
- A Helsinki
- B Hämeenlinna (tekeillä)
- C Tampere

1 : 50 000

- F Ruka - Oulanka
- G Ylläs - Levi
- H Pallas - Keimiö
- I Hetta - Outtakka (tekeillä)
- J Kaunisjärvi - Kopsusjärvi
- K Sokosti - Suomujoki
- L Halti - Kilpisjärvi

1 : 25 000

- P Nuukisio
- Q Helsinki - Vantaa
- R Östersundom
- S Lahti
- T Jyväskylä
- U Oulu
- V Rovaniemi
- X Pyhäntunturi
- Y Turku



1 : 4 000 000

100 km

3. Tutkimusta suorittava henkilökunta

Työtä johtaa näiden ohjeiden laatija, kasvu- ja tuotostutkimuksen professori, joka myös päättää kenttätöissä kesän aikana mahdollisesti tehtävistä merkittävistä muutoksista.

Kenttätystä valvoo tutkimusassistentti, jolle valvontatyön lisäksi kuuluu metsikkökohteiden etsiminen ~~työryhmiä~~ varten ja ryhmien työn koordinointi niin, että aineistoa kertyy tasasuhteisesti kaikilta osa-alueilta. Mikäli aikaa jää, työtä valvova tutkimusassistentti osallistuu myös varsinaiseen mittaustyöhön, esim. rajoittamalla löytämiinsä metsikköihin sijoitettavat koealat.

Kenttätöoryhmä koostuu ryhmänjohtajasta ja kahdesta apumiehestä. Työryhmän tehtävänä on mitata tutkimusassistentin osoittamat koealat ^{etsiä/} sekä myös itsenäisesti mittauskohteita paikallisten metsäammattimiesten ja niiden metsikkötietojen avulla, joita hänen tutkimusalueeltaan on ennakkotiedustelun perusteella tiedossa.

Työn johtajaan voidaan saada yhteys osoitteella: Unioninkatu 40 A, Helsinki 17 (puh. 90-61401/187). Tutkimusassistentin on ilmoitettava työryhmien johtajille osoite tai puhelin, jota kautta häneen voidaan ottaa yhteys lyhyimmällä mahdollisella odotusajalla. Työryhmien johtajien on vastaavasti pidettävä tutkimusassistentti tietoisena siitä, mistä hän voi ryhmän milloinkin tavoittaa. Tämä edellyttää liikkumissuunnitelman etukäteislaadintaa.

4. Tutkimusmetsikölle asetettavat vaatimukset

Metsikön täytyy tullakseen hyväksytyksi täyttää seuraavat vaatimukset.

P u u l a j i. Koealoja mitataan mänty-, kuusi- ja rauduskoivumetsiköistä. Rauduskoivikoissa sovelletaan havupuumetsiköistä poikkeavaa tutkimustekniikkaa.

P e r u s t a m i s t a p a. Kuusikot ovat istutusmetsiköitä, männiköt sekä kylvö- että istutusmetsiköitä, rauduskoivikot kuusikoiden

tapaan vain istutusmetsiköitä.

P e r u s t a m i s t i h e y s. Mitään rajoja ei aseteta. Vaihtelu pyritään saamaan mahdollisimman suureksi. Metsänviljelyn ei tarvitse olla täysin onnistunut, mutta selvää aukkoisuutta ei koealalla sallita.

K a s v u p a i k a t. Männikkökoaloja voidaan mitata kaikilla kasvupaikoilla, Etelä-Suomessa siis vaihtelualueelta CLT-OMT. Kuusikoita ja koivikoita mitataan kuitenkin vain lehtomaisilta ja tuoreilta kangailta. Kasvupaikan kohtuullinen kivisyys tai lievä soistuneisuus eivät ole esteenä koealan mittaukselle.

P u u s t o n k e h i t y s a s t e. Metsikön valtapituuden tulee olla 7 m tai suurempi. Tätä pienempien taimistojen kehitys selvitetään erillisellä taimistotutkimuksella.

P u h t a u s. Sekapuulajia sallitaan enintään 10 % pohjapinta-alasta. Käsittelemättömässä metsikössä sekapuulajin osuus voi nousta korkeammaksi (20 %), jos sekapuu on luontaisesti syntynyttä lehtipuuta. Ylispuustoa, samaa tai vierasta puulajia, ei sallita. Kaikki edellä sanottu koskee havupuumetsiköissä nimenomaan mennyttä aikaa, jolta kehitystutkimukset suoritetaan.

A i k a i s e m p i k ä s i t t e l y. Mitataan sekä täysin käsittelemättömiä että 3-20 v sitten harvennettuja havupuumetsiköitä. Vähemmän kuin kolme vuotta sitten harvennettua havupuumetsikköä ei hyväksytä aineistoon, koska hakkuusta kulunut aika on liian lyhyt reaktion tutkimiseen. Vaikeuksista huolimatta olisi aineistoon saatava riittävästi myös sellaisia metsiköitä, joissa vaihtelevan voimakas käsittely on tapahtunut 10-20 v sitten. Koivikoissa ei varheman käsittelyn ajankohta ole ratkaiseva, sillä kehitystä tutkitaan eteenpäin. Koivikossa olisi puusto voitava mieluummin harventaa

koealan perustamishetkellä.

Taimistovaiheessa tai myöhemmin ylispuiden johdosta pitkällisesti kituneita metsiköitä ei mitata. Parhaassa tapauksessa tulisi metsikön käsittelyn olla ollut koko sen eliniän johdonmukaisesti samankaltaista.

K ä s i t t e l y n v o i m a k k u u s. Harvennuskäsittelyn voimakkuudelle ei aseteta rajoja. Päinvastoin on toivottavaa, että vaihtelualue on tässä samoin kuin harvennusten kertaantumisessa mahdollisimman laaja. Erityisen arvokkaita ovat kohteet, joissa voimakas käsittely on suoritettu 10-20 v sitten.

H a r v e n n u s m e n e t e l m ä. Viljelymetsiköitä lienee käsitelty yksinomaan alaharventaen. Jo yksin tästä syystä tutkimuksessa rajoitutaan alaharventaen käsiteltyihin metsikköihin. Kuten edellä

on todettu, mitataan koealoja kuitenkin myös täysin käsittelemättömistä metsiköistä.

P u u s t o n t a s a i s u u s. Tutkimusmetsiköltä edellytetään, että koealan sisälle jäävän puuston käsittely on ollut yhdenmukaista. Liiallista aukkoisuutta ei koealan alueella saisi esiintyä. Tarkkaa ohjetta ei tässä voida kuitenkaan antaa. Yleensä viljelymetsiköt täyttänevät tasaisuusvaatimuksen varsin hyvin. Tasaisuuteen liittyy läheisesti kasvupaikan vaihtelu. Koealan tulisi olla kauttaaltaan samankaltaisella kasvupaikalla.

M e t s ä m a a v a i p e l t o? Koealoja mitataan sekä entiselle metsämaalle että pelloille perustetuista metsiköistä. Näin pyritään saamaan aineistoa myös sen seikan selvittämiseksi, mitä peltojen metsityksellä voidaan saada aikaan.

M a a s t o n m u o t o. Koealat mitataan maastonsa puolesta mahdollisimman tasaisista kohdista. Jyrkkiä rinnekoaloja ei mitata.

Karkeana viettävyysrajana voidaan pitää 20°.

M e t s ä n o m i s t a j a. Tässä suhteessa ei ole mitään rajoituksia. On kuitenkin luultavaa, että mittauksissa joudutaan turvautumaan etupäässä valtion ja yhtiöiden metsiin.

M a a l a j i. Rajoituksia ei ole. Entiselle metsämaalle perustetuissa metsiköissä pääpaino olisi kuitenkin oltava kuusen ja koivun osalta moreenimailla; männiköiden osalta ovat kuitenkin myös lajittuneet maalajit tärkeitä.

P u u s t o n t e k n i l l i n e n l a a t u. Tämä tuskin asettaa yleensä esteitä koealan mittaamiselle. Ei ole kuitenkaan aiheellista mitata sellaisia metsiköitä, joista puuston teknillinen laatu on vallitsevissa olosuhteissa poikkeuksellisen huono. Jos huono laatu kuuluu kuitenkin metsikön luonteeseen (esim. männikkö rehevällä kasvupaikalla), ei metsikön hylkäämiseen ole tästä syystä aihetta.

P u u s t o n t e r v e y s t i l a. Mitataan vain sellaisia metsiköitä, joissa ei ole viime aikoina ilmennyt sellaisia tuhoja, jotka vaikuttaisivat puuston kehitykseen tutkittavana olevana ajanjaksona. Esim. Lumenmurtotuhon kohteeksi joutunut metsikkö voidaan kuitenkin mitata, jos katkenneet puut on välittömästi poistettu ja näin on itse asiassa tapahtunut käsittely normaaliin tapaan. Ilmeisesti on juuri tämäntapaisten metsiköiden avulla mahdollista saada käsitys poikkeuksellisen voimakkaiden käsittelyiden vaikutuksesta puuston kehitykseen. Lumenmurrot näet tekevät usein välttämättömäksi niin voimakkaan käsittelyn, ettei sitä normaalioloissa edes ajateltaisi. Sitä vastoin ei yleensä tule kysymykseen koealan mittaaminen sellaisessa metsikössä, jossa on tapahtunut myrskytuho, koska myrsky on voinut vaikuttaa sellaistaistenkin puiden kasvuun, jotka ovat pysyneet pystyssä. Myös sieni- tai hyönteistuhot, jotka näkyvät

vielä puustossa, aiheuttavat metsikön hylkäämisen. Yksittäinen kuollut tai kuoleva puu ei kuitenkaan merkitse metsikön hylkäämistä.

On paikallaan mitata myös sellaisia nuoria tai nuorenpuoleisia metsiköitä, jotka ovat taimistovaiheessa tapahtuneen kuolleisuuden vuoksi joutuneet kasvamaan harvahkoina, eivät kuitenkaan aukkoisina. Niillä voitaneen korvata mahdollinen poikkeuksellisen väljien viljelysentojen puute.

M e t s i k k ö k u v i o n s u u r u u s. Kuvion täytyy olla niin suuri, että siihen mahtuu jäljempänä lähemmin määriteltävä koeala vaippoineen. Koealaa ei rajata niin lähelle metsikön reunaa, että koealalla kasvavaan puustoon voidaan olettaa vaikuttavan sellaisia ulkoisia tekijöitä, jotka eivät kuulu metsikkökokonaisuuden luonteeseen. Nuoressa metsikössä 2-3 riviä antavat riittävän suojan,

varttuneemmassa vaiheessa tarvitaan 6-8 m leveä vaippa.

M a a s t o n k o r k e u s . Etelä-Suomessa tuskin esiintyy tapauksia, joissa tulisi kysymyksenalaiseksi, jätetäänkö koeala mittaamatta maaston korkeustason vuoksi. Pohjois-Suomessa näitä tapauksia voi esiintyä. Yleisenä ohjeena on, että koealoja mitataan kaikilla niillä korkeustasoilla, joilla kasvaa sulkeutuneita metsiköitä. Korkeus merenpinnasta on määritettävä kaikilla koealoilla.

L e v e y s a s t e . Koealoja mitataan niin pitkälle pohjoiseen kuin on olemassa sulkeutuneita metsiköitä. Periaate on siis sama kuin maaston korkeuden kohdalla. Kuitenkaan ei liene järkevää haaskata aikaa kuusikoiden etsimiseen Rovaniemen tason pohjoispuolelta tai rauduskoivikoiden paikallistamiseen Lapin läänin alueella. Lapissa on päähuomio aivan selvästi männiköiden suunnalla. Koealan koordinaatit määritetään kartalta.

5. Koeala ja sen mittaus havupuumetsiköissä

Havupuumetsiköissä mitataan tilapäiskoeala, jonka avulla tutkitaan koko puuston ja sen eräiden puuyksilöiden kehitystä taaksepäin päätarkoituksena kasvutapahtuman analysointi viimeksi suoritettua käsitellyn jälkeen.

K o e a l a n s u u r u u s. Koealan koko vaihtelee (0,1-0,25 ha) puuston kehitystason mukaan. Pääperiaatteena on, että koealaan tulisi sisältyä vähintään 100 puuyksilöä. Kuitenkin on ilmeisesti syytä mitata kaikkein nuorimmissa tutkimusmetsiköissä 200 puuyksilöä sisältäviä koealoja. Vaihtelualue on siis 100-200 puuta, jolloin alarajaa sovelletaan varttuneissa puustoissa ja ylärajaa kaikkein nuorimmissa tutkimuskohteissa.

K o e a l a n m u o t o. Paras muoto on neliö, mutta riippuen metsikkökuvion muodosta voidaan ajatella lähes mitä geometrista

kuviota tahansa, jonka ala voidaan helposti laskea. Olisi kuitenkin vältettävä pitkien ja kapeiden koealojen mittausta. Koealan lyhyempi sivu saisi kernaasti olla vähintään puolet pitkän sivun pituudesta. Jos kysymyksessä on aineiston kokonaisuuden kannalta tärkeä tapaus, voidaan tästä periaatteesta kuitenkin ryhmänjohtajan harkinnan mukaan poiketa.

R a j o i t t a m i n e n. Kun lupa koealan mittaamiseen on saatu metsänomistajalta tai hänen edustajaltaan (luvan hankkii työryhmän johtaja, ellei tutkimusassistentti ole sitä tehnyt), voidaan koealan mittaus aloittaa sen rajoittamisella. Koeala rajoitetaan prismalla, linjakepeillä ja mittanauhalla niin, että pinta-ala määritetään vaakatasossa. Koealan sivuista ainakin kaksi sijoitetaan kylvö- tai istutusrivien keskikohdalle. Jos myös toisessa suunnassa on selvä rivisysteemi nähtävissä, on kaikki neljä sivua sijoitettava samalla periaatteella. Täten turvattu koealan edustavuus on tärkeämpi

kuin se, että koealan kooksi saadaan jokin tasainen hehtaarin osa. Mikäli edustavuutta vaarantamatta myös viimeksi mainittu näkökohta voidaan toteuttaa, olisi siihen pyrittävä. Koealan tultua rajoitteuksi, mitataan rinnekoealoilla koealan sivujen pituudet myös rinteeseen suunnassa.

P u i d e n l u k e m i n e n. Puut luetaan rinnankorkeudelta mitatasaksilla kahdessa toisiaan vastaan kohtisuorassa suunnassa mm:n tarkkuudella. Kumpikin läpimitta kirjataan erikseen. Rinnankorkeuden (1.3 m) määrittämisen lähtötasona on maanpinnan keskimääräinen taso puun tyvellä. Rinteessä on lähtötasona kuitenkin maanpinta rinteeseen puolella. Ensimmäinen läpimitta mitataan eteen satuuvalta puolelta, mittaussuuntaa siis valitsematta. Mikäli mittaus sattuu epätyypilliseen kohtaan (epämuodostuma, oksakiehkura tms.), siirretään se

joko ylös- tai alaspäin lähimpään puuta hyvin kuvaavaan kohtaan rungolla. Alikasvoksesta kirjataan vain rinnankorkeudelta 5+ cm paksut yksilöt.

K o e p u u e h d o k k a i d e n m e r k i n t ä. Lukutoimituksen yhteydessä merkitään koepuuehdokkaat tilapäisellä numerolla. Koepuuehdokkaat valitaan systemaattisesti niin, että niitä kertyy n. 30 kpl. Tämän toimenpiteen tarkoituksena on tehdä mahdolliseksi myöhemmässä vaiheessa mitattavien koepuiden objektiivinen valinta. Kirjamies merkitsee näiden puiden läpimittatietojen viereen ko. tilapäisen järjestysnumeron. Mikäli näin tapahtuvassa koepuuehdokkaiden merkinnässä havaitaan valinnan osuvan epätyypilliseen puuhun (seuraavassa luokituksessa luokat 13-17, 23-27, 33-37, 43-47, 50 ja 60); merkitään koepuuehdokkaaksi seuraava hyväksyttävä puu. Valinta jatkuu kuitenkin tämän jälkeen ikäänkuin ehdokkaan hylkäämistä ei olisi tapahtunutkaan.

L u o k i t u k s e t. Lukutoimituksen yhteydessä suoritetaan seuraava luokitus.

10 normaali	päävaltapuu	20 normaali	lisävaltapuu
30 "	välipuu	40 - " -	aluspuu
11,21,31,41	poikkeuksellisen oksainen		
12,22,32,42	- " -	mutkainen	
13,23,33,43	haarainen		
14,24,34,44	runko katkennut vihreän latvuksen sisältä, elävä		
15,25,35,45	sairas		
16,26,36,46	kuoleva		
17,27,37,47	kuollut		
50.alikasvos	60.ylispuumainen		

Kuolleeksi katsotaan myös lumenmurto tms., jonka runko on katkennut vihreän latvuksen alapuolelta tai jonka mahdollisuudet pysyä hengissä kulumassa olevan kasvukauden jälkeen ovat olemattomat. Maassa olevia luontaisesti kuolleita puita ei lueta. Jos maapuu on kuitenkin esim. myrskyn kaatama, luetaan se kuolleisiin. Puuluokkia, joista ei mitata koepuita, saisi koealalla esiintyä vain yksittäisinä. Alikasvosta voi esiintyä muita luokkia runsaammin mutta ei niin paljon, että se vaikuttaa vallitsevan jakson puuston kehitykseen.

K a n t o j e n l u k e m i n e n. Mikäli metsikköä on käsitelty, mitataan viime käsittelyssä poistettujen puiden kantojen läpimitat 1 cm:n tasaavin luokin. Pöytäkirjaan merkittävä läpimitta saadaan ylimmän katkaisua haittaavan juureuhaaran kohdalta mitaten suurimman ja pienimmän läpimitan keskiarvona. Kannoista luetaan vain vallitsevaan jaksoon kuuluneiden puuyksilöiden (ja mahdollisen yksittäisen ylispuun) kannot. Jos kysymyksessä on nuori metsikkö, jossa kaik-

kien kantojen lukeminen tulisi kohtuuttoman kalliiksi, voidaan kannot lukea vain osalta koealan aluetta, esim. puolella pinta-alasta. Kantoja luettaessa on oltava aivan erityisen huolellisia, jotta vältettäisiin toisaalta viime hakkuuta vanhempien kantojen mittaminen tai toisaalta voitaisiin olla varmoja siitä, että kaikki viime hakkuun kannot ovat tulleet luetuiksi. Yksittäiset varsinaista viime hakkuuta nuoremmat kannot, joita voi joskus esiintyä, luetaan mukaan kuin ne olisivat varsinaisen hakkuun aikana syntyneet. Jos tällaisia kantoja on merkittävästi, ei koealaa voida lainkaan mitata.

Kantoläpimitat mitataan kuoren päältä. Jos kuori on irronnut, on sen paksuus arvioitava mukaan.

K a s v u a n a l y y s i p u i d e n v a l i n t a. Jokaisella koealalla tutkitaan kpl kasvuanalyysipuita, jotka valitaan luku-
toimituksen yhteydessä poimituista koepuehdokkaista seuraavasti.

Koepuuehdokkaista valitaan aluksi systemaattisesti joka 3. puu. Tämän jälkeen tarkastellaan, edustavatko valitut puut metsikköä niin, että puita on koko runkolukusarjan alueelta ja että niiden jakaantuminen on likimain pohjapinta-alojen suhteessa puuston eri osia edustava. Mikäli näin ei ole, vaan koepuita on kertynyt esim. samaan läpimittaluokkaan useampia kuin yksi, otetaan tarkasteltaviksi puuluettelossa seuraavana olevat koepuuehdokkaat. Jos lukutoimituksen yhteydessä valituista koepuuehdokkaista ei saada halutunlaista kasvuanalyysipuiden jakaantumaa, voidaan puuttuvaksi koepuuksi ottaa umpimähkään ensimmäinen eteen sattuva, haluttua läpimittaa edustava puu. Kasvuanalyysipuiksi ei mielellään oteta rinnakkaisia puita. Kasvuanalyysipuiden joukossa tulisi aina olla yksi puu koealan kolmen paksuimman puun joukosta.

Kasvuanalyysipuiden mittaus.

Kasvuanalyysipuut tutkitaan kiipeillen. Kiipeily tapahtuu kevytmetallitikkain (tai mahdollisesti Baumvelo-kiipeilyvälineillä). Mittaukset ja kairaukset tapahtuvat pääasiallisesti suhteellisilta korkeuksilta (joiden lähtökohtana on maanpinnan taso puun tyvellä). Seuraavat suhteelliset korkeudet ovat kysymyksessä: 0.01, 0.02, 0.06, 0.10, 0.20, 0.30, 0.50, 0.70 ja 0.85. Jos 0.85-korkeudelle ei voida kiivetä, on suoritettava silmävarainen arviointi.

Suhteellisten korkeuksien lisäksi tehdään vielä havaintoja 1.3 ja 6 m:n korkeuksilta. Mainituilla korkeuksilla mitataan: läpimitta kahdessa toisiaan vastaan kohtisuorassa suunnassa kuoren päältä mm:n tarkkudella ja kuoren paksuus kahden mittauksen summana. Lisäksi otetaan kaksi kairanlastua, toinen kiipeilysuunnan puolelta

ja toinen sen kanssa kohtisuorassa suunnassa. Kannon-(0.01) ja rinnankorkeudella kairataan ytimeen, muilla korkeuksilla sitä vastoin vain niin syväälle, että lastuun varmasti sisältyy koko viime harvennuksen jälkeinen kausi, mieluummin muutama vuosilusto enemmän. Turhan syvää kairausta on vältettävä.

Kiipeily- ja kairaussuunta vaihtelee puusta toiseen. Ennen kiipeilyn aloittamista merkitään kullekin valitulle kasvuanalyysipuulle kiipeilyilmansuunta niin, että kaikki pääilmansuunnat tulevat vuoronperään edustetuiksi. Puu on sitten myös kiivettävä tässä ilmansuunnassa tai ainakin mittaukset ja kairaukset suoritettava tätä ilmansuuntaa vastaavasti.

Keskeneräinen viimeinen latvakasvain arvioidaan erikseen. Lisäksi mitataan puun pituus 5, 10, 15 (joskus ehkä 20) v sitten. Jos harvennushakkuusta on kulunut enemmän kuin 15 v, tulee pituus 20 v sitten mitattavaksi.

Kasvuanalyysipuista tehdään yksityiskohtaisia havaintoja, jotka liittyvät rungon teknilliseen laatuun. Niinpä mitataan oksattoman, kyhmyisen ja oksaisen osan sekä vihreän latvuksen alareunan korkeus maasta, I ja II laatuluokan pituus ja vihdoin vihreän latvuksen alimman oksakiehkuran oksien paksuus. Yksittäistä oksaa, jonka erottaa muusta vihreästä latvuksesta ainakin kaksi kuivaa oksakiehkuraa, ei katsota alimmaksi oksakiehkuraksi. Tämä sama periaate soveltuu myös vihreän latvuksen alareunan määrittelyyn.

Pituusmittarilla tai kiipeilijän käyttämällä vertailuseipäällä mitataan puun pituus mittaushetkellä. Samaa menettelyä käytetään myös yllä mainitun pituuskasvuarvion suorittamisessa.

Kairatut lastut taltioidaan aaltopahveihin ja toimitetaan ensimmäisessä mahdollisessa tilaisuudessa laitokselle. Jokaisessa lastussa

on oltava koealan ja puun numero sekä kairauskorkeus, pahvissa koealan numero.

Lisäkoepuiden valinta ja mittaus. Lisäkoepuina tutkitaan jokaisen kasvuanalyysipuun 4 lähintä puuta. Näistä puista mitataan rinnankorkeusläpimitta mm:n tarkkuudella (kahden mittauksen keskiarvona), kantoläpimitat (suurin ja pienin) ylimmän juurenhaaran niskalta, läpimitta 6 m:n korkeudelta ja pituus. Joka puusta otetaan lisäksi kairanlastu rinnankorkeudelta ja arvioidaan pituuskasvu samoin kuin kasvuanalyysipuistakin.

Kasvuanalyysipuiden ympäristö tutkitaan seuraavasti. Mitataan ilmansuunta ja etäisyys dm:n tarkkuudella edellä mainittuihin lisäkoepuihin, 4 kpl. Näitä puita valittaessa on pidettävä mielessä, että valituiksi tulevat ne puut, jotka vaikuttavat ensi sijassa kasvuanalyysipuun kehitykseen. Näin ei itse asiassa

aina valita 4 kpl lähintä puuta, vaan jokin kauempana oleva puukin voi tulla kysymykseen, jos se kuvaa kasvuanalyysipuun kasvutilaa paremmin kuin lähempänä sijaitseva, esim. toisen puun takana oleva puu. On myös muistettava, että näitä puita on oltava kasvuanalyysipuun joka puolella. Kuitenkaan ei tämän vuoksi pidä ottaa mukaan jotakin kaukana sijaitsevaa puuta, jolla ei ilmeisestikään ole vaikutusta kasvuanalyysipuun kehitykseen. Parhaimmillaankin kasvuanalyysipuun lähipuiden valinta tutkimuksia varten jää jossain määrin subjektiiviseksi. Tähän kysymykseen kiinnitetään huomiota maastotöiden koulutusvaiheessa.

Edellä selostettujen lähipuiden määrittämältä alueelta mitataan lisäksi viime hakkuussa poistettujen puiden (enintään 4 kpl) kantojen ilmansuunta, etäisyys ja läpimitat (suurin ja pienin). Luonnonalaisissa metsiköissä tämä jää tietenkin pois.

K ä p y n ä y t e. Kuusikoissa kerätään systemaattinen näyte maahan pudonneista tuoreimmista kävyistä. Kaiken kaikkiaan näyte käsittää 100 kpl käpyjä. Linjojen ja havaintopisteiden välin täytyy olla vähintään 10 m, jotta jokainen käpy olisi eri puusta peräisin. Kävyn keruuta ei tarvitse rajoittaa vain koealaan. Pussiin koealan numero.

M e t s i k ö n y l e i s t i e d o t. Metsiköstä on pyrittävä saamaan niin paljon tietoja kuin mahdollista. Tätä yleistietoa varten on lomakkeessa omat kohtansa. Erityisen tärkeää on metsikön alkuperää, perustamista ja varhempaa käsittelyä koskeva tietous. Myös viime hakkuun ajankohta on pyrittävä selvittämään omistajan tai paikallisen metsäammattimiehen kanssa neuvotellen niin tarkoin kuin mahdollista.

K a n t o n ä y t t e e t. Vaikka hakkuun ajankohta pyritäänkin

selvittämään haastattelun avulla, jää usein epävarmaksi, milloin hakkuu on tapahtunut. Tämän epävarmuuden poistamiseksi kerätään viime hakkuussa syntyneistä kannoista näytteitä sahaamalla kiekko tai osa siitä, aina kuitenkin niin, että näyte käsittää sekä pinnan että sydämen.

J a t k o t u t k i m u s t e n v a r m i s t u s. Koeala merkitään hyvin maastoon ja piirretään niin tarkka peitepiirros, että koealan voi uudelleen paikallistaa sellainenkin, joka ei ole ennen käynyt paikalla.

6. Tutkimukset koivikossa

Koivikoissa ei voida suorittaa kairauksia näin aiheutuvan lahon vuoksi. Siksi koivikkoihin perustetaan puolipysyviä koealoja, jotka mitataan uudelleen muutamien vuosien kuluttua. Koealamittauksen yhteydessä tutkitaan siis vain nykytilanne, eikä yritetä analysoida puuston kehitystä taaksepäin kuten havupuilla.

Koivikkokoealoja valittaessa ja niitä perustettaessa noudatetaan soveltuvin kohdin niitä periaatteita ja menetelmiä, joita on edellä esitetty havupuumetsiköiden koealamittauksen yhteydessä. Seuraavissa kohdissa menetelmä poikkeaa kuitenkin edellä selostetusta.

Kaikki puut numeroidaan, ^{numeroin/} jotka kiinnitetään niin korkealle, ettei niiden varastaminen käy helposti päinsä. Lukutoimituksessa kirjataan läpimitat puittain. Kasvuanalyysipuut kiivetään, mutta ei kairata. Analyysipuiden ympäriltä otettavat koepuut mitataan kuten havupuilla pyrkimättä kuitenkaan arvioimaan latvakasvua. Analyysipuuta lähellä olevat kannot tutkitaan niin ikään kuten havupuilla.

Varsinainen vaikeus syntyy siinä, että koivikko pitäisi oikeastaan käsitellä koealan perustamishetkellä. Omistajan kanssa neuvottelun - mikäli metsikkö on käsittelyn tarpeessa - olisi pyrittävä siihen, että harvennus tapahtuisi koealaa perustettaessa. Ellei tähän

voida päästä ja metsikkö on arvokas tutkimuskohde, täytynee koeala perustaa ilman käsittelyä. Omistajan kanssa olisi kuitenkin saatava aikaan sopimus, ettei metsikköä käsitellä kokeen kestäessä, ei ainakaan ilman lupaa. Jos puusto käsitellään koealaa perustettaessa, jäävät kantomittaukset pois, sillä leimattu puusto voidaan mitata erikseen. Leimattu puustohan muodostaa tällöin viime hakkuun.

Koivikkokoealojen uusi mittaus suoritetaan aikaisintaan 5 vuoden kuluttua, jolloin suoritetaan samat mittaukset kuin koealaa perustettaessa. Näiden kahden mittauksen erotuksena saadaan kasvu tutkimusajan kuluessa lasketuksi.

Koska istutuskoivikot ovat harvinaisia, olisi suotavaa, että kaikkiin löydettyihin metsikköihin voitaisiin perustaa koeala. Tästä syystä voidaan sallia - jos on ehdottoman välttämätöntä - esim. pienempi koealakoko kuin mitä edellä on esitetty. Samasta syystä olisi tulevaisuuden tutkimustyölle hyödyksi, jos koivikkokoealoista parhaat saataisiin osaston pysyvään koeala-aineistoon.

MITTAUSOHJEET

YLEISLOMAKE

Yleisosa

Viljelysiemenen alkuperä: Viljelysiemenen alkuperästä olisi tärkeää saada tietoa silloin, jos siemen on hankittu ko. paikkakunnan ulkopuolelta tai rodullisesti poikkeuksellisista metsiköistä.

Viljelyvuosi: Isännän tai edustajan muistitietojen tai asiakirjatietojen perusteella. Tiedon alkuperä mainittava.

Taimien laatu: Taimien ikä sekä koulinta-aste. Esim. 1+1 = kaksivuotinen taimi, joka on koulittu vuoden vanhana. Tiedon alkuperä mainittava.

Metsikön ikä: Tarkin tiedossa oleva ikä. Lopullinen ikä merkitään lomakkeeseen kairanlastumittausten jälkeen myöhemmin metsäntutkimus-

laitoksessa.

Puuston kuvaus: Lyhyt, mutta ytimekäs sanallinen kuvaus koealan puuston oksaisuudesta, elinvoimaisuudesta, terveydentilasta, tasaisuudesta, tiheydestä yms. Sisältää sellaista tietoa, joka ei käy ilmi mittaustuloksesta.

Viime hakkuun ajankohta: Muistitietojen, asiakirjojen tai hakkuussa syntyneiden kantojen perusteella. Maastossa merkitään tarkin käytettävissä oleva tieto. Se tarkistetaan myöhemmin kantonäytteiden perusteella sisältöinä. Tiedon alkuperä muistiin. Tärkeää on merkitä, onko hakkuu tapahtunut keväällä vai syksyllä.

Puuston käsittely: Viime hakkuun laatu ja voimakkuus ja metsikön mahdollinen käsittely sen jälkeen. Jos suinkin mahdollista, olisi myös tätä aikaisemmasta käsittelystä saatava tietoa.

tyyppi (OMaT), saniaistyyppi (FT) ja sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT), Pohjanmaalla-Kainuussa: kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyypit (GOMaT), kurjenpolvi-käenkaali-angervotyypit (GOFiT) ja saniaistyyppi (FT), Peräpohjolassa: kurjenpolvi-metsäimarretyyppi (GDT), kurjenpolvi-angervotyypit (GFiT) ja saniaistyyppi (FT).

2. Lehtomaiset kankaat ovat ruohoisia, yleensä alavia maita, joiden pinnalla on maaton multamaista humusta (paksuus 5-10 cm). Niitä tavataan rehevillä moreenimailla ja savimailla. Sammallajisto on runsas, mutta sammalpeite harvako, tavallisten seinäsammalien ohella hiukan lehtosammalia. Runsaasti heiniä ja ruohoja, varvusto rehevää, mutta varsinkin etelässä harvaa. Pensaskerroksessa useita lajeja. Kuusi biologisesti vahvin puulaji. Sekapuustot yleisiä.

Lehtomaisten kankaiden metsätyypit ovat: Etelä-Suomessa: käenkaali-mustikkatyypit (OMT) ja talvikkityypit (PyT), Pohjanmaalla-Kainuussa:

kurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyypin (GOMT), Peräpohjolassa: kurjenpolvi-mustikkatyypin (GMT).

3. Tuoreille kankaille on leimaa-antavana heinäisyys, seinäsammaleisuus ja varpuisuus. Niillä on maanpinnassa paksuhko tai paksu, vain osittain lahonnut, kivennäismaasta selvästi erillään oleva humuskerros. Varsinkin korkeahkoilla vedenjakaja-alueilla, erityisesti pohjois-itärinteillä ja laajoilla alueilla Pohjois-Suomessa pitkän aikaa kuusta kasvaneilla tuoreilla kankaille on taipumus kunttaantua. Mustikka on valtavarpu Etelä-Suomessa ja puolukka Pohjois-Suomessa. Heiniä esiintyy runsaasti paitsi tiheän puuston alla. Kuusi on luontaisesti vahvin puulaji, mutta myös muut puulajit ja sekametsiköt ovat yleisiä.

Tuoreiden kankaiden metsätyypit ovat Etelä-Suomessa: mustikkatyypin (MT), joka ei yleensä esiinny kunnittaisena, Pohjanmaalla-Kainuussa: puolukka-mustikkatyypin (VMT), joka kauan kuusta kasvaneena esiin-

tyy veroluokkaa alentavassa määrin kuntaantuneena, ja metsälauhamustikkatyypin (DeMT), Peräpohjolassa: seinäsammal-mustikkatyypin (HMT), joka esiintyy usein vahvasti kunttaisena.

4. Kuivahkot kankaat ovat seinäsammaleisia ja varpuisia ja niillä esiintyy myös jäkäliä. Maanpinnassa on paksuhko alustastaan selvästi erottuva raakahumuskerros. Puolukka on valtavarpu, joka yhdessä seinäsammalen kanssa muodostaa usein yhtenäisen peitteen. Pohjois-Suomessa on variksenmarja-puolukan ohella valtavarpu. Avoaloilla on usein heiniä. Luontainen valtapuu on mänty.

Kuivahkojen kankaiden metsätyypit ovat: Etelä-Suomessa: puolukkatyyppi (VT), Pohjanmaalla-Kainuussa: variksenmarja-puolukkatyyppi (EVT), Peräpohjolassa: variksenmarja-mustikkatyypin (EMT). Kuivahkojen kankaiden osalta on syytä korostaa sitä, että tähänastisessa käytännössä on EVT "esiintynyt" myös Peräpohjolassa. On kuitenkin ilmeistä, että osa

tähänastisista Peräpohjolan EVT-kuvioista on lähempänä tämän tyyppi-
vyöhykkeen tuoreita kankaita kuin kuivahkoja kankaita ja että pääosa
tähänastisista EVT-kuvioista on lähellä EMT:tä.

5. Kuiville kankaille on ominaista kanervavaltainen varpuisuus, jossa
variksenmarjalla, puolukalla ja mustikalla on suureneva osuus pohjoi-
seen mentäessä. Jäkälillä on merkittävä osuus ja varsinkin Pohjois-
Suomessa ne ovat tasaveroisia sammalen kanssa. Ruohoja ja heiniä erit-
tään niukasti. Humuskerros on heikosti lahonnut, helposti levyinä irt-
toava ja usein hyvin ohut.

Kuivien kankaiden metsätyyppi on Etelä-Suomessa: kanervatyypin
(CT), Pohjanmaalla-Kainuussa: variksenmarja-kanervatyypin (ECT) ja
Peräpohjolassa: mustikka-kanerva-jäkälätyypin (MCC1T). Viimeksimainit-
tua on tähänastisessa käytännössä kutsuttu yleensä varpu-jäkälätyypik-
si (ErC1T).

6. Karukkokankaille ovat ominaisia kuivien kankaiden piirteet ja miltei täydellinen vaatelioiden lajien puuttuminen sekä yhtäjaksoinen jäkäläpeite. Ne ovat mahdollisesti syntyneet kuivan kankaan voimakkaassa metsäpalossa ja ovat sellaisina suksessiotyyppejä.

Karukkokankaiden metsätyyppi on kaikissa vyöhykkeissä jäkälätyyppi (ClT).

Omistaja (O):

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1. Yhtiöt | 2. Valtio |
| 3. Yksityiset | 4. Kunnat ja seurakunnat |

Kaltevuus (Kalt.): Maaston kaltevuus mitataan kaltevuusmittarilla asteen tarkkuudella.

Suunta (S): Tarkoittaa maaston kaltevuuden suuntaa. Koodit ovat samat kuin lomakkeeseen painetut.

- | | | | |
|--------------|----------|-----------|--------------|
| 1. Koillinen | 2. Itä | 3. Kaakko | 4. Etelä |
| 5. Lounas | 6. Länsi | 7. Luode | 8. Pohjoinen |

Asema (A): Asemalla tarkoitetaan koealan asemaa lähiympäristöön nähden.

1. Kukkula. Koeala sijaitsee kukkulalla tai rinteen yläosassa alueella, joka on 75-100 % rinteen korkeudesta.
2. Puolirinne. Koeala sijaitsee rinteen puolivälissä tai alueella, joka on 25-75 % rinteen korkeudesta.
3. Notkelma. Koeala sijaitsee notkelmassa tai rinteen juurella alueella, joka on 0-25 % rinteen korkeudesta.
4. Tasamaa. Koealan ympäristö on tasaista, laakeaa maata, jossa korkeusvaihtelut ovat hyvin pieniä. Tyypillisimpiä esimerkkejä tällaisesta ovat tasainen hiekkakangas tai pelto.

Maalaji (M1): Maalaji määritetään koealan keskivaiheille lapiolla kaivetusta riittävän syvästä kuopasta.

1. Harjusora. Harjusora käsittää kaikenkokoisia, yleensä verraten pyö-

ristyneitä ja sileitä lohkareita ja kiviä, soraa ja hiekkaa sekä vähän hienompaa ainesta. Harjusora on lajittunut eri vahvuiseksi kerroksiksi, joiden pääaineksen raekoko vaihtelee. Kivet tavallisesti puhtaita.

2. Hiekkainen moreeni. Moreeni on yleisnimi maalajille, joka on kaikkein yleisin maassamme. Moreeni käsittää kaiken kokoisia, tavallisesti särmikkäitä tai vähän pyöristyneitä aineksia, myös hienoa ainesta, ei kerroksina vaan lajittumattomana seoksena. Kivet ovat tavallisesti hienon aineksen tahrimia. Moreenimaat jakaantuvat kolmeen ryhmään sen mukaan, mistä hienoin aines on muodostunut. Hiekkaisen moreenin hienoin aines on pääosaltaan hiekkaa, jonka raekoko vaihtelee 2-0.2 mm.
3. Hietainen moreeni: Hienoin aines on pääosaltaan hietaa, jonka raekoko on 0.2-0.02 mm ja joka tuntuu sormissa karkealta.

4. Hiesuinen ja savinen moreeni. Hienoimman aineksen muodostaa hiesu ja savi, raesuuruus alle 0.02 mm. Ei tunnu enää karkealta hyppysissä.
5. Hiekkamaa. Pääaineksen raesuuruus 2-0.2 mm. Lajittunut maalaji.
6. Hietamaa. Pääaineksen raesuuruus 0.2-0.02 mm, joka tuntuu vielä karkealta sormissa.
7. Hiesu- ja savimaa. Raesuuruus alle 0.02 mm eikä tunnu enää karkealta sormissa. Hiesu rahisee hampaissa, mutta savi ei tee sitäkään. Muovailtavuus hyvä.

Kivisyys (Kv)

1. Maaperä kivetön tai kiviä on aivan vähän.
2. Vähäkivinen tarkoittaa sitä, että kiviä on selvästi havaittavissa maaperässä, mutta niiden määrä on kuitenkin vielä niin pieni, ettei sillä voida katsoa olevan mitään vaikutusta puuston kasvuun.

3. Kiviseksi luokitellussa maassa esiintyy jo niin runsaasti kiviä, että se vaikuttaa selvästi puuston kasvuun. Luokitus tapahtuu silmävaraisesti, mahdollisesti metallirassia apuna käyttäen.

Soistuneisuus (S)

1. Soistumaton. Suokasvien osuus pintakasvillisuudesta alle 5 % tai niitä ei esiinny ollenkaan.
2. Lievästi soistunut. Suokasvien osuus 6-15 % pintakasvillisuudesta.
3. Soistunut. Suokasvien osuus 16-25 %. Soistumisen vaikutus näkyy myös selvästi puustosta.

Viimeksi mainittua soistuneempia kohteita ei mitata.

Humuskerroksen paksuus (Hum.)

Humuskerroksen paksuus maalajin määrittystä varten kaivetun kuopan reunasta senttimetrin tarkkuudella.

Kasvupaikan laatu (Kl), Maanpinnan käsittely (Mk) ja Viljelytapa (Vt). Lomakkeeseen merkitty luokitus suoritetaan.

Verhopuusto (Vp). Kohta täytetään vain Ku-viljelymetsiköissä ja tarkoituksena on selvittää onko viljelyn yhteydessä käytetty verhopuustoa vai ei.

Alkutiheys. Tähän kohtaan merkitään alkuperäisen viljelyn keskimääräinen rivi- ja taimiväli desimetrin tarkkuudella.

Korkeus merenpinnasta (Kmp). Mitataan barometrillä 10 m tarkkuudella.

Toisella rivillä oleva lämpösumma, kasvukauden pituus, sademäärä, kasvupaikan laatu, ikä, pituus- ja leveysaste ja hakkuun ajankohta määritetään myöhemmin sisätöinä, eikä mainittuja kohtia täytetä maastossa.

Päiväyksen kohdalle merkitään koealan mittauksen alkamispäivämäärä.

Peitepiirros laaditaan lomakkeen taakse sitä varten varattuun paikkaan.

LUKULOMAKE

Pääpuulaji ja yksittäisten puiden puulaji merkitään edellä mainittuja puulajikoodeja käyttäen.

Läpimitan mittaus tapahtuu kahdessa suunnassa ristikkäin ja molemmat lukemat merkitään millimetrin tarkkuudella omaan sarakkeeseensa.

Ristimittauksen keskiarvot lasketaan lukutoimituksen jälkeen ja merkitään keskiarvo-sarakkeeseen. Keskiarvoläpimittojen perusteella puut jaetaan senttimetriluokkiin, ja luokittaiset lukumäärät merkitään yleislomakkeen takasivulla olevalle runkolukusarja-lomakkeelle.

Tässä yhteydessä luetaan kaikki koealan viime hakkuussa syntyneet kannot suorittamalla ristimittaus ja merkitsemällä kukin kanto keski-

arvoläpimitan mukaiseen senttimetriluokkaan runkolukusarja-lomakkeen kannot-osaan.

Puuluokka-sarakkeeseen merkitään kenttätyön ohjeissa esitettyjä koodeja käyttäen kutakin puuta kuvaavat tunnukset kuitenkin niin, että numerokoodeja saa esiintyä korkeintaan 3 numeroparia eli 6 numeroa. Latvuserrosta lukuunottamatta koodattujen ominaisuuksien tärkeysjärjestys on päinvastainen niiden esitysjärjestykseen verrattuna. Toisin sanoen, jos puu on kuollut, tämä tekijä tulee merkitä ennen kaikkia muita ominaisuuksia ylös. Seuraavaksi tulevat kuoleva, sairas, runko katkennut vihreän latvuksen sisältä, haarainen, poikkeuksellisen mutkainen ja viimeiseksi poikkeuksellisen oksainen.

KOEPUULOMAKE

Koepuun numero (Kp)

Puulaji (Pl). Käytetään edellä esitettyä ja lomakkeen alareunassa toistettua koodisysteemiä.

Latvuskerros (Lk). Ilmaistaan lomakkeen alareunassa esitettyä koodisysteemiä käyttäen, jossa poikkeuksellisista ominaisuuksista vain oksaisuus ja mutkaisuus voivat esiintyä, koska muulla tavoin poikkeuksellisia puita ei valita koepuiksi. Jos samassa puussa esiintyy poikkeuksellinen oksaisuus ja mutkaisuus, on mutkaisuus ensiarvoinen ja poissulkee tällöin oksaisuuden.

Ikä. Jokaisesta koepuusta otetaan kannon- (0.01) ja rinnankorkeuselta ytimeen asti ulottuva lastu, joka lähetetään tutkimuslaitokselle, jossa ikä tutkitaan ja merkitään lomakkeeseen. Lastujen on oltava ehjiä.

Kyhmyttömän osan pituus (Kyhm.). Mitataan desimetrin tarkkuudella maasta lukien rungon sen osan pituus, jossa ei esiinny oksakyhmyjä. Ellei kyhmyjä ole, on kyhmyttömän osan pituus sama kuin oksattoman osan pituus. Joskus kyhmytön osa voi ulottua eläviin oksiin saakka. Kyhmyttömän osan pituus määritetään vain tukkipuun mitat täyttävistä puista ja ainoastaan 12.5 cm:n minimiläpimittaan asti.

Oksaton osa (Oks). Mitataan desimetrin tarkkuudella maasta lukien rungon pituus siihen kohtaan, mistä kuivat oksat alkavat. Pehmeiksi lahonneet, helposti taivuttavat pienet oksat kuuluvat oksattomaan osaan.

Vihreän latvuksen alkamiskohta (Vihr.). Mitataan desimetrin tarkkuudella maasta lukien. Yksittäisiä, vähintään kahden vain kuolleita oksia käsittävän kiekuran muusta vihreästä oksistosta erottamia oksia ei oteta huomioon.

Tukkirungon laatu (I, II). Mitataan maasta lukien I ja II laatuluo-

kan päättymiskohtien etäisyydet desimetrin tarkkuudella. II laatuluokan päättymiskohdasta tukin pienimpään latvaläpimittaan saakka rungon katsotaan kuuluvan III luokkaan.

Luokitus koskee vain runkoja, joista saadaan minimitukki (18' x 5" tai 16' x 6").

Tyveyksen pituus (Tyv.).

Mahdollisten vikojen tukkirungossa aiheuttaman tyveyksen pituus arvioidaan desimetrin tarkkuudella.

Oksien paksuus. Vihreän latvuksen alimman oksakiehkuran neljän paksuimman oksan läpimitat mitataan oksakiehkuran ulkopuolelta rungon poikkisuunnassa. Vähintään kahden pelkästään kuivia oksia sisältävän oksakiehkuran erottamaa yksittäistä elävää oksaa ei nytkään oteta huomioon.

Pituus (Pit.). Puun pituus mitataan desimetrin tarkkuudella,

Latvakasvainten pituudet (5 v, 10 v, 15 v, 20 v ja Kesk.)

Mitataan tai arvioidaan desimetrin tarkkuudella. Kulumassa olevan kasvukauden keskeneräinen latvakasvain mitataan erikseen.

Kiipeilysuunta (Ks). Kiipeilysuunta merkitään liidulla jokaisen puun runkoon ennen kiipeilyn alkamista. Ensimmäisen puun kiipeilysuunta valitaan umpimähkään, mutta koealan seuraavien koepuiden kiipeilysuunta muuttuu myötöpäivään kääntyen edellistä lähinnä seuraavaksi ilmansuunnaksi. Kiipeilyilmansuunta ilmaistaan lomakkeen alareunassa esitettyä koodisysteemiä käyttäen.

Juurenniskan korkeus maasta (Jn). Mitataan cm:n tarkkuudella ylimmän katkaisua haittaavan juurenniskan korkeus maanpinnan keskimääräisestä tasosta puun tyvellä.

D1.3 ja D6.0. Rinnankorkeudelta ja kuuden metrin korkeudelta mitataan millimetrin tarkkuudella toisiaan vastaan kohtisuorassa suunnassa

kaksi läpimittaa, ensimmäinen etukäteen määrätystä kiipeilysuunnasta ja toinen sitä vastaan kohtisuorasti. Kuoren paksuus ilmoitetaan niin ikään millimetrin tarkkuudella kahden vastakkaisilta puolilta suoritetun mittauksen summana läpimittujen jälkeen varattuun kohtaan lomakkeessa.

Suhteelliset korkeudet (1 %, 2 %, 6 %, 10 %, 20 %, 30 %, 50 %, 70 % ja 85 %). Kun puun pituus on mitattu, etsitään sitä vastaavat absoluuttiset korkeudet taulukosta ja lukema merkitään cm:n tarkkuudella lomakkeelle. Kyseessä olevalta korkeudelta mitataan tämän jälkeen kaksi läpimittaa kohtisuoraan toisiaan vastaan (kuten yllä) ja kuoren paksuus kahden mittauksen summana, molemmat mm:n tarkkuudella.

Lisäkoepuut. Jokaisen koepuun 4 lähintä puuta valitaan lisäkoepuiksi. Lisäkoepuiden ilmansuunta määrätään asteen tarkkuudella bussolilla ja sen ytimen etäisyys desimetrin tarkkuudella varsinaisen koe-

puun ytimestä. Lisäkoepuista mitataan D1.3, D6.0 ja Dk(I-o), jolla tarkoitetaan kannonkorkeutta Ilvessalon määritelmän mukaan (Kannonkorkeuden kohta on tyveä laajentavan, ylimmän katkaisua haittaavan juurensaaran niska, tai ellei mitään sellaista ole, maanpinnan raja puun tyvellä. Kannonkorkeus on yleensä se kohta, josta puu lumettomana aikana voidaan katkaista mahdollisimman alhaalta) ja puun pituus. Lämpimitat ilmoitetaan mm:n tarkkuudella ja pituus dm:n tarkkuudella.

Joka ___ lisäkoepuusta mitataan tai arvioidaan samat pituuskasvujaksot kuin varsinaisilla koepuilla ja otetaan yksi kairanlastu rinnankorkeudelta. Kairanlastut talletetaan aaltopahville.

Kantojen mittaus koepuun ympäriltä. Jokaisen koepuun lähiympäristöstä, jossa aikaisemmin kasvaneilla puilla on ilmeisesti ollut huomattava vaikutus koepuun kasvuun, mitataan korkeintaan neljän kannon seuraavat tunnuksat: suunta asteen tarkkuudella, etäisyys dm:n tark-

kuudella ja kantoläpimitta ristimitittana kuoren päältä mm:n tarkkuudella.

Sädekasvut (HJ:stä ja Hej:stä loppuun saakka) mitataan sisätöinä tutkimuslaitoksella, joten kyseiset kohdat jäävät maastossa tyhjiksi.

YLEISIÄ OHJEITA

Työryhmien lähimpänä esimiehenä toimii metsänhoitaja Matti Oikarinen, osoite: Unioninkatu 40 A, Helsinki 17 ja puhelin työhön 90/61401/177 tai kotiin 90/635 825.

Ryhmänjohtajan tehtäviin kuuluu:

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

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

Kontrolloida erikoisesti maastotöiden alussa apulaisten mittauksia.

Tapaturman tai sairauden sattuesssa 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 työskennellessä.

Valvoa, että työmaalta poistuttaessa maastoon ei jää ajelehtimaan 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 postiosoite sekä postitoimipaikka, 4) sairausvakuutuskortin numero, 5) työeläkekortin numero ja 6) koulutustiedot (kansakoulu, keskikoulu, ylioppilas). Ryhmänjohtaja toimittaa nämä tiedot verokirjan kera palkan maksajalle.

Palkanmaksu käy kätevimmin jonkin rahalaitoksen säästötilille, mutta palkka voidaan maksaa myös postisiirtotilin välityksellä. Ryhmänjohtaja ilmoittaa palkan maksajalle, minne ja miten palkat maksetaan.

Matkalasku tehdään tätä varten laadituille lomakkeille. Se lähetetään kunkin kuun 23 päivään mennessä tutkimusosastolle. Se päätetään etukäteen mainitulle päivälle samaan kellonlyömään, jona matka Helsingistä alkoi. Näin saadaan matkalaskuun täydet toimituspäivät. Ryhmänjohtaja avustaa mittausapulaisia matkalaskun teossa ja tarkistaa ja nimikirjoituksellaan vahvistaa tiedot oikeiksi.

Ryhmänjohtaja pitää päivittäin ajopäiväkirjaa, joka laaditaan kolmena kappaleena, joista yksi on aina liitettävä ryhmänjohtajan matkalaskun yhteyteen. Ajopäiväkirjassa tulisi olla töiden valvojan vahvistus, mutta sen hankkiminen ei saa missään tapauksessa viivyttää matkalaskun lähettämistä määräpäivänä. Tällaisissa tapauksissa vahvistus hankitaan kopiolle, joka lähetetään myöhemmin tutkimusosastolle.

Ennako. Ryhmänjohtaja saa maastotöiden alkaessa kuittia vastaan 1 000 mk suuruisen ennakon. Tätä hän voi käyttää apulaisille ennakkoa antaessaan ja maksaessaan pienehköjä välttämättömiä tarvike- ja puhelinlaskuja. Jokaisesta suoritteesta vaaditaan kuitti.

Ryhmänjohtajan tulee pyrkiä kesän mittaan lyhentämään ennakkooaan matkalaskujensa ja maksamiensa tarvikemenojen avulla.

Ennen matkan alkua ryhmänjohtajan tulee täyttää kaavake, 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.

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 on pidettävä hyvää huolta ja tarpeen vaatiessa ne on puhdistettava. Jos jokin väline menee rikki, on uusi väline tilattava välittömästi, ellei sitä voida paikan päällä korjata. Ryhmänjohtajalla on oikeus hankkia särkyneen työvälineen tilalle uusi,

jos työ joutuisi muussa tapauksessa kärsimään. Ellei työvälinettä saa paikkakunnalta, on otettava yhteyttä osastoon Helsinkiin tai, jos sieläkään ei ole paikalla sopivaa henkilöä, suoraan myyjiin (esim. Thomeko OY, Korkeavuorenkatu 47, Helsinki 13, Metsä- ja uittotyökaluosasto, puh. 90/10 112). Yhtiötä pyydetään laskuttamaan osastoa.

Mikäli apumies joutuu syystä tai toisesta lopettamaan, on ryhmänjohtajan hankittava hänen tilalleen uusi. Myös sairastuneen apumiehen tilalle on hankittava väliaikainen sijainen. Apumiehistä on annettava laitokselle kaikki se tieto, joka on tarpeen palkan maksamiseksi oikeamääräisenä. Ilmoitus on tehtävä heti, kun miehen vaihto tapahtuu.

Kaikki laitokselle lähetettävä posti toimitetaan osoitteella: Metsäntutkimuslaitos, metsänarvioimisen tutkimusosasto, kasvu- ja tuotostutkimus, Unioninkatu 40 A, Helsinki 17. Milloin kysymyksessä on sellainen lähetys, jossa on särkyvää tavaraa, esim. kairanlastuja,

se voidaan antaa myös maastotöiden valvojalle, joka toimittaa sen edelleen Helsinkiin sopivaksi katsomallaan tavalla. Myös kaikki mitauspaperit voidaan antaa työn valvojalle.

TYÖVÄLINELUETTELO

<u>Koealan rajoitus:</u>	<u>kpl</u>
<u>Prisma</u>	<u>1</u>
<u>Bussoli</u>	<u>1</u>
<u>Mittanauha 20 m</u>	<u>1</u>
<u>Mittatikkusarja</u>	<u>1</u>
<u>Vesuri</u>	<u>1</u>
<u>Kirves</u>	<u>1</u>

Puiden luku:

<u>Mittasakset 35 cm, mm jaotus</u>	<u>1</u>
<u>" 45 cm, mm jaotus</u>	<u>1</u>
<u>Kuorimittari</u>	<u>2</u>
<u>Mittanauha 2 m</u>	<u>1</u>
<u>Numerolappusarja 1-250</u>	<u>1</u>
<u>Väriwasara</u>	<u>2</u>

Koepuiden mittaus:

<u>Kiipeilytikkaat 1+4 (1+2)</u>	<u>1</u>
<u>Turvavyö</u>	<u>1</u>
<u>Suojakypärä</u>	<u>1</u>
<u>Baumvelo-kengät</u>	<u>1</u>
<u>Kasvukaira 10 cm</u>	<u>1</u>
<u>" 25-30 cm</u>	<u>2</u>
<u>Mittanauha 25-30 m, cm jaotus</u>	<u>1</u>
<u>Ruokokeppi 5 m</u>	<u>1</u>
<u>Korkeusmittari: B-L. tai Suunto</u>	<u>1</u>
<u>Kiikari (asteikko)</u>	<u>1</u>
<u>Aneroidi</u>	<u>1</u>

Muut:

Laukku ryhm. joht.	1
Laukku työväline	2
Maanäytelapio	1
Ensiapuvälineet	1
Puukko	1
Saha (kantonäyte)	1
Teltta	
Karsintasaha	
Leimasinsarja	
Harjoja	
Väripistooli	

Tarvikkeet:

Lomakkeet	Matkalaskulomakkeita
Tapaturmailmoituslomakkeet	Kirjekuoria (vap.läh.numerot)
Lyijykyniä, kosmuskynä	Paperia
Pyyhekumi	Osoitelappuja
Viiivotin	Huopakyniä ja liitua
Kirjoitusalususta	Autokartat
Muovipusseja (kantonäyte)	Muut kartat
Kairanlastukotelot	Apulaisten henkilötietolom.
Partakoneen teriä	

PALKKAKORTTILOMAKE

Työntekijän täydellinen nimi _____

Syntymäaika ja paikka _____

Osoitteet:

- Asuinkunta _____

- Verotuskunta _____

- Postiosoite ja postitoimipaikka _____

Sairasvakuutuskortin numero _____

Työeläkekortin numero _____

Koulutustiedot:

- Yleissivistys: 1) vähemmän kuin keskikoulu

2) keskikoulu

3) ylioppilas

- Suoritetut tutkinnot ja valmistumisvuodet _____

Sisällysluettelo
Kenttätöön ohjeet

	Sivu
1. Tutkimuksen tarkoitus ja perusmenetelmä	1
2. Tutkimusalue ja osa-alueet	2
3. Tutkimusta suorittava henkilökunta	5
4. Tutkimusmetsikölle asetettavat vaatimukset	6
5. Koeala ja sen mittaus havupuumetsiköissä	15
6. Tutkimukset koivikoissa	29
<u>Mittausohjeet</u>	
1. Yleislomake	32
2. Lukulomake	45
3. Koepuulomake	47
4. Yleisiä ohjeita	53
5. Työvälineluetelo	60

Viljelymetsiköiden kasvu- ja tuotostutkimus

Koelan n:o Lukulomake n:o Pääpuulaji

Puun n:o	Puulaji	Rinnankorkeus läpimitta, mm			Puu-luokka	Koeputun n:o	Puun n:o	Puulaji	Rinnankorkeus läpimitta, mm			Puu-luokka	Koeputun n:o
		II	⊥	Keski-arvo					II	⊥	Keski-arvo		
1							6						
2							7						
3							8						
4							9						
5							0						
6							1						
7							2						
8							3						
9							4						
0							5						
1							6						
2							7						
3							8						
4							9						
5							0						
6							1						
7							2						
8							3						
9							4						
0							5						
1							6						
2							7						
3							8						
4							9						
5							0						
6							1						
7							2						
8							3						
9							4						
0							5						
1							6						
2							7						
3							8						
4							9						
5							0						
6							1						
7							2						
8							3						
9							4						
0							5						
1							6						
2							7						
3							8						
4							9						
5							0						

Koealan n:o Tiekartan karttalehden n:o

Ryhmänjohtaja

Lääni, kunta, kylä, hoitoalue

Omistaja (nimi, osoite, puh.):

Edustaja (nimi, osoite, puh.):

Viljelysiemenen alkuperä

Viljelyvuosi Taimien laatu Metsätyyppi

Metsikön ikä Puuston kuvaus

Viime hakkuun ajankohta (syksyllä/keväällä, v.)

Puuston käsittely

Koeala	K	PI	Koealan koko			Mt	O	Kalt.	S	A	MI	Hum.	Kv	S	KI	Mk	Vt	Vp	Alkutiheys	Kmp
	1																			
			Lämpös.	Kasvuk.	Sadem.			Kasvup. l.		Ikä				P-L-aste		Hakk.		Päiväys		7

Puulaji (PI)

1. Mänty
2. Kuusi
3. Rauduskoivu
4. Hieskoivu

Metsätyyppi (Mt)

1. Lehdot
2. Lehtomaiset kankaat
3. Tuoreet kankaat
4. Kuivahkot kankaat
5. Kuivat kankaat
6. Karukkokankaat

Omistaja (O)

1. Yhtiöt
2. Valtio
3. Yksityiset
4. Kunnat ja seurakunnat

Suunta (S)

1. Koillinen
2. Itä
3. Kaakko
4. Etelä
5. Lounas
6. Länsi
7. Luode
8. Pohjoinen

Asema (A)

1. Kukkula
2. Puolirinne
3. Notkelma
4. Tasamaa

Maalaji (MI)

1. Harjusora
2. Hiekkainen moreeni
3. Hietainen moreeni
4. Hiesuinen ja savinen moreeni
5. Hiekkamaa
6. Hietamaa
7. Hiesu- ja savimaa

Kivisyys (Kv)

1. Kivetön
2. Vähäkivinen
3. Kivinen

Soistuneisuus (S)

1. Soistumaton
2. Lievästi soistunut
3. Soistunut

Kasvupaikan laatu (KI)

1. Metsämaa
2. Kaski
3. Pelto

Maanpinnan käsittely (Mk)

1. Käsittelemätön
2. Kulotettu
3. Muokattu

Viljelytapa (Vt)

1. Kylvä
2. Istutus

Verhoppuusto (Vp)

1. Ei verhoppuustoa
2. Käytetty verhoppuustoa

