

**VALTAKUNNAN METSIEN
10. INVENTOINTI (VMI10)**

**MAASTOTYÖN OHJEET 2005
Koko Suomi**

Metsäntutkimuslaitos
Helsinki 2005

P. 2005.113
METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto
Johanneskaari 1
PL 10, 01501 VANTAA

ALKUSANAT

Valtakunnan metsien 10. inventointi (VMI10) käynnistyi kesällä 2004. VMI10:n merkittävin muutos aiempiin inventointeihin verrattuna on otanta-asetelman muuttaminen siten, että joka vuosi mitataan maastoaineistoa koko maasta. Maastokaudella 2004 mittauksia tehtiin tosin vain Etelä-Suomesta. Vuonna 2005 mittauksia tehdään koko maassa Ahvenanmaata ja Ylä-Lappia lukuunottamatta. Toinen merkittävä muutos on kierron nopeuttaminen viiteen vuoteen: tavoitteena on kerätä koko VMI10:n maastoaineisto vuosien 2004 – 2008 aikana.

VMI9:ssä perustetut pysyvät koealat (1/4 koealarypäistä) mitataan VMI10:ssä. Lisäksi perustetaan uusia koealarypäitä siten, että koealarypäiden kokonaismäärä on sama kuin VMI9:ssä. Pysyviä koealoja ei mitattu vuoden 2004 kenttäkaudella. Vuoden 2005 tavoitteena on mitata Etelä-Suomessa 2/5 VMI9:n pysyvistä koealarypäistä ja vajaa viidennes kertakoealarypäistä. Pohjois-Suomessa tavoitteena on mitata neljännes kaikista koealarypäistä.

VMI9:iin verrattuna VMI10:ssä kirjattavia tunnuksia on jonkin verran vähennetty. Esimerkiksi lahopuut ja avainbiotoopit arvioidaan vain pysyviltä koealoilta. Samalla joidenkin tunnusten mittausta on tarkennettu ja käsitteistöä on pyritty selventämään. Esimerkiksi alle 2 metrin taimikoissa vaaditaan 9 runkolukukoealaa ja varttuneemmissa puustoissa 5 pohjapinta-alakoealaa. Puulajisuhteiden kuvausta on muutettu aiempaa yksityiskohtaisemmaksi, samoin tuhojen ja tehtyjen toimenpiteiden. Uusina arvioitavina tunnuksina on tullut mm. ojitettujen soiden turvekangastyypit, hiilivarannon raportoinnin maaluokat ja niiden muutokset viimeisen 20 vuoden aikana. Pysyville koealoille on lisätty muurahaiskekojen inventointi.

Tämä vuoden 2005 maastotyöohje sisältää sekä pysyvillä että kertakoealoilla tehtävät mittaukset. Vuoden 2004 ohjeisiin verrattuna on (kertakoealoilla) tehty vähäisiä muutoksia. Muutetut kohdat on ilmoitettu ko. muuttujan kohdalla. Muutoksista merkittävin koskee maaluokkien tarkennuksen ja muutoksen kirjausta.

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kajantie
Julkaisukeskus
PL 13, 01501 VANTAA

SISÄLTÖ

	Sivu
Alkusanat	1
1 Maastotyön yleiskuvas	4
2 Yleistiedot	12
3 Kuviotiedot	13
3.1 Hallintotiedot	16
3.2 Maatiedot	21
3.3 Puustotiedot	46
3.4 Käsittelyt	65
3.5 Runkolukumittaukset	74
4 Puutiedot.....	77
4.1 Käsitteitä	77
4.2 Yleistä.....	79
4.3 Lukupuutiedot	81
4.4 Koepuutiedot.....	88
5 Lahopuut.....	98
6 Kaikki puulajit	103
7 Muurahaispesät	104
Liiteluettelo	106
Liite 1 Metsäkeskukset	107
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2005	108
Liite 3 Inventointialueet	110
Liite 4 Maanpinnan, syntypisteen ja rinnankorkeuden määrittäminen	114
Liite 5.1 Päätyypit ja päätyypin lisämääreet	115
Liite 5.2 Soiden päätyyppien ominaisuuksien ilmeneminen	117
Liite 6 Kasvupaikkatyypit	118
Liite 7.1 Suotyyppien nimet ja lyhenteet	122
Liite 7.2 Suotyyppien ja turvekangastyypien rinnasteisuus	123
Liite 8.1 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	124
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	125
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	127
Liite 10 Taimikon runkoluvut ja metsikön laatu	133
Liite 11 Taimikoiden tavoiterunkoluvut	134
Liite 12 Harvennusmallit	135
Liite 13 Rypäiden veroluokittaiset ikälisäykset	141
Liite 14 Metsikön yli-ikäisyys	143
Liite 15 Relaskoopittaulukko.....	144
Liite 16 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	146
Liite 17 Latvuserrosluokitus.....	147

Liite 18	Pituuden mittausmuistio	148
Liite 19	Havupuun pituuskasvun määrittäminen	149
Liite 20.1	Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	153
Liite 20.2	Apteerauksen aputaulukot	158
Liite 21	Tukkien tilavuustaulukot	159
Liite 22	Latvuspeittävyuden arvioinnin aputaulukot	160
Liite 23	Vertex-pituusmittarin käyttöohje	161
Liite 24.1	Kuvaus tiedonkeruulaite HUSKY FS3:n toiminnasta	163
Liite 24.2	Itronix GoBook Q-200-maastotietokoneesta ja sen ohjelmistoista	167
Liite 25	Kalin puutteen ilmeneminen turvemilla	172
Liite 26	Lomakkeet	173
	Liite 26.1 Kuviolomake 1	
	Liite 26.2 Kuviolomake 2	
	Liite 26.3 Puulomake	
	Liite 26.4 Lahopuulomake	
Tilaa muistiinpanoille		177

Käytetyt lyhenteet– tunnusten kuvausten yhteydessä käytetyt lyhenteet

ml 1–3	mitataan/arvioidaan vain ko. maaluokkien kuvioilta
suot	mitataan/arvioidaan vain suokuvioilta
ojitetut	mitataan/arvioidaan vain ojitetuilta kuvioilta
kl 1–3	mitataan/arvioidaan vain ko. kehitysluokissa
r=12,xx	mitataan/arvioidaan ympyrältä, jonka säde on Etelä-Suomessa 12,52 m ja Pohjois-Suomessa 12,45 m ja keskipiste relaskoopikoealan keskipiste
r=7,00	mitataan/arvioidaan ympyrältä, jonka säde on 7,00 m ja keskipiste relaskoopikoealan keskipiste (vastaavasti r=20 ja r=30)
kertak.	mitataan/arvioidaan vain kertakoealoilta
pysyv.	mitataan/arvioidaan vain pysyviltä koealoilta
keskip.	mitataan/arvioidaan vain keskipistekuvioilta tai kirjataan vain keskipistekuviolle

Lisätietoja

Metsäntutkimuslaitos
Helsingin toimipaikka/VMI
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
Puhelin 010 2111, telekopio 010 211 2104
WWW kotisivu <http://www.metla.fi/tutkimus/>

1 MAASTOTYÖN YLEISKUVAUS

Arviointiyksikkö

Mitattavat koealat on ryvästetty samalla periaatteella kuin VMI9:ssa. Etelä-Suomessa on kaksi otanta-aluetta, eteläisin Suomi ja Väli-Suomi, joissa koealarypäiden muoto on erilainen (kuva 1 a ja b). Väli-Suomea ovat metsäkeskukset: Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala sekä Rannikon metsäkeskuksen Pohjanmaan alue (liite 1). Muu Etelä-Suomi kuuluu eteläisimpään Suomeen. VMI9:iin verrattuna rypään koealojen määrää on kertakoealarypäillä vähennetty siten, että eteläisimmässä Suomessa jätetään mittaamatta koealat 1 ja 14 ja Väli-Suomessa jätetään mittaamatta koealat 11–14. Pysyvillä rypäillä mitataan VMI9:n tapaan eteläisessä Suomessa koealat 3–12 ja Väli-Suomessa koealat 1–10 ja 15–18. Koealojen numerointi rypäillä pidetään VMI9:n mukaisena koko maassa.

Pohjois-Suomessa on kaksi otanta-aluetta, Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa pl. Kuusamo sekä Lapin eteläosa ml. Kuusamo. Rypäiden muoto on alueilla sama, mutta niitä on Lapissa harvemmassa kuin Kainuun – Pohjois-Pohjanmaan alueella (kuva 1c). Pohjois-Suomessa jätetään kertakoealarypäillä mittaamatta koealat 1, 8 ja 15. Pysyvillä rypäillä mitataan VMI9:n tapaan koealat 3–13.

Kuviotunnuksista suurin osa arvioidaan ja mitataan kuvioittain. Kuvio muodostaa kasvupaikan, puustotunnuksat, tehdyt toimenpiteet ja toimenpidetarpeet huomioon ottaen yhtenäisen metsikön. VMI-kuviotunnuksat kuvaavat koko kuviota, joitakin erikseen mainittuja kuviorivin tunnuksia (maatunnuksat, latvuspeittävyys) arvioidaan kuviolta vain siitä osasta, joka jää puidenlukukoealan (säde 12,52 tai 12,45 m) sisään.

Puumittaukset tehdään katkaistulta relaskooppikoealalta. Koealan suurin säde on Etelä-Suomessa 12,52 m ja Pohjois-Suomessa 12,45 m, joten tätä kauempana olevia puita ei lueta lukupuina. Luettavien puiden otanta tehdään relaskooppia apuna käyttäen. Relaskooppikerroin on Etelä-Suomessa 2 ja Pohjois-Suomessa 1,5. Lukupuista joka seitsemäs on koepuu.

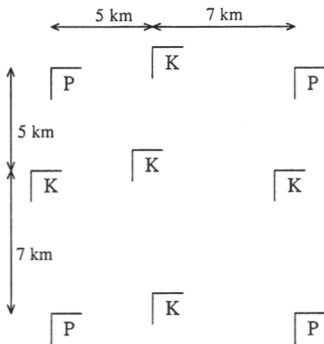
Joka neljäs ryvä (kumpikin indeksi parillinen) on pysyvä. Pysyvillä rypäillä mittaukset ja merkinnät tehdään niin, että puut voidaan mitata uudelleen. Muilla rypäillä koealat mitataan kertakoealoina.

Inventointiryhmä

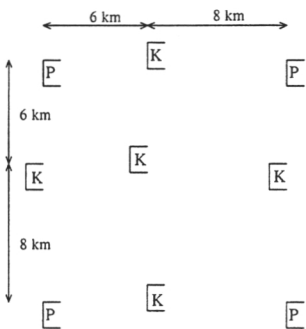
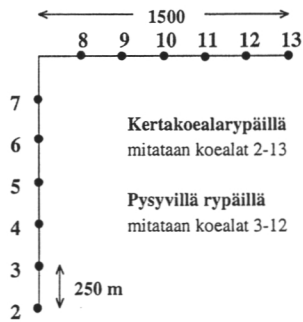
Inventointiryhmässä on ryhmänjohtaja ja kaksi mittausapulaista. Ryhmänjohtajan tehtäviin kuuluu ryhmän töiden suunnittelu ja järjestäminen tarkoituksenmukaisella tavalla. Koealalla ryhmänjohtaja paikantaa koealakeskipisteen, määrittelee kuvattavan kuvion ja tekee kuviokuvauksen. Ryhmänjohtajan on varmistettava, että mittajat tekevät mittaukset ja luokitukset ohjeiden mukaisesti.

Mittausapulaisten tehtäviin kuuluu luku- ja koepuiden mittausta. Taimikoissa tehtävät runkolukumittaukset kuuluvat mittaajien tehtäviin, kuitenkin niin, että ryhmänjohtaja ohjeistaa epäselvissä tapauksissa kasvatettavien taimien valinnan.

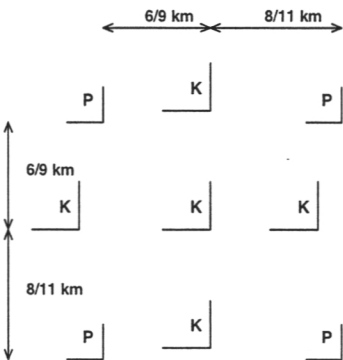
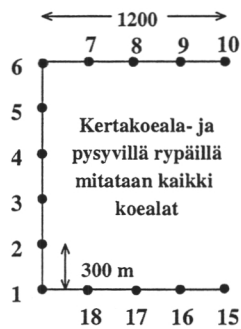
Ryhmän työskentelyn sujuvuuden takaamiseksi edellä kuvattua työnjakoa ei tarvitse noudattaa yksityiskohtaisesti: koepuu-, pohjapinta-ala- ja runkolukumittaukset on tarkoituksen mukaista tehdä sen henkilön, joka on jo suoriutunut muista tehtävistään koealalla.



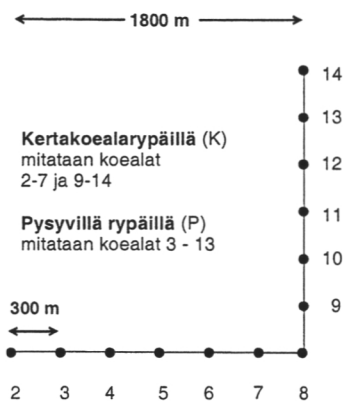
a. Eteläinen Suomi



b. Väli-Suomi



c. Pohjois-Suomi



Kuva1. VMI10 koealaryvä, a) eteläisimmässä Suomessa, b) Väli-Suomessa ja c) Pohjois-Suomessa.

Koalojen paikannus

Koelat paikannetaan GPS-laitteella. Koalojen paikannus ja mittaus voidaan aloittaa miltä tahansa rypään koelalta. Koala on aina paikannettava maastossa, jos keskipiste sijaitsee metsätalousmaalla. Myös muulla kuin metsätalousmaalla sijaitsevat koelat on paikannettava, jos keskipisteen etäisyys metsätaloukseen rajaan on vähemmän kuin 20 metriä. Kun kartalta nähdään, että koala ei varmuudella yllä metsätaloukseen ja koalan maaluokka pystytään määrittelemään luotettavasti koelalla käymättä, voidaan käyttää karttamittausta. Muuten karttamittausta saa käyttää vain, jos maastomittaus vaatisi kohtuuttoman työpanoksen.

Jos GPS-laite ei jostakin syystä toimi tai sen toiminnassa on häiriöitä, koelat paikannetaan ryväslijnalla mittaamalla bussolia ja mittanauhaa käyttäen. Tällöin täytetään ryväskaavio, johon merkitään rypään numeron lisäksi mittausalue, ryhmänjohtajan tunnus, mittauspäivämäärä ja mitatut koelat. Jos koelat tai osa koaloista on paikannettu ryväslijnalla mittaamalla, kaavioon merkitään mittauksen aloituspiste ryväslijnalla poikkiviivalla, metrimäärä lähimmälle koelalle sekä käytetty suuntalukema.

Jos karttamerkinnot havaitaan maastossa virheellisiksi tai puutteellisiksi, piirretään karttoihin tarvittavat korjaukset. Esim. kartalta puuttuvat uudet tiet ja pellot on piirrettävä maastossa kartalle.

Pysyvien koalojen paikannuksessa käytetään GPS-laitteen lisäksi apuna koalan etsintäohjetta ja puukarttaa. Etsintäohje kuvaa koalaa ja sen lähiympäristöä, ja siinä on kuvattu keskipisteen kiinnityspisteet. Puukartta on kuva lukupuiden sijainnista koelalla. Puukartassa on lukupuutietojen lisäksi koalan löytymistä ja uutta kuviokuvausta tukevia edellisen mittauskerran tietoja. Vaikka koelalta ei edellisellä mittauskerralla olisikaan luettu puita, puukartta on tulostettu kuviotietojen vuoksi, jos koalan keskipistekuviota on metsä-, kitu- tai joutomaalla.

Koalojen paikannus GPS-mittauksella

Koelalle suunnistetaan joko GPS-laitteen ohjaamana tai kartan ja kompassin avulla, jolloin matkaa voidaan mitata askelparimittauksella. GPS-suunnistus aloitetaan käynnistämällä GPS-laite ja tiedonkeruulaitteen GPS-ohjelma. Keruulaitteelle syötetään rypään koordinaatit ja lähestyttävän koalan numero. Ohjelma laskee koalan etäisyyden ja suunnan sen hetkisestä sijaintipaikasta. Jos koelalle suunnistetaan kartan avulla, GPS-laite käynnistetään koalaa lähestyttäessä. GPS:n ilmoittamaa suuntalukemaa käytetään 400-jakoisessa bussolissa ilman korjausta, koska suunnassa on jo huomioitu eranto.

Kertakoelat (ja perustettavat uudet pysyvät koelat)

Kun koalan keskipisteeseen on GPS:n mukaan 5–15 metriä, haetaan koelalle paikannuspiste. Tästä paikannuspisteestä mitataan koalan keskipisteen paikka ja

tallennetaan koealan paikannustieto. Paikannuspiste pyritään hakemaan mahdollisimman avoimesta kohdasta, jotta puiden latvukset ja muut maastossa olevat esteet häiritsisivät satelliiteista tulevia signaaleja mahdollisimman vähän. Hyvää paikannuspistettä haettaessa voi koealan keskipisteeseen mitattava matka tulla siten pitemmäksi kuin 15 metriä. Paikannuspistettä ei saa sijoittaa 5 metriä lähemmäksi koealan keskipistettä.

Kävelyn jälkeen koordinaatit jatkavat 'vaeltamista' vaikka ollaan jo pysähtynyt. Tästä syystä paikannuspisteessä odotetaan lukemien vakiintumista hetken aikaa. Yleensä liike vakiintuu 10 sekunnissa. Samalla tarkkaillaan satelliittien lukumäärää. Jos koordinaattilukemat eivät vakiinnu tai jos näkyvillä on alle viisi satelliittia, haetaan lähistöltä uusi paikannuspiste. Uuden paikan haulla pyritään saamaan näkyviin uusia ja/tai useampia satelliitteja, jolloin koordinaattilukemien vaihtelu voidaan saada vakiintumaan. Lisäksi paikkatieto on luotettavampaa, kun sen laskennassa on käytetty useita satelliitteja. Jos vakiintumista ei tapahdu ja/tai näkyviin ei saada uusia satelliitteja hetken odottelunkaan jälkeen, paikannuspisteeksi valitaan joko paras tai viimeisin paikka.

Kun paikannuspiste on määritetty, merkitään paikka mittatikulla. Tämän jälkeen aloitetaan paikannuspisteen koordinaattien tallennus tiedonkeruulaitteen ohjaamana. Jos satelliitteja on näkyvissä vähemmän kuin viisi, tiedonkeruulaite varmistaa, halutaanko tallennus todella aloittaa näin vähillä satelliiteilla. Aluksi koordinaatteja tallennetaan 20 sekunnin ajan, jonka jälkeen ohjelma laskee tallennettujen koordinaattien keskiarvon (paikannuspisteen sijainti) sekä koealan keskipisteen suunnan ja etäisyyden paikannuspisteestä. Jotta paikannuslaitteen käyttäjä ei voisi ennakoida keskipisteen sijaintia koordinaattilukemia seuraamalla, käytetään keskipisteen sijaintina satunnaisesti valitun 10 sekunnin ajanjakson keskiarvoa. Jos keskipisteeseen on tässä vaiheessa matkaa alle viisi metriä, uutta paikannuspistettä ei enää haeta. Koealan keskipisteen suunta ja etäisyys paikannuspisteestä tallentuvat tiedostoon.

Keskipisteen suunnan ja etäisyyden selvittyä ryhmänjohtaja jää seisomaan paikannuspisteeseen, ja koordinaattien tallennus jatkuu minuutin ajan. Samalla hän ilmoittaa mittausapulaiselle bussolis suunnan keskipisteeseen ja mitattavan matkan. Mittaus tehdään metsurinmitalla niin, että mittaa vedetään 5 metriä keskipisteen yli. Toinen mittausapulaisista merkitsee koealan keskipisteen paikan ryhmänjohtajan ilmoittaman metrilukeman kohdalle. Ryhmänjohtaja varmistaa mitan päästä katsoen, että keskipiste tulee tarkalleen mitan päiden osoittamalle linjalle.

Minuutin ajan tallennetuista koordinaateista keruulaite laskee uudelleen keskipisteen sijainnin paikannuspisteeseen nähden. Jos keskipisteen paikka on nyt yli 10 metrin päässä aiemmin lasketusta paikasta, keruulaite ilmoittaa pisteiden välisen etäisyyden ja kehottaa tekemään uuden paikannuksen. Tällöin paikannus on tehtävä uudelleen alusta lähtien (paikannuspisteen haku, koordinaattien tallennus ja keskipisteen paikan mittaus). Paikannus uusitaan korkeintaan kaksi kertaa. Jos ero kolmannenkin paikannuksen jälkeen on yli 10 metriä, koeala perustetaan viimeksi paikannettuun pisteeseen.

Jos GPS:llä määritetty koealan paikka eroaa varmuudella yli 30 metriä kartan mukaisesta paikasta, paikannus on tehtävä uudestaan. Paikannus voidaan uusia korkeintaan kaksi kertaa. Kolmannen paikannuksen jälkeen koeala perustetaan GPS:n osoittamaan paikkaan, vaikka poikkeama olisi edelleen yli 30 metriä. Kuitenkin, jos poikkeama on yli 50 metriä, hylätään GPS:llä tehty paikannus kokonaan, ja koealan sijainti on määritettävä mittanauhauksella. Mittaus aloitetaan sekä kartalla että maastossa selvästi paikannettavissa olevasta kiintopisteestä. Mittauksessa käytetty reitti, bussoli-suunnat ja kiintopisteestä mitatut matkat koealalle merkitään ryväskaavioon.

Jos keskipistettä paikannettaessa kerätyn paikkatiedon laatu on huono, tallennetaan koealan sijainti uudelleen koealalla tehtyjen mittausten jälkeen.

Uudelleen mitattavat pysyvät koealat

Pysyvillä koealoilla keskipiste pyritään ensin hakemaan GPS:n, koealan kiinnityspisteiden ja luettujen puiden avulla. Jos keskipisteen paikka löydetään, GPS-paikannus tehdään keskipisteestä. Puiden tai muiden esteiden vuoksi paikannus voidaan tehdä myös muusta pisteestä. Tällöin tallennetaan paikannuspisteen suunta ja etäisyys keskipisteestä. Edellisessä mittauksessa merkitty siirtymä on otettu huomioon koealan koordinaateissa. Jos koealan keskipistettä ei löydetä, perustetaan uusi koeala siihen paikkaan, johon GPS-paikannus sen osoittaa.

Koealojen paikannus ryväslinjaa mittaamalla

Jos GPS-mittausta ei voida käyttää, koealakeskipisteet paikannetaan ryväslinjaa mittaamalla. Metsätalousmaalla ryväslinja on aina mitattava maastomittauksella. Mittaus voidaan aloittaa mistä tahansa linjan pisteestä. Mittaussuunta voidaan valita vapaasti, ja se voi vaihdella linjan eri osilla. Mittaussuuntaa ei kuitenkaan saa vaihtaa siten, että eri suuntiin mitattujen linjan osien loppupäät kohtaavat, ellei niiden välissä ole karttamittauksella mitattavaa linjan osaa.

Maastomittausta aloitettaessa käytetään sekä maastossa että kartalla selvästi paikannettavissa olevaa kiinniottopistettä. Kiinniottopisteen on sijaittava lähellä ryväslinjaa. Sopivia kiinniottopisteitä ovat esim. rajapyykkit sekä ojien tai teiden risteykset. Kartalta mitataan siirtymistie kiinniottopisteestä ryväslinjan mittauksen aloituspisteeseen. Siirtymistienä pyritään käyttämään tie-, oja- tai rajalinjoja. Ellei tällaista linjaa ole, kiinniottopisteestä piirretään apulinja kohtisuoraan ryväslinjaa vastaan, ja aloituspisteeseen siirrytään apulinjaa pitkin. Kiinniottopisteet ympäröidään työkarttaan.

Linja mitataan vaakatasossa. Maaston kaltevuudesta johtuvan virheen poistamiseksi käytetään ns. porrasmittausta.

Linjan mittauksessa pyritään mahdollisimman tarkkaan seuraamaan kartalle piirrettyä ryväslinjaa. Bussolitähtäyksessä esiintyvien henkilöiden välisten erojen ja paikallisten vaihtelujen vuoksi eranto on tarkistettava määrittelemällä maastossa riittävän pitkänä näkyvän suoran linjan kartta- ja bussolis suunnan ero.

Maastomittauksella määritelty koealan keskipisteen paikka saattaa esimerkiksi bussoliin vaikuttavien magneettisten häiriöiden vuoksi poiketa kartan mukaisesta paikasta. Siirtymän määrittämiseen käytetään sellaisia karttapisteitä (vrt. kiinniottopiste), jotka voidaan paikantaa yksiselitteisesti sekä kartalla että maastossa. Jos siirtymää on yli 30 metriä, on tehtävä uusi kiinniotto ensimmäisestä sopivasta kiinniottopisteestä. Jos siirtymä kuitenkin havaitaan koealojen välillä linjan mittauksen yhteydessä ja seuraavalle koealalle jäljellä oleva matka on alle 50 m, kyseinen koealaväli on mitattava loppuun maastomittausta jatkaen. Jos maastossa mitattu linja poikkeaa yli 30 metriä kartan koordinaattiviivasta, linjan todellinen kulku on piirrettävä työkarttaan.

Sivuttaissiirtymää voidaan korjata paikalleen myös muuttamalla bussolisuuruntaa, jos esim. havaittu siirtymä on pelkästään sivuttaista tai uutta kiinniottopistettä ei ole kohtuullisella etäisyydellä linjasta olemassa. 400-jakoisella bussolilla asteen suunnan muutos siirtää linjaa 1,57 metriä sadan metrin matkalla, mikä vastaa 4,7 metriä 300 m koealavälillä ja 3,9 metriä 250 m koealavälillä. Suunnan muutos tehdään yleensä niin voimakkaana, että yhdellä koealavälillä linja korjautuu paikalleen.

Siirtymien seurantaan ja linjan korjaamiseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota rypään kulmaa lähestyttäessä, koska sivuttaissiirtymä vaihtuu linjan suuntaiseksi siirtymäksi kulkusuunnan vaihtuessa rypään kulmassa. Linjan suuntaisen siirtymän korjaaminen 300 metristä poikkeavaa koealaväliä käyttäen on kielletty. Jos siirtymää on yli 95 metriä, on rypäs mitattava tältä osin uudelleen.

Metsätalousmaalla koealan keskipiste linjalla määrätään aina maastomittausta käyttäen. Mittaus on järjestettävä niin, että 30 metrin mittanauhaa käytettäessä mitan 10 metrin kohta osoittaa koealan keskipisteen. Ryhmänjohtajan tulee valvoa, että keskipiste tulee tarkoin mitan alku- ja loppupisteen määräämälle linjalle silloinkin, kun mitta jonkin verran polveilee. Näin vähennetään polveilun aiheuttamaa systemaattista virhettä.

Työskentelyn pääperiaatteet koealoilla

Kertakoeala perustetaan seuraavissa tapauksissa:

- kun sen keskipiste osuu metsä-, kitu- tai joutomaalle **tai**
- kun sen keskipiste on jollain muulla maaluokalla mutta sivukuviolla on luettavia puita.

Pysyvä koeala perustetaan,

- kun sen keskipiste osuu metsä- kitu tai joutomaalle **tai**
- kun kiinteäsäteinen koealaympyrä (säde=12,xx m) ulottuu metsä-, kitu- tai joutomaalle.

Metsä-, kitu- ja joutomaalla sijaitsevien kertakoealojen keskipisteet merkitään n. 25 cm:n pituisella puupaalulla, johon merkitään koealan numero. Pysyvillä koealoilla käytetään muoviputkea. Jos paalua ei voida asettaa oikealle paikalleen esim. keskipisteen

osuessa kiven kohdalle, paalua siirretään pääilmansuunnissa lähimpään pisteeseen, johon se voidaan pystyttää. Tällöin huomautuslomakkeelle on merkittävä siirtomatka ja siirron suunta. Koealan keskipisteen todellinen paikka on merkittävä esim. pienellä tikulla tai maalipisteellä kiven päällä.

Pysyvien koealojen uudelleen löytämisen varmistamiseksi on koealoja perustettaessa valittu koealalta ja sen lähiympäristöstä koealan kiinnityspisteitä. Etsintälomakkeessa on kirjattu ja piirretty kiinnityspisteiden laatu, etäisyys ja suunta keskipisteestä sekä muut koealan löytämistä helpottavat tiedot, esim. tiet, ojat ja koealalla ja läheisyydessä olevat tilan- ja kuvion rajat. Kiinnityspisteet on merkitty yleensä maalimerkeillä. Jos sopivia kiinnityspisteitä ei ole ollut, on pystytetty 20 m päähän koealan keskipisteestä havupuusta tehty puupaalu, joka on pituudeltaan runsas metri. Veistetty, vähintään 4-5 cm:n vahvuinen paalun paksumpi pää osoittaa ylöspäin.

Pysyvien rypäiden koealoilla etsintäohje päivitetään edellä esitettyjen ohjeiden mukaisesti. Kiinnityspisteet voivat olla samoja kuin edellisellä kerralla, mutta kiinnityspisteiden maalimerkit vahvennetaan, poistuneet kiinnityspisteet yliviivataan lomakkeelta ja uusia kiinnityspisteitä valitaan tarpeen mukaan. Keskipisteessä oleva muoviputki uusitaan, jos se on rikki tai kadonnut.

Muut merkit koealan mittauksesta (oksien karsinta, pienpuuston raivaus jne.) on rajoitettava mahdollisimman vähiin. Asuntojen ja tonttien lähetyillä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja puihin ja kiinnityspisteisiin on tehtävä vain välttämättömän kokoiset merkinnät.

VM19:ssä mitatut lukupuutiedot ovat tiedonkeruulaitteen puulomakkeella esitetöina. Pysyvien rypäiden koealoilla ei tehdä kasvomittauksia kuten kuoren paksuuden mittausta eikä kasvu- ja ikäkairausta.

Tietojen tallennus koealoilla

Tiedot tallennetaan tietuelajeittain tiedonkeruulaitteille. Varajärjestelmänä käytetään paperilomakkeita (liitteet 26.1–26.4). Kertakoealoilta tallennetaan kuvio-, lukupu- ja koepuutietoja sekä taimikoista runkolukumittaustietoja (luku 3.5). Pysyviltä koealoilta mitataan ja arvioidaan edellisten lisäksi monimuotoisuustunnuksia, kuten kuollutta puustoa, avainbiotoopeja sekä puulajien esiintymistä koealoilla. VM10:n pysyvillä koealoilla arvioidaan myös kekomuurahaisten pesien määrää ja otetaan muurahaisnäytteitä.

2 YLEISTIEDOT

Yleistiedot ovat rypään identtifiointiin tarvittavia tietoja, jotka tallennetaan keruulaitteen yleistietolomakkeelle. Tiedot on tallennettava aina, kun siirrytään uudelle rypäälle. Yleistiedot tallentuvat muiden lomakkeiden alkuun automaattisesti.

Otanta-alue

Rypäiden muoto ja koelajien numerointi ja sijainti rypäällä vaihtelevat maan eri osissa otanta-alueittain. Väli-Suomen otanta-aluekoodi on 1 ja eteläisimmän Suomen 2. Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan (pl. Kuusamo) metsäkeskusten alueen koodi on 3. Lapin metsäkeskuksen (ml. Kuusamo, pl. Enontekiö, Inari ja Utsjoki) alueen koodi on 4. Alueet on esitetty liitteessä 1.

Ryhmänjohtaja

Ryhmänjohtajien nimet ja tunnukset saadaan liitteestä 2.

Rypään koordinaatit

Rypään pohjois- ja itäkoordinaatit on merkitty rypään indekseinä työkartalle.

Arviointipäivämäärä

Arviointipäivämäärä tallentuu automaattisesti keruulaitteen sisäisestä päiväyristä.

Inventointialue

Inventointialueet ovat ryhmille annettavia, joko pysyviä tai kertakoelarypäistä koostuvia työaluekokonaisuuksia. Niiden numerot ja sijainti saadaan liitteestä 3.

3 KUVIOTIEDOT

Työ koealalla aloitetaan määrittämällä se maaluokkakuvio tai metsikkökuvio, jolla koealan keskipiste sijaitsee sekä mahdolliset sivukuviot. Metsikkökuvio on hallintoon liittyvien tietojen, puuntuotannon rajoitusten, kasvupaikkatekijöiden, puustotunnusten sekä tehtyjen ja ehdotettavien toimenpiteiden suhteen yhtenäinen alue. Pienimmän erotettavan kuvion koko on Etelä-Suomessa 0,25 ha. Tätä pienemmätkin kuviot voidaan erottaa ainakin silloin, kun ne kuuluvat selvästi eri maaluokkaan.

Lukupuukoeala on ympyrä, jonka säde määräytyy metsä- tai kitumaalta luetun suurimman puun läpimitan perusteella. Säde on kuitenkin korkeintaan 12,xx m. Jos koealaympyrä ei mahdu kokonaan samalle kuviolle, koeala on jaettava. Se kuvio, jolle koealan keskipiste osuu, on keskipistekuvio; muut kuviot ovat sivukuviota.

Tiedot arvioidaan kuviokohtaisina eli tiedot kuvaavat koko kuviota, jolla koeala tai sen osa sijaitsee. Poikkeuksena tästä säännöstä ovat osa maaperämuuttujista ja latvuspeittävyys, jotka mitataan koealalta. Näiden muuttujien havainnointialue on kuvattu ko. muuttujan kohdalla erikseen.

Keskipistekuviolta tallennetaan aina kaikki maaluokan mukaiset kuviotiedot riippumatta siitä, onko kuviolta luettu puita vai ei. Sivukuvioilta tallennetaan kaikki maaluokan mukaiset kuviotiedot, jos niiltä on luettu (relaskooppi)puita. Muuten sivukuviolta tallennetaan vain mittaustapa, kuvion osuus relaskooppikoealasta sekä maaluokkatunnukset (ns. lyhyt kuviorivi).

Pysyvillä koealoilla kuviot määräytyvät saman periaatteen mukaan: jos sivukuviolta ei tule yhtään elävää puuta tai käyttökelpoista luonnonpoistumapuuta lukupuuksi, edellisen mittauskerran lukupuun kanto tai käyttökelvoton luonnonpoistumapuu eivät tee sivukuviota.

Koealan numero

Koealat numeroidaan VMI9:ssä käytettyjen ryväsmallien mukaisesti. Eteläisimmässä Suomessa koealanumerointi on kertarypäillä 2–13 ja pysyvillä 3–12, Väli-Suomessa 1–10 ja 15–18 sekä kerta- että pysyvillä rypäillä. Pohjois-Suomessa rypään koealanumerot ovat kertarypäillä 2-7 ja 9-14 ja pysyvillä 3-13.

Jos rypäällä on useita koealanumeroltaan peräkkäisiä koealoja muulla kuin metsätalousmaalla, esim. pellolla tai vedessä, ne voidaan kuvata samalla kuviorivillä, kun kaikki tietueen tiedot koealanumeroa lukuunottamatta ovat samat.

Keskipisteen paikannus

keskip.

Jokaisen koealan keskipistekuviolle tallennetaan tapa, jolla koealan keskipisteen paikka on määritetty. Jos keskipisteen sijainti määritetään karttamittauksella, käytetään aina koodia 0.

Pysyillä koealoilla keskipisteen paikannus kuvaa sitä, onko edellisessä mittauksessa määritetty keskipiste löytynyt (koodit 3 ja 4) vai onko keskipisteen paikka mitattu uudestaan (koodit 1–2 ja 5–6).

Pysyillä koealoilla koodeilla 1, 2, 5 ja 6 kuvataan nyt keskipisteen paikannustavan lisäksi vanhojen lukupuiden historiaa hakkuupoistuman laskentaa varten

Jos pysyvä koeala joudutaan perustamaan uudelleen, niin koodeja 1 ja 2 käytetään, jos koealalta ei ole mitattu lukupuita VMI9:ssa tai mitatut puut ovat varmuudella poistuneet uudistushakkuun seurauksena. Vanhat lukupuut kirjataan kannoiksi, vaikka niitä ei löydykkään. Koodeja 5 ja 6 käytetään, jos koealalla on ollut VMI9:ssa lukupuita, eikä niiden nykytilasta ole nyt varmuutta. Vanhat lukupuut kirjataan löytymättömiksi.

0 Keskipisteen sijainti määritetty karttamittauksella.

1 Keskipisteen sijainti määritetty GPS-mittauksella. Koealalla ei vanhoja lukupuita tai puut ovat varmuudella poistuneet uudistushakkuun seurauksena.

2 Keskipisteen sijainti määritetty ryväslinjaa mittaamalla. Koealalla ei vanhoja lukupuita tai puut ovat varmuudella poistuneet uudistushakkuun seurauksena.

3 Pysyvän koealan keskipiste löytynyt.

4 Pysyvän koealan keskipiste määritetty puiden ja/tai kiinnityspisteiden avulla.

5 Kuten koodi 1, mutta ei varmuutta vanhojen lukupuiden nykytilasta.

6 Kuten koodi 2, mutta ei varmuutta vanhojen lukupuiden nykytilasta.

Kuvion numero

Kuviot numeroidaan juoksevasti ykkösestä alkaen. Keskipistekuvio saa aina numeron 1, sivukuvioiden numerointijärjestys on vapaa.

Kuvion arvioitu osuus

Määritettäessä kuvion osuutta relaskooppi- ja kiinteäsäteisistä koealoista apuna käytetään kuvaa 2.

Kuvion arvioitu osuus relaskooppikoealasta

Kuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä relaskooppikoealasta.

Relaskooppikoealan koko vaihtelee. Sen säteen määrää joko 12,xx metrin maksimiraja tai läpimitaltaan suurin lukupuu. Tällöin säde on yhtä suuri kuin maksimietäisyys, jolta tämä suurin lukupuu tulee mukaan koealaan.

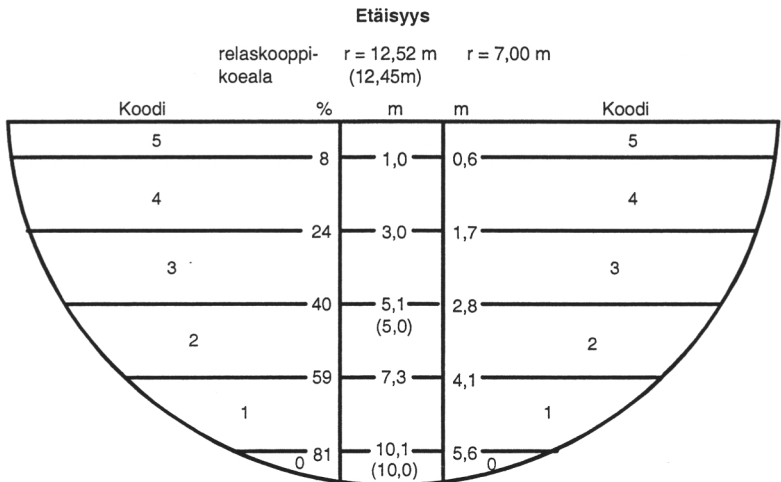
Jos koeala sijaitsee kokonaan yhdellä kuviolla, osuus on 10. Kaikkien kuvioden arvioitujen relaskooppikoealaosuuksien summan on oltava 10.

Keskipistekuvion arvioitu osuus 12,xx m säteisestä koealasta

Keskipistekuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä kiinteästä 12,xx m säteisestä koealapyrystä.

Keskipistekuvion arvioitu osuus 7,00 m säteisestä koealasta pysyv.

Keskipistekuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä kiinteästä 7,00 m säteisestä koealapyrystä. Arviointi tehdään vain pysyviltä koealoilta.



Kuva 2. Kuvion arvioitujen osuuksien määrittäminen.

3.1 HALLINTOTIEDOT

Kuviokohtaisia hallintotietoja ovat kiinteistörekisteritiedot (kunta-, kylä-, kantarekisteri- ja tilarekisterinumero), omistajaryhmä ja puuntuotannon rajoitukset. Osa hallintotiedoista on selvitetty ennakkoon ja selvitetty hallintotiedot on merkitty maastokartoille. Ennakkoon selvitetty hallintotiedot ovat myös tiedonkeruulaitteella oletustietoina kyseisiä muuttujia tallennettaessa.

Kunta

Kuntanumerot on koelaittain merkitty valmiiksi maastotyökartoille. Kuntanumeroinnissa seurataan Tilastokeskuksen kuntanumerointia. **Kuntanumero tallennetaan kaikkien maaluokkien kuvioilla.** Jos koeala ei kuulu inventoitavaan alueeseen, esim. osa rypään koelaittain sijaitsee Suomen rajojen ulkopuolella, näille koelaittain kuntanumeroksi kirjataan 999 ja maaluokaksi B.

Kylä

Kylänumerona käytetään Maanmittauslaitoksen numeroinnin mukaista tunnusta. Kylänumero tallennetaan vain metsätalousmaan kuvioilla. Kylänumero tallennetaan sisätyönä.

Rekisteritunnus

Rekisteritunnus koostuu kahdesta osasta, kanta- ja tilarekisteristä. Omistajaryhmä selvitetään eli rekisteritietoja tarvitaan vain metsätalousmaan kuvioilta, muiden maaluokkien kuvioilla rekisterinumeroiksi tallennetaan 0. Alueilla, jotka on jaettu yhteisiksi tai joilla rekisterinumeroita ei muista syistä ole (rekisteritietoja ei ole etukäteen selvitetty esim. tilarajan erottamilta sivukuvioilta eikä pelloilta), kanta- ja tilarekisteriksi tallennetaan 0.

Kantarekisteri

Kantarekisteri ilmoittaa kantatilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään kolminumeroinen.

Tilarekisteri

Tilarekisteri ilmoittaa tilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään nelinumeroinen.

Omistaja

Omistajaryhmä kirjataan, jos se on merkitty kartalle tai siitä saadaan varma tieto maastossa. Muuten omistajaryhmäksi kirjataan 0.

0 Omistaja selvittämättä.

Yksityiset

1 Yksityisluonteiset metsänomistajat. Luokkaan kuuluvat yksityiset metsänomistajat, yksityisten toiminimien ja perikuntien omistamat alueet sekä ne jakamattomat vesijättömaat, jotka tulevassa jakotoimituksessa todennäköisesti jaetaan rantojen omistajien kesken.

Osakeyhtiöt

Ei kuitenkaan asunto-osakeyhtiöt. Yhtiöiden eläkesäätiöiden metsät luetaan kuuluvaksi yhtiöiden metsiin.

2 Metsäteollisuutta harjoittavat yhtiöt. Luokkaan luetaan myös metsäteollisuutta harjoittamattomat yhtiöt, joilla oleellisena toimialana on raakapuukauppa. Pääosan luokkaan kuuluvista metsistä omistavat Metsäteollisuus ry:n jäsenyhtiöt.

3 Muut yhtiöt.

Valtion metsät

4 Metsähallitus. Metsähallituksen hallinnassa oleva valtion alue.

5 Muu valtion virasto tai laitos. Muun valtion viraston tai laitoksen kuin Metsähallituksen hallitsema valtion alue.

Kunnat, seurakunnat ja yhteisöt

6 Yhteismetsät.

7 Kunnat.

8 Seurakunnat.

9 Muut yhteisöt. Yhteisöllä tarkoitetaan osuuskuntaa, kommandiitti- ja asunto-osakeyhtiötä tai säätiötä. Luokkaan ei kuitenkaan lueta yhtiöiden eläkesäätiöiden metsiä. Vähintään kahdelle kiinteistölle yhteisesti kuuluva alueet kuuluvat tähän ryhmään. Tällaisia alueita ovat esim. soranottoapaikat ja vesijätöt.

Jakamaton

A Jakamaton.

Puuntuotannon rajoitukset

Ennakkoon on selvitetty ja työkartoille merkitty osa lakiin, asetukseen, omistajan päätökseen tms. perustuvista puuntuotannon rajoituksista. Rajoitukset johtuvat ensisijaisesti suojelualueista, jotka on perustettu luonnon ja sen monimuotoisuuden suojelemiseksi. Mukana on myös alueita, joiden rauhoitussäännökset eivät aina vaikuta metsätalouden harjoittamiseen, esim. maisemansuojelualueet ja harjujensuojelualueet.

Toisaalta osalla alueista metsätaloutta rajoittaa alueen muut käyttömuodot, esim. puolustusvoimien harjoitusalueet.

Jos maastotyön aikana varmuudella todetaan kartalle merkitsemätön rajoituksia aiheuttava alue, merkitään ne työkartoille ja kuvataan lyhyesti tietolähde.

0 Ei rajoituksia

1 Luonnonsuojelulakiin perustuvat suojelualueet

- 101 Luonnonpuisto
- 102 Kansallispuisto
- 103 Soidensuojelualue
- 104 Lehtojensuojelualue
- 105 Muu luonnonsuojelualue
- 106 Luonnonmuistomerkki. Luonnonmuistomerkit ovat puita, puuryhmiä tai kiinteitä luonnonesineitä.
- 107 Luonnonsuojelulla suojeltu luontotyyppi
- 108 Vanhojen metsien suojelualue
- 109 Maisemansuojelualue

2 Muut lakiin perustuvat alueet

- 201 Erämaa. Perustuu erämaalakiin. Erämaa jakautuu luonnontilaiseen osaan ja luonnonmukaisesti käsiteltävään osaan.
- 202 Ulkoilureitti. Perustuu ulkoilulakiin. Reittiin kuuluvat sen liitännäisalueena ulkoilureitin käyttäjien lepoa ja virkistystä varten tarvittavat alueet.
- 203 Valtion retkeilyalueet. Perustuvat ulkoilulakiin.
- 204 Muinaisjäännökset. Perustuu muinaismuistolakiin. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen ilman lupaa on kielletty. Alue on voitu rajata kartalle. Jos rajoja ei ole vahvistettu, suoja-alue on 2 metriä jäännöksen näkyvistä ulkoreunoista.
- 205 Muu lakiin perustuva suojelualue.

3 Omistajan päätökseen perustuvat suojelut ja muut rajoitukset

- 301 Metsähallituksen suojelumetsät. Perustettu ensisijaisesti luonnonsuojelu tarkoituksiin sisältäen monentyyppisiä kohteita luonnontilaisista metsistä hoidettuihin perinneympäristöihin.
- 302 Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun luontokohteet.
- 303 Metsähallituksen muut alueet, joilla puuntuotannon rajoituksia. Ryhmään kuulluvat mm. ekologiset yhteydet, osa riistakohteista, maisemakohteet sekä metsätalousalueet, joilla erityisiä ympäristöarvoja.

- 304 Muut suojellut ja rajoitetun käytön alueet. Ryhmään kuuluvat mm. yhtiöiden, virastojen ja laitosten sekä kuntien omalla päätöksellään suojelemat alueet.
- 305 Metsänjalostus-, tutkimus- ja havaintometsät. Tällaisia ovat siemenkeräys metsiköt, rekisteröidyt pluspuut, standardimetsiköt, geenireservi-metsiköt, koeviljelykset sekä metsiköt, joissa on näyte- tai koaloja. Alueita ei ole merkitty kartoille etukäteen.
- 306 Virkistysalueet. Ryhmään kuuluvat esim. kuntien ja Metsähallituksen lähipuistot, ulkoilupuistot, retkeilyalueet, monikäyttöalueet ja virkistys metsät, ei kuitenkaan ulkoiluilalla perustetut valtion retkeilyalueet. Ryhmään kuuluvat myös metsätalouden metsät, joilla on erityisiä ulkoiluarvoja esim. retkeilyreittejä ja luontopolkua.
- 307 Puolustusvoimien harjoitusalueet.
- 308 Muut erikoisalueet.

4 Suojeluun varatut alueet

- 401 Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma
- 402 Soidensuojeluohjelma
- 403 Lehtojensuojeluohjelma
- 404 Vanhojen metsien suojeluohjelma
- 405 Rantojensuojeluohjelma
- 406 Lintuvesiensuojeluohjelma
- 407 Harjajensuojeluohjelma
- 408 Muut suojeluohjelmat. Ryhmään kuuluvat muihin kuin edellä lueteltuihin suojeluohjelmiin kuuluvat alueet.
- 409 Valtioneuvoston periaatepäätöksellä suojeluun varatut muut kuin suojeluohjelmien alueet.

5 Kaava-alueet

- 501 Maakuntakaava tai seutukaava
- 502 Yleiskaava
- 503 Asemakaava
- 504 Ranta-asemakaava

Puuntuotannon rajoituksen tarkennus

Puuntuotannon rajoituksen tarkennus kuvaa rajoituksen vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen. Samalla alueella voi olla osia, joissa rajoitusten vaikutukset ovat voimakkuudeltaan erilaisia.

- Ei puuntuotannon rajoitusta.
- 0 Alueen rajoitukset eivät vaikuta metsätalouden harjoittamiseen.
- 1 Kaikki metsätaloustoimenpiteet kielletty.

- 2 Varsinaiset metsätaloustoimenpiteet kielletty, mutta toimenpiteet alueen luonteen säilyttämiseksi tai edistämiseksi on sallittu. Esim. kuusettumisen estämiseksi tehtävät hakkuut lehdoissa ja muut ennallistamistoimenpiteet.
- 3 Alueella ei pääsääntöisesti voi harjoittaa metsätaloutta, mutta rajoitukset eivät koske ko. kuviota, esim. kangasmetsäkuviot soidensuojelualueella.
- 4 Alueella voidaan harjoittaa varovaista metsätaloutta. Esim. luonnonmukaisesti hoidettavat erämaa-alueet.

Muut arvot

Puuntuotannon rajoitusten lisäksi kuvataan kuviolla esiintyvät luonto-, maisema- tai muista arvoista johtuvat metsätalouden harjoittamiseen vaikuttavat rajoitukset. Arvot kirjataan, jos rajoitusalue tai rajoitusten vaikutus ulottuu osittain tai kokonaan 12,xx metrin säteisellä ympyräkoealalle.

- 0 Ei muita arvoja.
- 1 Metsäluonnon tärkeä elinympäristö. Metsälain tarkoittaman tärkeän elinympäristön esiintyminen kuviolla on vaikuttanut tai sen tulisi vaikuttaa metsänkäsittelyyn. Elinympäristö tai sen suojavyöhyke ulottuu koealalle.
- 2 Rantametsä.
- 3 Asutuksen välitön läheisyys. Asutuksen läheisyys vaikuttaa käytettäviin metsänkäsittelytapoihin.
- 4 Maisema-arvot. Metsänkäsittelyssä on otettu tai olisi otettava huomioon kuvion sijainti lähi- tai kaukomaisemassa.
- 5 Uhanalaisen tai harvinaisen eliölajin esiintymis- tai pesimisalue.
- 6 Muu toimenpiteitä rajoittava syy.

3.2 MAATIEDOT

Maatiedot tallennetaan aina metsä-, kitu- ja joutomaan keskipistekuvioilta sekä metsä- ja kitumaan sivukuvioilta, joilta on luettu puita.

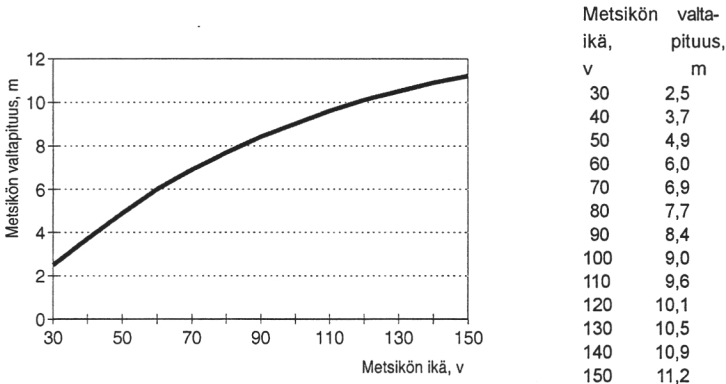
Maaluokkatunnukset

Maaluokkien määrittelyyn on kiinnitettävä erityistä huomiota. Systemaattisesti ei saa suurentaa eikä pienentää minkään maaluokan pinta-alaa. Teiden, jokien ja voimalinjojen ohjeellinen vähimmäisleveys on viisi metriä.

Pienet maaluokkien 5–8 keskellä sijaitsevat metsäsaarekkeet, joita ei voida pitää metsätalousmaakuvioina luetaan ympäröiviin maaluokkiin. Pienet saaret on kuitenkin aina erotettava omiksi kuvioikseen, ts. niitä ei voida lukea ympäröivään vesialueeseen kuuluviksi. Jos koeala tai jokin sen osa yltää inventoitavan alueen ulkopuolelle, esim. Suomen rajojen ulkopuolelle, kuvion maaluokaksi merkitään B (merivesi) ja kuntanumeroksi 999.

Maaluokka

- 1 *Metsämaa* on puun kasvattamiseen käytettyä tai käytettävissä olevaa maata. Sillä on puuston keskimääräinen vuotuinen kasvu suotuisimpien kasvuolojen vallitessa ja **ohjekiertoaika** käytettäessä vähintään 1 m³/ha kuorineen eli noin 0,85 m³ kuoretta. Metsämaaksi luetaan aina aiemmin muun maaluokan kuin metsätalousmaan kuvio, jolla on tehty metsänviljely ja jolla viljellen aikaansaatu taimikko inventointitihetkellä näyttää elinkelpoiselta, vaikka kasvupaikan laadun perusteella kuvion puuntuottokyvyn arvioitaisiin olevan alle 1 m³/ha/v.



Kuva 3. Metsä- ja kitumaan raja.

- 2 *Kitumaa* on puun tuottamiseen käytettyä tai käytettävissä olevaa maata, jolla puuston kasvu on 0,10–0,99 m³/ha/v kuorineen. Metsä- ja kitumaan rajatapauksien määrittelyä voi helpottaa kuva 3.
- 3 *Joutomaa* on metsätalouden piiriin kuuluvaa maata, jolla edellä esitettyjen periaatteiden mukainen puuston kasvu on alle 0,10 m³/ha/v. Joutomaalla voi kasvaa vain yksittäisiä, kituliaita tai pensastavia puita.
- 4 *Muu metsätalousmaa* sisältää metsäautotiet, siemenviljelymetsät, metsätalouden pysyvät varasto- ja tontti-alueet ja metsäkokonaisuuteen kuuluvat sorakuopat, turpeennostopaikat, riistapellot jne.

Maaluokat 1–4 muodostavat metsätalousmaan.

- 5 *Maatalousmaa* sisältää pellot, laitumet, niiden sisällä olevat joutomaat, tilustiet sekä maatilojen muiden kuin talouskeskukseen välittömästi liittyvien rakennusten vaatiman maan.
 - 6 *Rakennettu maa* on asutuskeskusten, tehtaiden, maatilojen talouskeskusten, asuntojen jne. välittömine ympäristöineen vaatima ala. Polttoturvesuot, joille nostotöiden valmistelut on ainakin aloitettu tai nostotöiden jälkeen suota ei ole metsitetty tai se ei ole metsittynyt, kuuluvat tähän luokkaan samoin kuin koneistetut sorakuopat. Puita kasvavasta maasta siihen kuuluvat puistot, hautausmaat ja muut vastaavat alueet.
 - 7 *Liikenneväyliin* kuuluvat tiet ja rautatiet penkereineen ja ojineen ja lentokentät kiitoratoineen ja puuttomana pidettyine jatkeineen. Asemakaava-alueilla rakennetun maan sisällä oleva tie on rakennettua maata.
 - 8 *Voimansiirtolinjat* sisältävät esim. sähkö-, vesijohto- ja maakaasulinjat. Linjan leveyden on oltava vähintään 5 metriä, jotta linja erotetaan omaksi kuviokseen. Jos linja on muun kuin metsätalousmaan maaluokkien sisällä, se katsotaan kuuluvaksi ympäröivään maaluokkaan.
- A *Sisävesi*. Viittä metriä kapeammat vedet luetaan ympäröivään maaluokkaan kuuluvaksi. Jos vesialuetta ei ole merkitty kartalle, määritellään alueen kummallakin sivulla linja, johon asti vesi estää puuston syntymisen ja alueen leveytenä pidetään näiden linjojen välistä kohtisuoraa etäisyyttä.
- B *Merivesi* (suolainen vesi). Määrittely sama kuin maaluokalla A.

Maaluokan tarkennus ja muutos

Maaluokan tarkennuksella ja muutostiedoilla kerätään kansainvälisten ilmastositomusten edellyttämien hiiliaselaskentojen vaatimaa tietoa pinta-alamuutoksista vuodesta 1990 alkaen.

Maaluokan tarkennus

ml 3–6,A

Maaluokan tarkennuksella jaetaan maaluokka alaluokkiin kohteen käyttömuodon tai muun ominaisuuden perusteella. Maaluokan tarkennus kirjataan maaluokissa 3–6 ja A.

Joutomaa

- 0 Kuviolla kasvipeite.
- 1 Kuviolla ei kasvipeitettä: esim. avokallio, hietikko.

Muu metsätalousmaa

- 4 Siemenviljelysmetsä.
- 6 Tonttialue, rakennuksia.
- 7 Metsäautotie.
- 8 Turpeennostopaikka.
- 9 Sorakuoppa.
- 1 Muu maaluokan 4 kuvio, maalaji kivennäismaata.
- 2 Muu maaluokan 4 kuvio, maalaji orgaaninen.

Maatalousmaa

- 0 Aktiivisessa viljelyksessä oleva pelto tai kesantopelto, sisältää alle 3 m leveät ojat.
- 1 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji kivennäismaata.
- 2 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji orgaaninen.
- 3 Tuotannosta pois jäänyt metsittyvä pelto, maalaji kivennäismaata.
- 4 Tuotannosta pois jäänyt metsittyvä pelto, maalaji orgaaninen.
- 5 Laidun, hakamaa, luonnonniitty. Yli 3 m leveä pelto-oja tai muu pellon reuna-alue. Peltotie. Ladon tai muun maatalouteen liittyvän rakennuksen (ei talouskeskuksen) vaatima ala ja ympäristö.

Rakennettu maa

- 5 Kasvihuone, puutarha, kotipuutarha.
- 8 Turvetuotantoalue, jolla valmistelutyöt aloitettu.
- 9 Sorakuoppa.
- 0 Muu maaluokan 6 kuvio.

Sisävesi

- 0 Luonnonvesi. Sisältää myös järvet, joiden veden pintaa säännöstellään.
- 8 Tekoallas, padottu joki.

Maaluokan muutos

ml 1-A

Maaluokan muutoksella selvitetään pinta-alasiirtymät eri maaluokkien välillä. Muutoskoodilla kuvataan se maaluokka, jota kuvio on ollut ennen siirtymistä nykyiseen maaluokkaan sekä silloinen maaluokan tarkennus. Jos maaluokka on ollut kitu- tai joutomaata, tarkennus sisältää arvion siitä, mihin FRA-luokkaan kuvio on kuulunut.

Ei muutosta

- 0 Maaluokka ja tarkennus ei ole muuttunut 20 vuoteen.

Entinen metsämaa

- 11 Maalaji kivennäismaata.
- 12 Maalaji orgaanista.

Entinen kitumaa

- 21 FRA-luokka ollut 1, maalaji kivennäismaata.
- 22 FRA-luokka ollut 1, maalaji orgaanista.
- 23 FRA-luokka ollut 2, maalaji kivennäismaata.
- 24 FRA-luokka ollut 2, maalaji orgaanista.
- 25 FRA-luokka ollut 3, maalaji kivennäismaata.
- 26 FRA-luokka ollut 3, maalaji orgaanista.

Entinen joutomaa

- 31 FRA-luokka ollut 2, maalaji kivennäismaata.
- 32 FRA-luokka ollut 2, maalaji orgaanista.
- 33 FRA-luokka ollut 3, maalaji kivennäismaata, kasvipeite.
- 34 FRA-luokka ollut 3, maalaji orgaanista.
- 35 FRA-luokka ollut 3, maalaji kivennäismaata, ei kasvipeitettä.

Entinen muu metsätalousmaa

- 44 Siemenviljelysmetsä.
- 46 Tonttialue, rakennuksia.
- 47 Metsäautotie.
- 48 Turpeennostopaikka.
- 49 Sorakuoppa.
- 41 Muu maaluokan 4 kuvio, maalaji kivennäismaata.
- 42 Muu maaluokan 4 kuvio, maalaji orgaaninen.

Entinen maatalousmaa

- 50 Aktiivisessa viljelyksessä ollut pelto, sisältää alle 3 m leveät ojat.
- 51 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji kivennäismaata.
- 52 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji orgaaninen.
- 55 Laidun, hakamaa, luonnonniitty. Yli 3 m leveä pelto-oja tai muu pellon reuna-alue. Peltotie. Ladon tai muun maatalouteen liittyvän rakennuksen (ei talouskeskuksen) vaatima ala ja ympäristö.

Entinen rakennettu maa

- 65 Kasvihuone, puutarha, kotipuutarha.
- 68 Turvetuotantoalue.
- 69 Sorakuoppa.
- 60 Muu maaluokan 6 kuvio.

Entinen liikenneväylä

70 Liikenneväylä.

Entinen voimansiirtolinja

80 Voimansiirtolinja.

Entinen sisävesi

A0 Luonnonvesi.

A8 Tekoallas, padottu joki.

Entinen merivesi

B0 Merivesi.

Muutoksen aika

Viimeisen 5 vuoden aikana tapahtunut maaluokan muutos kirjataan vuoden tarkkuudella. Vanhempien muutosten aika arvioidaan useamman vuoden luokissa. Vuoden 1990 aikoihin tapahtuneiden muutosten aika on arvioitava mahdollisimman tarkasti. Tärkeää on erottaa ennen vuotta 1990 tapahtuneet muutokset vuonna 1990 ja sen jälkeen tapahtuneista muutoksista.

- Ei muutosta 20 vuoteen.
- 0 Muutos tapahtunut inventointi vuonna.
- 1 Muutos tapahtunut edellisenä vuonna.
- 2 Muutos tapahtunut 2 vuotta sitten.
- 3 Muutos tapahtunut 3 vuotta sitten.
- 4 Muutos tapahtunut 4 vuotta sitten.
- 5 Muutos tapahtunut 5 vuotta sitten.
- 6 Muutos tapahtunut 6–10 vuotta sitten.
- 7 Muutos tapahtunut vähintään 11 vuotta sitten, mutta korkeintaan vuonna 1990.
- 8 Muutos tapahtunut ennen vuotta 1990, mutta ei kauemmin kuin 20 vuotta sitten.

Mittaustapa

Mittaustapa ilmaisee kuviolta mitatut tietuelajit. Tietoa käytetään tietueiden myöhemmän identifioinnin tukena. Muuttuja ohjaa myös tiedonkeruulaitteen toimintaa.

- 0 Kuviolta ei ole mitattu lukupuita eikä lahopuita.
- 1 Kuviolta on mitattu vain lukupuita.
- 2 Kuviolta on mitattu lukupuita ja lahopuita.

- 4 Kuviolta on mitattu vain lahopuita.
- 8 Maaluokkien 1–4 koeala, jota ei perustettu. Koealalla ei ole käyty. Ilmeisesti koealalla ei ole lukupuita.
- 9 Maaluokkien 1–4 koeala, jota ei perustettu. Koealalla ei ole käyty. Ilmeisesti koealalla on lukupuita.

FRA-luokka

ml 1–8

FRA-luokka arvioidaan FAO:n koko maailman metsät kattavaa metsävarojen arviointia varten (Forest Resources Assessment). FRA-2005 arvioinnin määritelmien mukaisesti maa-ala jaetaan metsään (*forest*) ja muuhun puustoiseen maahan (*other wooded land*) puuston kypsyyssvaiheen latvuspeittävyuden ja pituuden perusteella. Maa, joka ei täytä metsän ja muun puustoisen maan määritelmiä on muuta maata (*other land*).

FRA-luokka arvioidaan kaikille maalle osuville keskipistekuviolle sekä metsä- ja kitumaan sivukuviolle, joilta on luettu puita.

Keskipistekuvion FRA-luokan ratkaisee se, mihin FRA-luokkakuvioon keskipiste kuuluu. Sivukuviolon luokka määräytyy sen perusteella, mihin FRA-luokkakuvioon ko. koealan osa kuuluu. FRA-luokkakuviointi tehdään VMI-kuvioinnista erillisenä. FRA-kuvion on täytettävä sille asetetut leveys- ja pinta-alavaatimukset.

Hakkaamattomassa ja ojitamattomassa kitu- ja joutomaan metsikössä arviointi voidaan yleensä tehdä metsikön puuston nykytilan perusteella. Jos metsikössä on tehty hakkuu, otetaan poistettu puusto huomioon arvioinnissa. Ojitetulla kuviolla arvioidaan latvuspeittävyuden kehitystä olettaen, että ojat pidetään kunnossa, ellei kuvio ole kunnostusojituskelvoton.

- 1 *Metsä, forest.* Puuston kypsyyssvaiheessa puuston latvuspeittävyys on yli 10 prosenttia. Puiden tulee kyetä saavuttamaan kyseisellä paikalla kypsyyssvaiheessaan 5 metrin pituus. Metsän pinta-alan on oltava vähintään 0,5 ha ja leveys 20 m.
- 2 *Muu puustoinen maa, other wooded land.* Puuston kypsyyssvaiheessa puuston pituus on vähintään 5 metriä ja latvuspeittävyys 5–10 prosenttia tai koko puuston ja pensaston latvuspeittävyys on yli 10 prosenttia. Pensailta tarkoitetaan puuvartaisia, yleensä vähintään 0,5 metrin ja korkeintaan 5 metrin korkuisia monivuotisia kasveja, jotka yleensä ovat monirunkoisia. Muun puustoisen maan alan on oltava yli 0,5 ha ja leveyden yli 20 m.
- 3 *Muu maa, other land.* Maa, joka ei ole FRA-luokituksen mukaan luokkaa 1, 2 tai 4. Ei pinta-alavaatimusta.
- 4 *Muu maa, jossa kasvaa puita, other land with tree cover.* FRA-luokituksessa tämä on luokan 3 alaluokka, joka täyttää puusto- ja pinta-alavaatimukseltaan metsän määritelmän esim. puisto, puustoinen tontti, puustoinen laidun.

Puuston latvuspeittävyys

ml 1-3/r=12,xx

Puuston latvuspeittävyydellä tarkoitetaan koealalla olevan puuston latvusten

(latvusprojektion) peittämän alan osuutta koealan alasta. Tunnus arvioidaan metsä-, kitu- ja joutomaalla kiinteäsäteiseltä (säde=12,xx m) ympyrältä kuvioittain.

Latvuspeittävyys arvioidaan prosentteina (0–99 %) (osa)koealan pinta-alasta. Liitteen 22 aputaulukoissa on esitetty latvuksen leveyden perusteella laskettu ala ja sen prosenttiosuus koealan alasta. Jaetuilla koealoilla latvuspeittävyys arvioidaan erikseen jokaiselle kuviolle siitä osasta kuviota, joka kuuluu koealaan.

Topografia

ml 1–2/ keskip./ r=20

Topografiatiedoilla kuvataan koealan alueen pinnanmuotoa sekä kaltevuutta lähinnä veden virtaamisen kannalta. Tarkastelualue on 20 metrin säteinen ympyrä koealan keskipisteestä katsoen. Topografia arvioidaan koealakohtaisesti ja vain, jos koealan keskipiste on metsä- tai kitumaalla. Arviointi kirjataan keskipistekuvion tietueelle.

Topografiaa arvioitaessa määritetään koealan keskipisteen kautta kulkeva akseli, jolla vastakkaisten, 20 metrin päässä koealan keskipisteestä olevien pisteiden yhteispoikkeama koealan keskipisteen korkeudesta on suurin. Jos kaltevuusmittauspisteet osuvat ojaan tai muuhun korkeudeltaan poikkeavaan maastonkohtaan, arviointi tehdään maanpinnan tasosta.

- 0 *Tasamaa*. Kaltevuus alle 5 % (1 m/20 m). Etäisyys rinteeseen vähintään 20 metriä. Koeala ei ole pinnanmuodoltaan kovera eikä kupera.
- 1 *Mäen laki tai rinteiden yläreuna*. Kaltevuus ylöspäin korkeintaan 5 % ja koeala pinnanmuodoltaan yleensä kupera. Mäki määritellään tässä niin, että mäen laen korkeusero ympäristöstään on vähintään 2 metriä ja koealan sattuessa mäen laelle mäki olisi tarkastelualueen (ympyrä, säde 20 m) vallitseva maastonmuoto. Tätä pienemmät kohoumat kirjataan esim. koodilla 5.
- 2 *Rinne*. Kaltevuus molempiin maksimikaltevuussuuntiin vähintään 5 %.
- 3 *Alarinne tai viettävä notko*, johon ei keräänny seisovaa vettä. Etäisyys rinteeseen alle 20 metriä tai koeala pinnanmuodoltaan yleensä kovera. Kaltevuus maksimikaltevuussuuntiin alaspäin korkeintaan 5 %.
- 4 *Notko*, johon kerääntyy seisovaa vettä. Etäisyys kumpaankin maksimikaltevuussuunnan rinteeseen alle 20 metriä tai koeala pinnanmuodoltaan selvästi kovera.
- 5 *Muu*. Koealan pinnanmuoto ei yksiselitteisesti mikään edellisistä.

Lähin kuvioraja

ml 1–3/ keskip./ r=30

Lähin kuvioraja kirjataan satelliittikuva-analyysia varten, kun keskipiste sijaitsee metsä-, kitu- tai joutomaalla. Kuviorajana kuvataan lähin, korkeintaan 30 metrin etäisyydellä keskipisteestä sijaitseva kuvioraja. Kuvioraja voi olla esimerkiksi maaluokkaraja, suon ja kankaan raja tai puulajisuhteiden muuttumisesta aiheutuva kuvioraja. Jos suunnilleen samalla etäisyydellä on useampia kuvattavia rajoja, kuvataan parhaiten erottuva raja. Tilanrajaa ilman muuta näkyvää erottamisperustetta ei tässä kirjata kuviorajana.

Nykyisillä satelliittikuvilla selvimmin erottuvia rajoja ovat puustoisien metsä- tai kitumaan rajat muiden maaluokkien kanssa. Metsämaan sisällä selvästi erottuvia rajoja ovat jotkut kehitysluokkarajat ja lehtipuusuuden vaihtelun aiheuttamat rajat. Puuston tilavuuden muutokset näkyvät parhaiten nuorissa kehitysluokissa.

Kuviorajan etäisyys ja suunta kirjataan seuraavasti:

- 0 Kuviorajaa ei ole 30 metrin säteellä keskipisteestä.
- 10 Kuvioraja 0–10 m koilliseen.
- 11 Kuvioraja 10–20 m koilliseen.
- 12 Kuvioraja 20–30 m koilliseen.
- 20 Kuvioraja 0–10 m itään.
- ...
- 82 Kuvioraja 20–30 m pohjoiseen.

Kuvion kiinnityspiste

ml 1-4

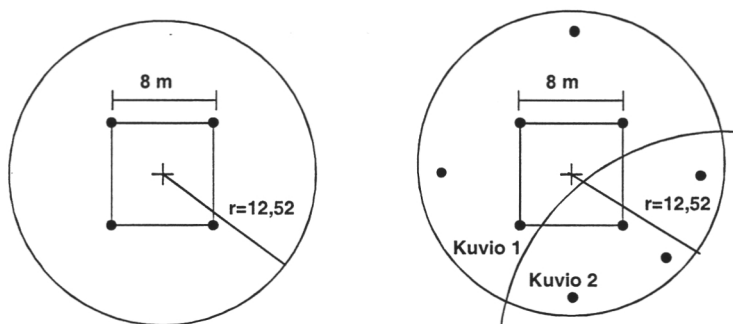
Kun koealakeskipiste on alle 15 metrin päässä tilarajasta, rekisterinumeron numeerista selvittämistä varten määritetään kuviolle kiinnityspiste, joka sijaitsee vähintään 20 m tilanrajasta kyseisen kuvion tilan puolella.

Kiinnityspisteen suunta ja etäisyys keskipisteestä

- 0 Kiinnityspiste on sama kuin koealan keskipiste
- 11 Kiinnityspiste 10 m koilliseen keskipisteestä
- 12 Kiinnityspiste 20 m koilliseen keskipisteestä
- ...
- 15 Kiinnityspiste 50 m koilliseen keskipisteestä
- 21 Kiinnityspiste 10 m itään keskipisteestä
- 31 Kiinnityspiste 10 m kaakkoon keskipisteestä
- 41 Kiinnityspiste 10 m etelään keskipisteestä
- ...
- 85 Kiinnityspiste 50 m pohjoiseen keskipisteestä

Orgaanisen kerroksen laatu ja paksuus määritetään metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsäteiseltä (säde=12,xx m) ympyrältä, objektiivisesti valituista 4 mittauspisteestä. Mittauspisteinä käytetään kuvassa 4 kuvattuja neliön kulmapisteitä. VMI:ssä multa luetaan orgaaniseksi kerrokseksi.

- 0 Orgaaninen kerros hyvin ohut (<1 cm) tai puuttuu.
- 1 *Kangashumus*. Kangaskasvillisuudesta muodostunut, huopamainen, selvästi kivennäismaasta erottuva. Alaosassa ei näy muruisuutta.
- 2 *Mullas*. Yleensä ohut, alaosastaan heikosti muruinen ja kivennäismaan kanssa sekoittunut, mutta yläosassa selvä, kuolleista kasvinosista muodostunut maatumiskerros uuden karikkeen alla.
- 3 *Multa*. Muruinen, täysin kivennäismaan kanssa sekoittunut kerros karikkekerroksen ja kiinteämmän kivennäismaan välissä. Tavataan lehdoissa ja entisillä pelloilla ja laitumilla.
- 4 *Turve*. Kosteissa oloissa, pääasiassa suokasvillisuudesta, erityisesti rahkasammaleista, muodostunut ja maatumaisuuden suhteen kerroksellinen muodostuma. Jos turpeen pinnalla on kangashumuskerros, kerros on turvetta, jos turvetta on yli 50 % kokonaispaksuudesta ja vastaavasti kangashumusta, jos turvetta on alle 50 % paksuudesta.
- 5 *Kangashumus turvekerroksen pinnassa*. Orgaaninen kerros pääosin turvetta (vrt. koodi 4), mutta turpeen pinnassa kangashumusta vähintään 4 cm.
- 6 *Turvemulta*. Kerroksellisuutensa menettänyt, tasaisen maatunut, multamainen ja yleensä ohuehko turvekerros, jota tavataan mm. ohutturpeisilla, ojitetuilla soilla, entisillä viljelysmailla ja laitumilla.



Kuva 4. Maalajin ja orgaanisen kerroksen määrittämissä pisteissä.

Orgaanisen kerroksen paksuus

ml 1-3/ r=12,xx

Orgaanisen kerroksen paksuus mitataan samoista mittauspisteistä kuin orgaanisen kerroksen laatu. Mittaus tehdään aina 1 cm tarkkuudella, mutta kirjaustarkkuudeksi riittää 5 cm, kun paksuus on yli 30 cm. Orgaanisen kerroksen paksuus mitataan 2 metrin syvyyteen saakka. Orgaanisen kerroksen paksuudeksi merkitään E, jos routa estää mittauksen.

Maalaji

ml 1-3/ r=12,xx

Maalaji arvioidaan maaperän homogeenisuudesta riippuen 2-4 havainnon perusteella 10-30 cm:n syvyydeltä maan pinnasta. Arviointi tehdään metsä-, kitu- ja joutomaan kuviolta kiinteäsäteiseltä (säde=12,xx m) ympyrältä. Havaintopisteinä käytetään samoja pisteitä kuin orgaanisen kerroksen laatua ja paksuutta arvioitaessa (kuva 4).

Maalajiksi merkitään aina kallio tai kivikko, jos maaperän (orgaaninen + kivennäismaa) paksuus on alle 10 cm. Jos orgaanisen kerroksen paksuus kivennäismaan päällä on alle 30 cm tai jos maaperän paksuus on 10-30 cm ja orgaanisen kerroksen ja kallion välissä on kivennäismaata, maalaji arvioidaan kivennäismaan perusteella.

- 0 *Orgaaninen*. Orgaanisen kerroksen paksuus on vähintään 30 cm tai koko kallioperän päällä oleva kerros (vähintään 10 cm) on orgaanista kerrosta.
- 1 *Kallio*. Orgaanista kerrosta tai kivennäismaata yhteensä alle 10 cm kallion päällä.
- 2 *Kivikko, louhikko*. Kivien (2-20 cm) ja lohcareiden (>20 cm) muodostama yhtenäinen vähintään 20-30 cm paksu kerros irtomaan tai kallion pinnalla. Kivien välissä ei ole irtomaata, sitä on enintään kivi-/lohkarekerroksen alla. Kivikko on voinut syntyä esim. kalliosta rapautumalla (tunturien rakat), moreenista routimalla (notkojen ja soiden reunojen kivikot) tai veden vaikutuksesta (rantakivikot).
- 3 *Moreeni*. Lajittumaton tai heikosti lajittunut kivennäismaa. Kivet särmikkäitä, ja maa koostuu liki kaikista lajitteista savesta soraan. Karkeimmista moreeneista hienot lajitteet ovat huuhtoutuneet lähes täysin pois.
- 4 *Lajittunut*. Selvästi lajittunut kivennäismaa. Maa koostuu 2-3 lajitteesta. Hienoissa lajittuneissa (Sa, Hs, hHt) ei ole karkeita lajitteita ja vastaavasti karkeissa lajittuneissa (kHk, Sr) ei ole hienoja lajitteita ja keskikarkeista (kHt, hHk) puuttuvat kaikkein hienoimmat ja karkeimmat lajitteet.

Keskiraekoko

ml 1-3/ r=12,xx

Jos maalaji on moreeni tai lajittunut, arvioidaan keskiraekoko.

- 0 Maalaji orgaaninen, kallio tai kivikko.
- 1 *Hieno*. Savi, hiesu ja hieno hieta. Pääosaa rakeista ei voi nähdä, mutta hienon hiedan rakeet voi tuntea. Hienoista lajitteista koostuvasta maasta voi kosteana muovilla kuution ja pyörittää lankaa, savesta 1 mm ja hienosta hiedasta 4-6 mm paksun.

- 2 *Keskikarkea*. Karkea hieta ja hieno hiekka. Suurin osa metsämaista kuuluu tähän luokkaan. Pääosa rakeista on paljain silmin erotettavissa. Maasta ei voi rullata lankaa, karkeasta hiedasta voi kosteana muovata enintään heikon kuution.
- 3 *Karkea*. Karkea hiekka ja sora. Sekä moreenista että erityisesti lajittuneista maista hienot lajitteet ovat lähes täysin huuhtoutuneet pois. Maalajinäytettä voi olla vaikea saada. Kiviä esiintyy yleensä runsaasti.

Maaperän paksuus

ml 1-3/ r=12,xx

Kallioperän päällä olevan maaperän (orgaaninen kerros + kivennäismaa) paksuus arvioidaan silmävaraisesti ja kivirassin avulla metsä-, kitu- ja joutomaan kuviolta kiinteäsäteiseltä (säde=12,xx m) ympyrältä.

- 1 *Paksuus <10 cm*. Koealalla on runsaasti avokalliota tai kivikkoa. Maalajipiikin keskipainuma on alle 10 cm.
- 2 *Paksuus 10-30 cm*. Koealalla esiintyy merkkejä kalliosta, enintään orgaanisen kerroksen peittämää kalliota tai kallio tuntuu maalajipiikillä.
- 3 *Paksuus yli 30 cm*. Koealalla ei näy kalliopaljastumia eikä kallio tunnu piikillä.

Kasvupaikkatiedot

ml 1-3

Kasvupaikan päätyyppi

Kasvupaikan päätyyppi jakaa metsä-, kitu- ja joutomaat kangasmaiksi tai soiden päätyypeiksi. Soiden päätyyppenä ovat korpi, räme ja avosuo. Kuvio luetaan suoksi, jos mineraalimaata peittävä orgaaninen kerros on turvetta tai jos aluskasvillisuudesta yli 75 % on suokasvillisuutta. Muuten kyseessä on kangas. Luokittelussa käytetään apuna liitettä 5.1 'Päätyypit ja niiden lisämääreet'.

Korviksi tai rämeiksi luokitellaan myös sellaiset suot, jotka ovat luonnontilaisina olleet avosoiita, mutta ojitettuina ovat metsittyneet luontaisesti tai viljelyn seurauksena.

- 1 Kangas
- 2 Korpi
- 3 Räme
- 4 Avosuo

Päätyypin lisämääre

Päätyypin lisämääreiden avulla kuvataan aidot kasvupaikan päätyypit ja päätyypit, joissa ilmenee samanaikaisesti piirteitä kahdesta päätyyppiryhmästä. Kahden päätyypin ominaisuusyhdistelmä voi esiintyä mosaiikkikasvustoisilla nevaisilla tyypeillä (esiintyminen rinnakkain) tai kahden päätyypin sekakasvillisuudesta muodostuvilla suotyypeillä (esiintyminen päällekkäin, esim. KR, KgR).

Ojittamattomilla soilla lisämääreen käytön tavoitteena on mahdollisimman täsmällinen suotyyppi. Ojitetuilla soilla ei pyritä alkuperäiseen suotyyppiin, vaan kuvaamaan kahden

päätyypin ominaisuuksien ilmenemistä samalla kasvupaikalla. Päätyypin lisämääre käsite on laajempi kuin Laine & Vasanderin Suotyypit-kirjassa kuvatut soiden sekatyypit.

Kasvupaikan päätyyppi ei saa lisämäärettä, kun liitteessä 5.1 kuvatut päätyyppien ominaisuudet esiintyvät puhtaana koko kuviolla. Päätyyppien lisämääreet on kuvattu liitteissä 5.1 'Päätyypit ja päätyyppien lisämääreet' ja 5.2 'Soiden päätyyppien ominaisuuksien ilmeneminen'. Avosuolla voi esiintyä korpisuutta, rämeisyyttä tai lettoisuutta. Kangas voi saada lisämääreet 0, 2, 3 tai 6. Lisämääreitä 2 ja 3 käytetään tarvittaessa soistuneella kankaalla.

- 0 Ei lisämäärettä
- 1 Kangasmetsämäinen
- 2 Korpinen
- 3 Rämeinen
- 4 Nevainen
- 5 Lettoinen
- 6 Metsittynyt tai metsitetty aiemmin maaluokkien 5–B kuvio, minkä takia kuvion päätyyppiä ei voida pitää aitona; esim. metsittynyt/metsitetty pelto, turvesuo tai sorakuoppa.

Kasvupaikkatyypit

Metsä- ja suotyypien esittelyssä käytetyt nimitykset Etelä-Suomi, Pohjanmaa-Kainuu ja Perä-Pohjola tarkoittavat metsäkasvillisuusvyöhykkeitä, jotka on esitetty kirjassa Jaakko Lehto–Matti Leikola: Käytännön metsätyypit. Kasvupaikkatyypit on kuvattu tarkemmin liitteessä 6.

- 1 *Lehdot* sekä lehtomaiset ja lettosuot (luonnontilaiset, ojikko- ja muuttumasuot) ja lehtoturvekankaat.
- 2 *Lehtomaiset kankaat* ja ruohoiset suot sekä turvekankaat.
- 3 *Tuoreet kankaat* ja suursaraiset sekä mustikkaiset suot ja turvekankaat.
- 4 *Kuivahkot kankaat* ja piensaraiset sekä puolukkaiset suot ja turvekankaat.
- 5 *Kuivat kankaat* ja tupasvillaiset sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat.
- 6 *Karukkokankaat* ja rahkaiset suot sekä turvekankaat.
- 7 *Kalliomaat* ja hietikot sekä vesijättömaat.
- 8 *Lakimetsät* ja tunturit.

Kasvupaikkatyypin lisämääre

Kasvupaikkatyypin lisämääre liittyy pääosin soihin. Sitä käytetään kasvupaikaluokituksen tarkentamiseen ja kuvaamaan sellaisia puuntuotoskykyyn vaikuttavia tekijöitä, joita päätyyppi, päätyypin lisämääre ja kasvupaikkatyypit muuttujilla ei saada esiin. Osa koodeista johtaa tarkempaan suotyypiin ja on siten suoraa jatkoa kolmelle edelliselle muuttujalle. Soilla ohutturpeisuus merkitään ensisijaisena. Koodi 7 liittyy kangasmaihin.

0 *Ei lisämäärettä.*

- 1 *Rimpisyys.* Rimpiä, ruoppakuljuja, kuljuja tai silmäkkeitä on yli 30 % kuvion pinta-alasta.
- 2 *Siniheinäisyys.* Kuviolla on siniheinää niin runsaasti, että se kuuluu kuvion valtalajeihin.
- 3 *Rahkamättäisyys.* Ruskeanrahkasammalen (*Sphagnum fuscum*) muodostamia mättäitä on yli 30 % kuvion pinta-alasta ja kasvupaikkatyyppi ei ole 6.
- 4 *Tulvaisuus.* Normaalaa kevättulvaisuutta pidempiaikainen tulvaisuus, jolla on kasvupaikalle haittaava vaikutus.
- 5 *Luhtaisuus ja lähteisyys.* Kuviolla on pintavesien rehevöittävää vaikutusta (esim. ranta, puro tai lähde). Kasvillisuudessa esiintyy luhtalajeja, esim. tervaleppää, pajuja, viita- tai korpikastikkaa, isoja saroja, vehkaa, rentukkaa, ruokoa tai mesiangervoa. Luhtaisuus näkyy ojitettunakin kasvillisuuden niittymäisyytenä ja metsälajiston puuttumisena. Luokkaan luetaan myös lyhytaikaiset tulvaisuudet, jotka rehevöittävät kasvupaikkaa.
- 6 *Ohutturpeisuus.* Turvekerroksen keskimääräinen paksuus kuviolla alle 30 cm.
- 7 *Talvikkityypin kangas.* Alentamaton veroluokka IB.

Ojitustilanne

ml 1–3

Ojitustilanne erottelee luonnontilaiset ja ojitetut metsätalousmaakuviot toisistaan sekä luokittelee ojitetut suot kuivatusasteen mukaan. Myös kitu- ja joutomaasuot voivat olla kuivatusasteeltaan muuttumia tai turvekankaita, mutta kasvupaikan vähäravinteisuus estää kuvion luokittelun metsämaaksi.

Metsäojituksella on pyritty parantamaan kuvion vesitaloutta puuston kasvun kannalta. Muu kuin metsäojitus (esim. tieojat, peltojen niskaojat ja yksittäiset laskuojat) otetaan huomioon ojitustunnuksia kirjattaessa vain, jos ojitus vaikuttaa puuston kasvuun tai jos ojitus kattaa koko kuvion. Metsätalousmaaksi muuttuneen entisen turvemaapellon ojitustilanne luokitellaan kuivatusasteen mukaan kuten metsäojitetuillakin soilla. Naapurikuvion ojituksesta kuivahtanut suokuvio voidaan kirjata muuttumaksi vaikka kuviolla itsellään ei ole tehtyä ojitusta.

- 0 *Ojittamaton kangas tai suo.*
- 1 *Ojitettu kangas.*
- 2 *Ojikko* on ojitettu suo, jolla ojituksen vaikutus ei ole havaittavissa aluskasvillisuudessa eikä puuston kasvussa. Ojikoiksi luetaan myös sellaiset ojitetut alueet, jotka ojien tukkeutuminen on palauttanut ojitusta edeltäneeseen tilaan.
- 3 *Muuttuma* on ojitettu suo, jossa ojituksen vaikutus on selvä, mutta aluskasvillisuutta leimaa alkuperäinen suotyyppi. Puusto on toipumassa, mutta se ei yleensä ole vielä sulkeutunut.
- 4 *Turvekangas* on ojitettu suo, jonka aluskasvillisuus muistuttaa jotakin kankaan metsätyyppiä ja jonka vesitalous ei ole esteenä puuston sulkeutumiselle.

Ojittamattomalla suolla kirjataan suotyypit. Suotyypien kuvaukset on esitetty Suotyypit-kirjassa (Laine&Vasander 1989). Käytetyt suotyypit ja niiden koodit ovat seuraavat.

Aidot tyypit

- 1 Lehtokorpi, LhK
- 2 Ruohokorpi, RhK
- 3 Kangaskorpi, KgK
- 4 Mustikkakorpi, MK
- 5 Puolukkakorpi, PK
- 6 Pallosarakorpi, PsK
- 7 Korpiräme, KR
- 8 Pallosararäme, PsR
- 9 Kangasaräme, KgR
- 10 Isovarpuräme, IR
- 11 Rahkaräme, RaR

Sekatyypit

- 12 Varsinainen lettokorpi, VLK
- 13 Koivulettokorpi, KoLK
- 14 Ruohoinen sarakorpi, RhSK
- 15 Varsinainen sarakorpi, VSK
- 16 Varsinainen lettoräme, VLR
- 17 Ruohoinen sararäme, RhSR
- 18 Varsinainen sararäme, VSR
- 19 Tupasvillasararäme, TSR
- 20 Lyhytkorsiräme, LkR
- 21 Tupasvillaräme, TR
- 22 Keidasräme, KeR

Avosuot

- 23 Varsinainen letto, VL
- 24 Rimpiletto, RiL
- 25 Ruohoinen saraneva, RhSN
- 26 Ruohoinen rimpineva, RhRiN
- 27 Varsinainen saraneva, VSN
- 28 Varsinainen rimpineva, VRiN
- 29 Lyhytkorsikalvakkaneva, LkKaN
- 30 Lyhytkorsineva, LkN
- 31 Rahkaneva, RaN

Turvekangastyypit

ml 1–3, suot, ojitustilanne 2–4

Ojitetuilla metsä-, kitu- ja joutomaan soilla arvioidaan mihin turvekangastyypin suo turvekangasvaiheessa kuuluu. Arviointi tehdään myös ojikoille ja muuttumille. Turvekangasvaiheessa ja muuttumille luokitus tehdään turvekangastyypien tuntomerkkien ja opaskasvien avulla. Ojikoilla, joissa ei ole vielä havaittavissa ojituksen vaikutusta, suo luokitellaan alkuperäiseen suotyypin avulla sitä vastaavaan turvekangastyypin. Suotyypien ja turvekangastyypien vastaavuus on esitetty liitteessä 7.2. Turvekangastyypit on kuvattu kirjassa Suotyypit (Laine&Vasander 1989)

- 1 Ruohoturvekangas, Rhtkg.
- 2 Mustikkaturvekangas (I), MtKg(I).
- 3 Mustikkaturvekangas (II), Mtkg(II).
- 4 Puolukkaturvekangas (I), Ptkg(I).
- 5 Puolukkaturvekangas (II), Ptkg(II).
- 6 Varpaturvekangas, Vatkg.
- 7 Jäkäläturvekangas, Jätk.

Tehtynä ojituksena kirjataan metsä-, kitu- ja joutomaalla viimeinen ojitustoimenpide.

- 0 *Ei ojitustoimenpiteitä.*
- 1 *Uudisojitus.* Ojitus tehty aiemmin ojitamattomalla metsätalousmaan kuviolla.
- 2 *Ojien perkaus.* Vanhan ojaverkon perkaus ojitetulla alueella. Kyseessä voi olla vanhan metsäojitusalueen ojien perkaus tai muun kuin metsäojitetun alueen ojien perkaus kuten vanhojen pelto-ojien perkaus.
- 3 *Täydennysojitus.* Ojaverkon täydennys ja mahdollisesti samanaikainen vanhojen ojien perkaus ojitetulla alueella. Tähän luokkaan luetaan myös täydelliset uusintaojitukset aikaisemmin metsäojitetuilla alueella sekä muun kuin metsäojitetun alueen uusintaojitus.
- 4 *Muu kuin metsäojitus.* Kuviolla on tehty muu kuin metsäojitus. Luokkaan kuuluvat esimerkiksi tieojat, peltojen niskaojat, yksittäiset laskuojat ja peltoojat aiemmin maatalousmaahan kuuluneella kuviolla.
- 5 *Ojien tukkiminen.* Tukkimisella pyritään palauttamaan ojitetun alueen luontainen vesitalous.

Ojituksen ajankohta

Ojituksen tai ojien tukkimisen ajankohta arvioidaan kalenterivuosina vuoden tarkkuudella 50 vuoteen saakka.

- Ei tehty ojitustoimenpiteitä
- 0 Ojitus tehty arviointivuonna
- 1 Ojituksesta 1 vuosi
- 2 Ojituksesta 2 vuotta
- 3 Ojituksesta 3 vuotta
- 4 Ojituksesta 4 vuotta
- ...
- 49 Ojituksesta 49 vuotta
- 50 Ojituksesta 50 vuotta tai enemmän

Ojitustarve

Ojitustarpeella kuvataan ojitustoimenpiteiden tarvetta sekä ojitetun kuvion metsänkasvatuskelpoisuutta. Ojitustarve arvioidaan seuraavaksi kymmenvuotiskaudeksi. Ojitustarpeesta kertovat merkit, kuten ojien huono kunto tai jostakin muusta syystä johtuva ojien heikko toiminta, puuston kasvun hidastuminen ja uudelleen soistuminen, on oltava jo mittaushetkellä selvästi nähtävissä. Ojitustarve arvioidaan puuston toimenpide-ehdotuksista riippumatta. Ojittamattomalle suolle ei tehdä ojitusehdotusta.

Soiden metsänkasvatuskelpoisuus määritellään suokuvion kunnostusojituskelpoisuuden perusteella. Kunnostusojituskelpoisuus määritetään liitteiden 7.1, 8.1 ja 8.2 avulla. Kunnostusojitusta ei ehdoteta, jos kasvukauden tehoisan lämpötilan summa on alle 750 d.d. Liitteessä 8.1 on esitetty kunnostusojituksen rajalämpösummat suotyypeittäin, ja liitteeseen 8.2 on laskettu näitä rajalämpösummia vastaavat korkeudet merenpinnasta lämpösummavyöhykkeittäin. Kunnostusojitusta voidaan ehdottaa, jos korkeus ei ylitä liitteessä esitettyjä rajakorkeuksia.

Kirjainkoodeilla (D–F) erotellaan pienialaiset virheojitukset, jotka liittyvät koelakuviota laajemman, metsänkasvatuskelpoisen suoalueen ojitukseen.

Ojitustarve

- 0 *Ei ojitusehdotusta.* Kuviolla ei ole ojitustarvetta tai kyseessä on ojittamaton suo. Ojitetun kuvion vesitalous on kunnossa ja ojitettu suo on metsänkasvatuskelpoinen.
- 1 *Uudisojitus.* Uudisojitus soistuneella kankaalla.
- 2 *Ojien perkaus.* Vanhan ojaverkon perkaus ojitetulla alueella. Kyseessä on joko vanhan metsäojitusalueen ojien perkaus tai muun kuin metsäojitetun alueen ojien perkaus kuten vanhojen pelto-ojien perkaus.
- 3 *Täydennysojitus.* Vanhan ojaverkon täydennys, johon saattaa liittyä vanhojen ojien perkaus ojitetulla alueella. Luokkaan luetaan myös täydelliset uusinta- ojitukset aikaisemmin metsäojitetuilla alueella sekä muun kuin metsäojitetun alueen uusintaojitus.

Kunnostusojituskelvottomat suot

- 4, D Metsäojitetun kuvion metsänkasvatuskelpoisuus on niin huono, että ojituksen kunnossapito ei ole järkevää. Ojien huono kunto tai alunperin liian harva ojitus on palauttanut tai palauttamassa suon alkuperäiset vesitalousolot.
- 5, E Metsäojitetun kuvion metsänkasvatuskelpoisuus on niin huono, että ojituksen kunnossapito ei ole järkevää, vaikka ojaverkosto on riittävä ja toimiva.
- 6, F Metsäojitettu kuvio teknisesti ojituskelvottomalla suolla ja ojituksen kunnossapito ei ole järkevää. Esimerkiksi suon alavan sijainnin tai tasaisuuden vuoksi ojaverkosto ei kykene johtamaan vesiä suolta.
- 7 Muun kuin metsäojitetun suon metsänkasvatuskelpoisuus on niin huono, että ojituksen kunnossapito ei ole järkevää. Kyseessä voi olla esim. vanha pelto tai turvesuo.

Sarkaleveysmittaukset tehdään metsä-, kitu- ja joutomaan ojitetuilta kuvioilta (ojitustilanne 1–4) ja vain pysyviltä koealoilta.

– Ojittamaton

1 Sarkaleveys korkeintaan 20 m

2 Sarkaleveys 21–30 m

3 Sarkaleveys 31–40 m

4 Sarkaleveys 41–50 m

5 Sarkaleveys 51–60 m

6 Sarkaleveys yli 60 m

A Vain yksi oja

B Sarkaleveys liian epämääräinen esim. kuvion muodon tai ojaverkon epä-säännöllisyyden vuoksi.

Ojien kunto**ml 1–3/ pysyv./ ojitetut**

Ojien kunto arvioidaan sarkaleveysmittausten yhteydessä eli metsä-, kitu- ja joutomaan ojitetuilta kuvioilta (ojitustilanne 1–4) ja vain pysyviltä koealoilta.

– Ojittamaton.

1 Hyvä. Ojat uuden veroisia, madaltumattomia.

2 Tyydyttävä. Ojissa hieman veden kulkua haittaavaa kasvillisuutta, lievää mataloitumista.

3 Välttävä. Ojissa runsaasti veden kulkua haittaavaa kasvillisuutta, mataloitumista.

4 Huono. Ojat jokseenkin kokonaan tukkeutuneet tai tukittu.

Veroluokkaa käytetään esimerkiksi puuston kehitystä kuvaavien mallien selittäjänä. Tästä syystä inventoinnissa kirjataan edelleen kuvien veroluokka, vaikka pinta-alaperusteisesta veroluokituksesta ollaan luopumassa.

Veroluokka

Veroluokituskäytännöstä poiketen inventoinnissa erotetaan myös entiset veroluokat IA ja IB.

- 0 IA Lehto ja lehtomainen kangas talvikkityyppejä lukuunottamatta.
- 1 IB Tuore kangas ja lehtomainen talvikkityypin maa.
- 2 II Kuivahko kangas ja kuntaantunut puolukka-mustikkatyypin maa.
- 3 III Kuiva ja karukkokangas, kuntaantunut paksusammalntyypin maa ja metsämaan luonnontilainen korpi.
- 4 IV Metsämaan luonnontilainen räme (tai korpi, ks. veroluokkaselityksen viimeinen kappale).

Metsämaa, jonka puuntuotto-kyky on olennaisesti pienempi kuin saman kasvupaikkatyypin normaalitilan tuotto-kyky, määritetään siihen veroluokkaan, jota se puuntuotto-kyvyltään vastaa. Alentuneesta puuntuotto-kyvystä voivat olla esimerkkejä mm.

- kallioperäiset tai poikkeuksellisen kiviset metsämaat,
- tuulille altista, aavaa selkävettä vastassa olevat ranta-alueet,
- vaaramailla olevat toistuvalla lumituhoalueella sijaitsevat metsämaat,
- soistuneet tai veden vaivaamat taikka metsäpalon voimakkaasti polttamat metsämaat.

Jos kuvion puuntuotto-kyky ei vastaa edes veroluokan IV tuotto-kykyä, kuvio on jo maaluokkana luettava kitu- tai joutomaahan. Inventoinnissa veroluokka määritetään kasvupaikan nykytilan mukaan. Soita veroluokitettaessa edellytetään seuraavaa:

- Turvekankailla veroluokitus vastaa kankaiden veroluokitusta. Kasvupaikkatyypin 3 korvet muuttuvat yleensä mustikkaturvekankaiksi ja kuuluvat ilman alentavia tekijöitä veroluokkaan IB. Kasvupaikkatyypin 3 rämeet muuttuvat puolestaan puolukkaturvekankaiksi ja ilman alentavia tekijöitä veroluokan II maiksi.
- Muuttuman veroluokka on yleensä korkeampi kuin vastaavan ojikon tai luonnontilaisen suon veroluokka, mutta alempi kuin vastaavan kasvupaikkatyypin kankaan alentamaton veroluokka.
- Luonnontilassa tai ojikkovaiheessa olevilla korvilla ja rämeillä ei tarvitse pitäytyä edellä annetussa koodausluokituksessa, jos kuvion puuntuotto-kyky edellyttää korkeampaa (korvissa myös alemmaa) veroluokkaa.

Veroluokan tarkennus

Jos kuvion veroluokka poikkeaa siitä, mikä sen kasvupaikkaluokituksen ja soilla osaksi myös päätyypin perusteella tulisi veroluokka-asetuksen mukaan olla, tarkennetaan tehdyt poikkeamat seuraavalla luokituksella. Merkintä tehdään, kun muutos on vähintään yhden veroluokan suuruinen.

- 0 Ei muutosta.
- 1 Kallioperän läheisyys, kivisyys.
- 2 Soistuneisuus, vetisyys. Kangasmaa katsotaan soistuneeksi, kun aluskasvillisuudesta 25–75 % on suokasveja. Soistuneisuus merkitään veroluokkaa alentavaksi tekijäksi myös silloin, kun turvekankaan veroluokka on alhaisempi kuin vastaavan ravinteisuustason kankaan.
- 3 Kunttaisuus. Raakahumuksen paksuus on vähintään 8 cm. Yleensä vain kasvupaikkatyyppin 3 mailla, Peräpohjolassa poikkeuksellisesti myös kuivahkoilla kankailla.
- 4 Sijainti. Alhainen lämpösumma, tuulisuus tai toistuvat lumituhot korkeilla alueilla, meren tai suurten järvien ranta-alueilla.
- 5 Muu kasvupaikan tai sen ympäristön ominaisuus, joka alentaa kasvupaikan veroluokkaa.
- 6 Luonnontilaisen suon tai ojikon veroluokkaa on nostettu päätyypin, kasvupaikkatyyppin ja kuivatusasteen edellyttämästä veroluokasta.
- 7 Muuttumaksi merkityllä suolla veroluokka on sama kuin kuvion kasvupaikkatyyppiä vastaavan kankaan normaali veroluokka.

Avainbiotoopeilla tarkoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä harvinaisia biotooppeja. Ne ovat usein pienialaisia ja jäävät muun biotoopin muodostaman kuvion sisään. Metsälain 10 pykälä koskee vain luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia erityisen arvokkaita biotooppeja. VMI9:ssä tehty avainbiotooppien havainnointi koski kuitenkin tiettyjen biotooppityyppien kaikkia esiintymiä, riippumatta luonnontilaisuudesta ja alueellisesta yleisyydestä.

VMI10:ssä avainbiotooppeja kirjataan vain pysyviltä koelaloilta. Inventoinnin tarkoituksena on tuottaa tietoa

- 1) avainbiotooppien huomioonottamisesta viimeaikaisissa käsittelyissä.
- 2) lueteltujen avainbiotooppien yleisyydestä

VMI10 mittauksissa on mukana VMI9:ssä kirjatut avainbiotoopitiedot. Mittauksessa pyritään löytämään jokainen VMI9:ssä kirjattu avainbiotooppi (korkeintaan 3 per koela). Jos VMI9:ssä kirjatut avainbiotoopitiedot (luokka, luonnontilaisuus, tehty käsittely, arvo tai ala) ovat muuttuneet tai muuten virheellisiä, korjataan kirjaukseksi tämän hetkistä arviointia vastaavat tiedot. Jos VMI9:ssä kuvattuja avainbiotooppeja katsotaan paremmaksi yhdistää nyt samaksi avainbiotoopiksi (esim. avainbiotoopit 1 ja 2), kirjataan yhdistetyn avainbiotoopin tiedot avainbiotoopille 1 ja avainbiotoopin 2 luokaksi kirjataan 0. Koelaloilla, joilla on useita avainbiotooppeja, avainbiotooppien kirjaamisessa on ehdottomasti noudatettava VMI9:n kirjausjärjestystä.

VMI10:ssä inventoidaan VMI9:n tapaan lueteltujen avainbiotooppityyppien kaikki esiintymät, myös ihmisen toiminnan seurauksena voimakkaasti muuttuneet. **Erona VMI9:iin on kuitenkin, että ennen edellistä inventointia ojitettuja soita ei VMI10:ssä enää luokitella avainbiotoopeiksi.** (VMI9:ssä avainbiotooppina kirjattu ojitettu suo kirjataan nyt avainbiotooppiluokkaan 0).

Avainbiotooppiin liittyvät muuttujat ovat

- avainbiotooppikoealan koko
- avainbiotoopin luokka
- luonnontilaisuus
- käsittelyn poikkeaminen kuvion käsittelystä
- avainbiotoopin arvo
- 30 m säteisen ympyrän sisään jäävän avainbiotoopin ala (aaria)
- avainbiotoopin arvon muuttuminen

Avainbiotoopit arvioidaan koelaloilta, joiden **keskipiste** on metsä-, kitu- tai joutomaalla. Tarkasteltava alue on ympyrä, jonka säde on 30 m ja keskipiste koelan keskipiste. Arviointi tehdään kuvioita erottelematta metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioiden muodostamalta yhtenäiseltä alueelta. Esim. jos omaksi kuvioksi erotettava tie, joki tai voimalinja leikkaa 30 m säteisen ympyrän, arviointia ei uloteta ko. kuvion taakse jäävälle ympyrän osalle. Avainbiotooppeja voidaan kirjata enintään 3 kappaletta ja kaikki merkinnät tehdään keskipistekuvion tietueelle. Avainbiotoopin ohjeellinen vähimmäiskoko on 3 aaria. Lähteillä, lähteiköillä, tihkupinnoilla, kalkkikallioilla ja kallioiden pienmuodostumilla ei kuitenkaan ole vähimmäiskokoa lainkaan, ja muun kallion vähimmäiskoko on 10 aaria. Usein kuvion kokoisinakin esiintyviltä

avainbiotoopeilta, esim. suotyypibiotoopeilta (koodit 7–E) ja kangasmetsäsaarekkeilta (P), voidaan käytännössä jo niiden erotettavuuden takia edellyttää suurempaa minimikokoa kuin 3 aaria.

Avainbiotooppi kuviona tai kuviolla esiintyessään voi edellyttää merkintöjä myös puuntuotannon rajoituksina, ks. tarkemmin sivut 19-20.

Avainbiotooppikoealan koko

Kirjataan aareina maaluokkien 1-3 ala 30 metrin säteisellä avainbiotooppikoealalla. Kirjaus tehdään, kun koealalla on avainbiotooppi. Jos 30 m säteisellä koealalla ei ole avainbiotooppia (eikä VMI9:ssäkään), avainbiotooppikoealan kokoa ei tarvitse määrittää, vaan sille annetaan arvo 0. Tällöin keruuhjelma ohittaa kaikki avainbiotooppimuuttujat. Koealan koon määrittämisessä voidaan käyttää apuna oheista taulukkoa, joka kertoo avainbiotooppikoealan koon maaluokkiin 1-3 kuulumattoman kuvion rajan ja koealan keskipisteen välisen etäisyyden funktiona, kun oletetaan, että kuvioraja on suora.

- 0 Koealalla ei avainbiotooppia eikä ollut VMI9:ssäkään.
- 28 Koealan koko yli 27,5 aaria
- 27 Koealan koko 26,6 – 27,5 aaria
- ...

Aputaulukko avainbiotooppikoealan koon määrittämiseen.

Etäisyys, m	Ala, a	Etäisyys, m	Ala, a	Etäisyys, m	Ala, a
30	28.3	20	25.2	10	20.0
29	28.2	19	24.7	9	19.5
28	28.0	18	24.2	8	18.9
27	27.7	17	23.8	7	18.3
26	27.5	16	23.3	6	17.7
25	27.1	15	22.7	5	17.1
24	26.8	14	22.2	4	16.5
23	26.4	13	21.7	3	15.9
22	26.0	12	21.1	2	15.3
21	25.6	11	20.6	1	14.7

Avainbiotoopin luokka

- 0 Ei avainbiotooppia
- 1 Lähde, lähteikkö
- 2 Tihkupinta
- 3 Puro tai noro
- 4 Pienen lammen rantametsikkö
- 5 Pienen lammen rantaneva
- 6 Muu pienkosteikko
- 7 Lehtokorpi

- 8 Lettokorvet
- 9 Lettoräme
- A Ruohokorpi
- B Karut korvet
- V Karut rämeet
- C Rahkaiset suot, kasvupaikkatyyppi 6
- I Sarakorvet ja sararämeet
- D Letot ja lettoneva
- E Nevat (ei RN)
- F Luhdat
- G Kuivat keskiravinteiset lehdot
- H Kuivat runsasravinteiset lehdot
- J Tuoreet keskiravinteiset lehdot
- K Tuoreet runsasravinteiset lehdot
- L Kosteat keskiravinteiset lehdot
- M Kosteat runsasravinteiset lehdot
- P Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla
- R Rotko
- S Kuru
- T Kalliojyrkäne
- U Kallionlaki tai -rinne
- Q Kalkkikallio tai ultraemäksinen kallio
- W Kallioiden pienmuodostumat
- X Kivikko, louhikko tai lohkarieppo
- Y Hietikko
- Z Muu harvinainen biotooppi.

Avainbiotoopin luonnontilaisuus

Avainbiotoopin luonnontilaisuutta arvioidaan kyseisen biotoopin luonteen säilymisen kannalta. Arvioitaessa luonnontilaisuutta otetaan huomioon ihmisen vaikutus avainbiotoopin rakennepiirteisiin, elävään ja kuolleeseen puustoon, kasvillisuuden luonteeseen ja lajistoon. Käsittelyt vähentävät avainbiotooppiluonnetta eri tavoin eri avainbiotooppityypeillä.

- 0 Luonnontilainen. Elävässä tai kuolleessa puustossa, maaperässä tms. ei merkkejä metsätaloudesta tai muusta ihmisen toiminnasta.
- 1 Merkkejä ihmisen toiminnasta, joka ei ole muuttanut paikan avainbiotooppiluonnetta. Esim. kuviolla esiintyy polkuja tai eräillä avainbiotoopeilla on varovaisesti tehty poimintahakkuuta talvella siten, että kasvillisuutta, turvekerrosta tai maaperää ei ole vaurioitettu.

- 2 Merkkejä ihmisen toiminnasta, joka on muuttanut paikan avainbiotooppiluonnetta jonkin verran. Esim. kangasmetsäsaarekkeesta on poistettu kuollutta puuta tai rehevässä korvessa on runsaasti turvekerroksen rikkoneita ajouria.
- 3 Voimakkaasti muuttunut, avainbiotooppiluonne selvästi vähentynyt. Tähän luokkaan kuuluvat yleensä esim. avohakatut rehevät lehdot, joissa on tehty maanmuokkaus.

Avainbiotoopin tehty käsittely

Osa arvokkaista avainbiotoopeista voidaan käsitellä varovaisesti, osa suositellaan jätettäväksi kokonaan käsittelemättä. Avainbiotoopin ympärille suositellaan lisäksi jätettäväksi varovaisesti käsiteltävä tai käsittelemätön suojavyöhyke. Suojavyöhykkeen leveys määritellään tapauksen mukaan, jonkinlaisena ohjeellisena vähimmäisleveydenä voitaneen kuitenkin pitää 20 m.

Arvioidaan paikalla tehtyjä toimenpiteitä avainbiotoopin luonteen säilymisen kannalta. Koodeja 0–5 käytetään, kun avainbiotooppi- tai suojavyöhykekuvioita on käsitelty viimeisten 30 vuoden aikana. **Koodia 6 käytetään aina kun kuvioita ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen.**

- 0 Avainbiotooppia ei ole otettu huomioon metsän käsittelyssä.
- 1 Avainbiotooppi on otettu huomioon varovaisena käsitteilynä avainbiotoopin alueella.
- 2 Avainbiotooppi on otettu huomioon varovaisena käsitteilynä avainbiotoopin ja suojavyöhykkeen alueella.
- 3 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se käsittelemättä.
- 4 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se ja suojavyöhyke käsittelemättä.
- 5 Avainbiotoopilla tehty erityisiä toimenpiteitä avainbiotooppiluonteen säilyttämiseksi (esim. kuusten poisto lehdoissa).
- 6 Avainbiotooppia ja siihen liittyviä metsikkökuvioita ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen.

Avainbiotoopin arvo

Arvioidaan avainbiotoopin arvoa karkealla luokituksella: onko avainbiotooppi niin arvokas, että se on jätettävä käsittelemättä tai käsiteltävä varovaisemmin toimenpiteiden yhteydessä. Arvokkaille avainbiotoopeille merkitään aina koodi 1 tai 2. Arviointiin vaikuttavat mm. avainbiotoopin

- luokka
- luonnontilaisuus
- (jo) tehdyt käsittelyt
- avainbiotoopin tai sitä ympäröivän kuvion luonne
- maisemalliset arvot yms.

Esimerkiksi ihmisen voimakkaasti muuttama avainbiotooppi, jonka avainbiotooppiluonne on selvästi vähentynyt (koodi 3) voi vain äärimmäisen harvoissa tapauksissa olla metsälain tarkoittama monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä elinympäristö. Kirjainkoodeja käytetään erottamaan suurialaiset biotoopit pienialaisista, ympäristöstään selvästi erottuvista biotoopeista.

- 0,X Avainbiotooppia ei tarvitse ottaa huomioon metsänkäsittelyssä
- 1,A Avainbiotoopilla on luonnon monimuotoisuuden kannalta sellaista merkitystä, että se tulisi jättää käsittelemättä tai käsitellä normaalia varovaisemmin. Ei kuitenkaan niin arvokas, että saisi koodin 2 tai B. Kallioiden pienmuodostumista (W) kirjataan vain ne, joiden arvo on 1 tai 2 (ei voida käyttää kirjainkoodeja).
- 2,B Avainbiotooppi täyttää metsälain tarkoittaman monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän elinympäristön vaatimukset mahdollista yleisyyttä lukuun ottamatta. Lapissa lettosuot (letot, lettonevat, -rämeet ja -korvet) eivät voi saada arvoa 2 (tai B).

Avainbiotoopin arvioitu pinta-ala

Arvioidaan 30 m säteisen ympyrän (noin 28 aaria) sisään jäävän avainbiotoopin osan ala aareina. Avainbiotoopin esiintyminen tarkasteltavalla alueella kirjataan, vaikka säteeltään 30 metrin ympyrälle sattuva osuus avainbiotoopista olisikin kyseisen avainbiotoopin minimikokoa pienempi. Jos ala on pienempi kuin 0,5 aaria, alaksi merkitään 0. Avainbiotoopin alaan kuuluu se alue, jossa kyseinen ilmiö vaikuttaa selvästi kasvillisuuteen lukuunottamatta eräitä erikoistapauksia (esim. lammenrantametsikkö, ks. liite 9). Suojavyöhyke ei kuulu avainbiotoopin alaan.

Arvon muuttuminen

Kirjataan syy avainbiotoopin arvon mahdolliselle muuttumiselle VMI9:n kirjauksesta. Muutos voi johtua joko arviointierosta, edellisen inventoinnin kirjausvirheestä, ohjeistuserosta, metsänkäsittelystä tai muusta toimenpiteestä. Jos arvo ei ole muuttunut, käytetään joko koodia 0 tai 1 sen mukaan, onko avainbiotoopilla tehty käsittely VMI9:n jälkeen. Koodia 6 käytetään silloin, kun avainbiotooppien kirjaus on jouduttu täysin muuttamaan VMI9:n kirjauksesta. Tämä tulee kyseeseen silloin, kun koealalta löydetään kirjattavia avainbiotooppeja, mutta niitä on mahdoton rinnastaa VMI9:n kirjauksiin.

- 0 Avainbiotoopin arvossa ei eroa VMI9 arvioon verrattuna, avainbiotooppia tai sen ympäristöä ei käsitelty VMI9:n jälkeen.
- 1 Avainbiotoopin arvossa ei eroa VMI9 arvioon verrattuna, avainbiotooppia tai sen ympäristöä on käsitelty VMI9:n jälkeen eikä avainbiotoopin arvo ole muuttunut käsittelyssä.
- 2 Luokitusero tai ohjeistusero. Avainbiotoopin arvo määritetään nyt erilaiseksi kuin VMI9 tiedoissa vaikka varsinaista muutosta ei ole tapahtunut. Luokkaan kirjataan myös tapaukset a) VMI9:ssä kuvattua avainbiotooppia ei löydetä koealalta, b) avainbiotooppia ei enää kirjata kahden avainbiotoopin yhdistämisen

vuoksi ja c) ennen VMI9:ä ojitettujen soiden avainbiotooppeja ei enää VMI10:ssä kirjata. Tällöin avainbiotoopin luokaksi kirjataan 0.

Ohjeistuseron vuoksi luokkaan kirjattavia avainbiotooppeja voivat olla esim. pinta-alaltaan suuret lehdot (G-M), karut korvet (B), rakkaiset suot (C), nevat (E), sarakorvet (I) ja sararämeet (I), jotka VMI9:n ensimmäisinä vuosina saattoivat saada arvon 2, mutta jotka viimeisimpien VMI9 vuosien ohjeistuksen mukaan saivat arvon 2 vain pienialaisina. Nyt sovellettavien ohjeiden mukaan sekä suurialaiset biotoopit että pienialaiset biotoopit voivat olla lakikohteen arvoisia, mutta suurialaisina arvoksi merkitään kirjainkoodi numerokoodin sijaan. VMI9:ssä käytetyn numerokoodin muuttumista VMI10 kirjauksessa vastaavaksi kirjainkoodiksi ei katsota muutokseksi arvossa.

- 3 Metsätalouteen liittyvän toimenpiteen aiheuttama ero. Biotoopin arvo on muuttunut edellisen inventoinnin jälkeen tehdyn metsätalouteen liittyvän toimenpiteen seurauksena. Tähän luokkaan luetaan myös ennallistamistoimenpiteen aiheuttama arvon muuttuminen. Jos VMI9:ssä kuvattu avainbiotooppi jakautuu inventointien välissä tehdyn käsittelyn vuoksi kahteen avainbiotooppiin (käsitelty ja ei käsitelty), voidaan käsitelty osa kuvata tällä koodilla ja käsittelemättömästä osasta tehdään toinen kuvaus, jolle arvon muuttumisen koodiksi tulee 1. Yleensä kuitenkin avainbiotoopin osittainenkin käsittely aiheuttaa koko avainbiotoopin arvon muuttumisen (VMI-kirjauksissa suojavyöhykkeitä ei lueta avainbiotoopin alaan).
- 4 Muun kuin metsätalouteen liittyvän toimenpiteen aiheuttama ero.
- 5 Uusi avainbiotooppi, jota ei ollut kirjattu edellisessä inventoinnissa. Uusi kirjaus ei johdu avainbiotoopin tai sen ympäristön käsittelystä.
- 6 Avainbiotooppien kuvaus muutettu täysin.

3.3 PUUSTOTIEDOT

Metsämaalla kirjataan puustotiedot kehitysluokan ja jakson aseman mukaisesti (ks. taulukko 2). Kitumaalla kirjataan puulajit ja niiden osuudet, havupuuosuus, keskipituus, ikä, ikälisäys, tehdyt hakkuut, hakkuun aika sekä kuvion pohjapinta-ala. Joutomaalla puustotietoja ei kirjata.

Puujaksot

ml 1

Puujaksoluokituksessa erotetaan vallitseva jakso, ylispuujakso ja alikasvosjakso. Ylispuujaksona voidaan kuvata verhopuusto, ylispuusto ja jättöylispuusto, alikasvosjaksona kehityskelpoinen ja kehityskelvoton alikasvos sekä vaihtuva taimiaines.

Alikasvos tai ylispuusto kuvataan erillisinä jaksoina, jos jakson puustoa on riittävästi, puujakso on otettava huomioon metsän käsittelyssä (esim. alikasvosksen raivaus erillisenä toimenpiteenä ennen hakkuuta) ja jos puustotunnusten arviointi edellyttää jaksosten erottamista. Jaksojen ikäeron tulisi olla vähintään 40 vuotta. Ikäero voi olla tätä pienempi, jos jaksot ovat eri puulajia ja pituusero on selvä. Esim. lehtipuusto ja sen alla kasvava kuusialikasvos voivat olla hyvinkin samanikäiset. Toisaalta yksijaksoisena kuvattavan metsikön puiden ikävaihtelu voi joskus olla yli 40 vuotta, sillä esim. luontaisesti syntyneiden karujen kasvupaikkojen puuston syntyminen on saattanut kestää useita kymmeniä vuosia.

Jaksojen määrä

Metsikkökuviolla voidaan kuvata kaksi puujaksoa. Jos metsikössä on enemmän kuin kaksi jaksoa, kuvataan metsikön kehityksen kannalta tärkeimmät.

Aukea uudistusalakin kuvataan kaksijaksoisena, jos aukealla on uudistamisessa hyödynnettävissä olevaa kasvatuskelpoista taimiainesta tai jättöylispuusto. Aukea kuvataan vallitsevana jaksona ja puusto toisena jaksona.

Puusto on eri-ikäisrakenteinen, jos latvusto ei jakaannu selviin jaksoihin, vaan muodostuu eri jaksosten eri-ikäisistä ja erikokoisista puista. Metsää on kasvatettu eri-ikäisrakenteisena tai se on luontaisesti kehittynyt eri-ikäisrakenteiseksi eikä sitä voida kasvatushakkuin muuttaa tasaikäisrakenteiseksi. Metsänhoidollista harsintahakkuuta voidaan eri-ikäisrakenteisessa metsikössä pitää asiallisena hakkuuna. Eri-ikäisrakenteisen metsikön puusto kuvataan kuten yksijaksoisessa metsikössä.

- 0 Eri-ikäisrakenteinen
- 1 Yksijaksoinen
- 2 Kaksijaksoinen

Jakson asema

Vallitseva on se puujakso, jota metsikössä ensisijaisesti kasvatetaan ja jonka perusteella metsikön hoito ja käsittely määräytyvät. Kaksijaksoisessa metsikössä ylempi jakso on pääsääntöisesti vallitseva jakso. Alemmaa jaksoa pidetään vallitsevana jaksona, jos se on kasvupaikalle sopivan puulajin riittävän tiheä ja elinvoimainen taimikko ja jos ylempi jakso on verhopuusto, jättöylispuusto tai jo uudistamistehtävänsä tehnyt siementai suojuspuusto. Alempi jakso merkitään vallitsevaksi myös silloin, kun ylempi jakso on kiireellistä hakkuuta edellyttävä vajaatuottoinen puusto, joka ei ole niin tiheä, että sen hakkuussa alikasvos todennäköisesti tuhoutuisi.

- 1 *Vallitseva jakso*, ei verhopuusto.
- 2 *Ylispuustoksi* kirjataan kaikki muut ylispuustot paitsi jättöpuuylispuusto ja verhopuusto. Luokkaan kirjattavat puustot ovat siemenpuu-, suojuspuu- tai kasvatustarkoituksessa jätettyä puustoa, joka on vallitsevasta jaksosta selvästi erottuva ja joka on otettava huomioon metsikön käsittelyssä. VMI-ohjeistusta on muutettu v. 2005 alkaen niin, että poistamattomat siemen- ja suojuspuustot kirjataan niiden metsänhoidollisen poistoajankohdan umpeuduttua jättöpuujaksoksi vain silloin, jos kuviolla on tehty muita toimenpiteitä (esim. taimikonhoito) ja ylispuusto on tarkoituksellisesti jätetty poistamatta.
- 3 *Jättöylispuusto* on uudistushakkuun yhteydessä kuviolle monimuotoisuustarkoituksessa jätettyä puustoa. Jättöylispuustona kuvattavan jakson on oltava järeydeltään vähintään kuitupuukokoista ja puustoa on oltava kuviolla järeydestä riippuen vähintään 10-50 kpl/ha, pohjapinta-alana vähintään 1 m²/ha. Kuvattavan puuston tulee sijaita kuviolla kohtuullisen tasaisesti tai useissa ryhmissä. Jättöpuujaksona ei kuvata yksittäisiä jättöpuita, ei myöskään kuollutta puustoa eikä hakkuussa raivaamatta jäänyttä puustoa. Jättöpuujaksoksi kirjataan ne siemen- ja suojuspuustot, jotka on tarkoituksellisesti jätetty poistamatta kun kuviolla on tehty muita toimenpiteitä, esim. taimikonhoito.
- 4 *Verhopuusto* on lehtipuustoa, jonka tarkoitus on suojata sen alla olevaa tai sinne tulevaa kuusen taimikkoa hallalta. Verhopuusto on yleensä syntynyt verhopuuhakkuun seurauksena. Jos puusto on hakattu verhopuuasentoon, mutta kuusen viljelyä ei ole vielä tehty, puusto kuvataan yksijaksoisena ja verhopuusto vallitsevana jaksona.

Taulukko 1. Ylispuustojen ja alikasvosten esiintyminen vallitsevan jakson kehitysluokan mukaan.

jakson asema	vallitsevan jakson kehitysluokka
Ylispuusto	2–5
Jättöylispuusto	1–4
Verhopuusto	2–3
Kehityskelpoinen alikasvos	1, 4–8
Kehityskelvoton alikasvos	4–8
Vaihtuva taimiaines	5–6

- 5 *Kehityskelpoinen alikasvos* erotetaan, kun
- 1) taimia on enemmän kuin liitteessä 9 esitetyt kehityskelpoisten taimikoiden runkoluvun alaraja tai kun
 - 2) taimia on vähemmän kuin em. kehityskelpoisten taimikoiden runkoluvun alaraja, mutta alikasvos auttaa oleellisesti uuden puusukupolven luomisessa. Vajaan alikasvoksen kuvaus edellyttää vähintään 400 kasvatuskelpoista tainta/ha sekä lisäksi taimien sijaintia kuviolla siten, että osalla kuviota voidaan jättää maanpinnan käsittely ja/tai viljely tekemättä.

Alikasvostaimien on oltava kasvupaikalle sopivan puulajin pysyvää taimiainesta eikä ylempi jakso saa olla niin tiheä, että sen hakkuu todennäköisesti tuhoaa alikasvoksen. Yleensä on nähtävissä alikasvostaimien jatkuva luontainen lisääntyminen. Jos metsikköön kuvataan kehityskelpoinen alikasvos, siihen yleensä ehdotetaan seuraavalla 10-vuotiskaudella tehtävä uudistamisketjuun kuuluva hakkuu tai uudistusosalalla viljely (vajaa kehityskelpoinen alikasvos).

Kehityskelpoisena alikasvoksena voidaan kuvata myös jakso, joka on syntynyt vallitsevan jakson alle alikasvoksena, mutta on jo ohittanut taimikkovaiheen. Tällöin puuston pohjapinta-alan tulee ylittää kehityskelpoisen metsikön pohjapinta-alan alaraja.

- 6 *Kehityskelvoton alikasvos* erotetaan, kun alempi jakso ei täytä kehityskelpoiselle metsikölle asetettuja vaatimuksia esim. tuhon tai kasvupaikalle sopimattoman puulajin takia. Alikasvos kirjataan kehityskelvottomaksi myös, jos ylempään jakson puusto on niin tiheä, että sen hakkuussa alikasvoksen voidaan olettaa tuhoutuvan. Kuvattavan alikasvoksen runkoluvun on ylitettävä liitteessä 9 esitetty kehityskelpoisen taimikon runkoluvun alaraja. Kehityskelvottomana alikasvok-

Taulukko 2. Puustotietojen kirjaaminen jaksoittain.

tunnus	Jakson asema						
	1	2	3	4	5	6	7
kehitysluokka	x	x	x	x	x	x	x
syntytapa	x	x		x	x		
pääpuulaji + osuus	x	x	x	x	x	x	x
sivupuulajit + osuus	x	x			x		
yleisin puulaji	x	x			x		
havupuuosuus	x	x			x		
viljelytaimien osuus	x	x		x	x		
runkoluku, kokonais	x				x	(x)	
runkoluku, kasvatettavat	x				x		
järeys	x	x	x	x	x	x	
ikä	x	x	x	x	x		
tuhot	x	x			x	[x]	
ppa	x	x	x	x	x	x	x

(x) = silmävarainen arvio kokonaisrunkoluvusta

[x] = tuho merkitään, jos jakso on tuhon vuoksi kehityskelvoton

sena voidaan kuvata myös jo taimikkovaiheen ohittanut, vallitsevan jakson alle aikoinaan alikasvoksena syntynyt puujakso.

- 7 Taimettumiskelpoisuutta osoittava *vaihtuva taimiaines* erotetaan, kun se puulajiltaan soveltuisi kasvupaikalle mutta vallitsevan jakson tiheys estää taimiaineksen kehittymisen alikasvokseksi.

Puujaksojen esiintyminen vallitsevan jakson eri kehitysluokkien yhteydessä on esitetty taulukossa 1. Jakson asema määrää jaksosta kirjattavat puustotunnukset (taulukko 2).

Kehitysluokka

ml 1

- Aukea uudistusala* on puuton tai sillä voi olla raivattavaa puustoa ja/tai yksittäisiä jättöpuita. Aukealla voi esiintyä myös muutaman aarin luontaisia taimituppaita. Aukealla voi olla lukupuita. Aukealla voi olla myös omana jaksona kuvattava jättöylispuusto tai kehityskelpoista alikasvosta.
- Pieni taimikko*. Taimikon kasvatettavien taimien keskipituus on alle 1,3 m.
- Varttunut taimikko*. Taimikon kasvatettavien taimien keskipituus on yli 1,3 m. Riukuvaiheen ja kasvatusmetsikön rajalla valtapuista eli harvennuksissa jätettävistä puista pääosalla rinnankorkeuslähpimita on alle 8 cm ja suurimmilla puilla noin 10 cm. Puuston rinnankorkeusikä on Etelä-Suomessa enintään 50 v ja Pohjois-Suomessa 120 v.
- Nuori kasvatusmetsikkö* on nuorehko, harvennushakkuuvaiheessa. Kertymä on pääosaksi pinotavaraa. Rinnankorkeusikä on vähintään 11 v, enintään 120 v Etelä-Suomessa sekä 200 v Pohjois-Suomessa.
- Varttunut kasvatusmetsikkö* on edellistä vanhempi ja järeämpi. Luokalle ovat ominaisia jo selvästi tukkipuukokoiset rungot, joita yleensä on mukana harvennuskertymässään. Rinnankorkeusikä alaraja on vähintään 25 vuotta ja yläraja Etelä-Suomessa enintään 140 vuotta, Pohjois-Suomessa enintään 200 vuotta. Metsiköillä, joilla esim. puulajin tai kasvupaikan karuuden vuoksi ei ainakaan

Taulukko 3. Uudistuskypsyuden määrittämisessä käytettävät alaikäraajat ja keskiläpimitat.

1. Etelä-Suomi (Hyvän metsänhoidon suosituksset. 2001).

	Kankaan kasvupaikat	Ikä	Keskiläpimita
Mänty	Tuore	80–90	29–31
	Kuivahko	90–100	27–29
	Kuiva	110–120	25–27
Kuusi	Lehtomainen	80–90	28–30
	Tuore	90–100	26–28
Rauduskoivu	Lehtomainen	60–70	28–30
	Tuore	70–80	26–28
Hieskoivu	Lehtomainen ja tuore	60–70	25–27

2. Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa* (Pohjois-Suomen metsänhoitosuosituksen.2001.)

	Kankaan kasvupaikat	Kalajokilaakso, Kärsämäki ja Pyhäjärvi		Muu Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu	
		Ikä, v	Keskiläpimitta, cm	Ikä, v	Keskiläpimitta, cm
Mänty	Tuore	80	28	100	26
	Kuivahko	90	26	110	25
	Kuiva	110	24	130	23
Kuusi	Lehtomainen	80	26	100	25
	Tuore	90	25	100	24
Rauduskoivu	Lehtomainen	60	27	60	23
	Tuore	70	25	70	23
Hieskoivu	Lehtomainen ja tuore	60	24	60	23

* Koillismaa Lapin taulukossa.

3. Koillismaa ja Lappi (Pohjois-Suomen metsänhoitosuosituksen. 2001.)

	Kankaan kasvupaikat	Koillismaa, Etelä-Lappi		Keski-Lappi		Ylä-Lappi ja suojametsäalue	
		Ikä, v	Keskiläpimitta, cm	Ikä, v	Keskiläpimitta, cm	Ikä, v	Keskiläpimitta, cm
Mänty	Tuore	110	26	120	25	130	24
	Kuivahko	120	25	130	24	140	23
	Kuiva	130	23	140	23	150	22
Kuusi	Lehtomainen	110	24	120	23	130	23
	Tuore	110	23	130	22	140	22
Rauduskoivu	Lehtomainen	70	23	80	22		
	Tuore	70	23	80	22		
Hieskoivu	Lehtomainen ja tuore	60	23	60	22	80	22

Koillismaa: Kuusamo, Taivalkoski ja Pudasjärven itäosien korkeat alueet.

Keski-Lappi: Kolari, Muonio, Kittilä, Sodankylä, Pelkosenniemi, Savukoski ja Salla.

nykypuusto kehity koskaan tukkipuukokoon, kehitysluokka määräytyy lähinnä iän perusteella.

- 6 *Uudistuskypsä metsikkö* on puustoltaan niin vanha ja/tai järeä, että metsikön käsittelyn tavoitteena on kasvatetun puun korjuu ja uuden metsikön perustaminen, mutta uudistamiseen tähtävää hakkuuta ei vielä ole aloitettu. Kaistalehakkuualueiden puustoiset kaistaleet luetaan uudistuskypsäksi metsiköksi.

Inventoinnissa metsikön uudistuskypsyys määritellään ensisijaisesti iän perusteella. Uudistuskypsyysiat on esitetty taulukossa 3. Poikkeustapauksissa metsikkö voidaan uudistaa ohjekiertoaikaa nuorempaanakin, jos puuston pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta on vähintään taulukon 3 mukainen.

- 7 *Suojuspuumetsikössä* on jätetty yleensä 150–300 puuta hehtaarille, jolloin kuvion taimettuminen on puuston tiheyden ja rakenteen puolesta mahdollista. Puusto voi kuitenkin olla niin tiheää, että taimien kehittyminen edellyttää puuston osittaista hakkuuta ennen taimikon lopullista vapauttamista. Suojuspuumetsikkö syntyy yleensä hakkuun tuloksena. Suojuspuumetsikön uudistuminen voi edellyttää keinollista uudistamista ja tämä vaikuttaa siihen, pidetäänkö metsikköä kehityskelpoisena vai ei.
- 8 *Siemenpuumetsikössä* on jätetty yleensä 30–150 (koivulla riittää 10–30) verrattain järeää siemenpuuta hehtaarille. Pohjapinta-alan ohjeellinen yläraja siemenpuustoa luotaessa on 5 m²/ha.

Synty tapa

ml 1

Synty tavalla erotellaan metsiköt, joiden puusto on luontaisesti synty nyt tai viljelty. Puuston synty tapa kirjataan jaksoittain. Synty tavaksi merkitään jakson vallitsevan puulajiin synty tapa (ks. puulajisuhteet ja vallitseva puulaji). Synty tapa arvioidaan vain kehitysluokissa 2–5.

0 Aukea tai kehitysluokka 6–8

1 Siemensyntyinen, luontainen

2 Vesasyntyinen

3 Istutettu

4 Kylvetty

Puulajisuhteet

ml 1–2

Puulajisuhteet määritetään kehitysluokissa 4–8 ja kitumaalla puuston pohjapinta-alasta. **Kehityskelpoisissa** taimikoissa puulajisuhteet määritetään kasvatettavien taimien runkoluvusta (ks. kohta 'Runkoluvut' ja luku 3.5 'Runkolukumittaukset'). **Vajaatuottoisissa** taimikoissa puulajisuhteet arvioidaan taimijoukosta, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettäisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen. Kaksijaksoisen metsikön puulajisuhteet kuvataan jaksoittain.

Puulajeja voidaan kirjata enintään 4, vallitseva puulaji ja enintään 3 sivupuulajia. Kullekin puulajille kirjataan sen osuus kymmeninä prosentteina. Puulaji ja sen osuus

kirjataan yleensä, kun sen osuus koodattuna osuutena on vähintään 1 eli puulajin todellinen osuus on vähintään 5 %. Keruuhjelma ohittaa loput puulajit ja osuudet, kun tallennettujen osuuksien summa on 10. Jos kirjatuista puulajiosuuksista ei summaudu kymmentä eikä yli 5 % osuudella olevia puulajeja enää ole, tallennetaan puulajeista se jota on eniten ja sille osuudeksi 1 (vaikka puulajin todellinen osuus on alle 5 %).

Pohjapinta-alan määrittämiseksi on kuviolta tehtävä pohjapinta-alamittauksia. Pohjapinta-aloja mitattaessa on kiinnitettävä huomiota puulajiosuuksiin, koska mittauksista saatuja puulajiosuuksia käytetään tukena puulajisuhteita määritettäessä.

Taimikoissa tehdään vastaavasti runkolukumittaukset (ks. runkolukukoealojen paikat, luku 3.5 'Runkolukumittaukset') ja mittaustuloksia käytetään tukena puulajisuhteita määritettäessä.

Vallitseva puulaji

ml 1–2

Jakson vallitseva puulaji (pääpuulaji) määräytyy jakson havu- tai lehtipuuvaltaisuuden perusteella. Havupuuvaltaisen puuston vallitseva puulaji on aina havupuun ja lehtipuuvaltaisen lehtipuun. Jos havu- ja lehtipuuston osuudet jakson puustosta ovat yhtä suuret, valtaisuus määräytyy sen mukaan, kumman puulajiryhmän kasvattamista silmällä pitäen metsikköä ensisijaisesti käsitellään.

Kehitysluokissa 4–8 ja kitumaalla jakson puuston havu- tai lehtipuuvaltaisuus määräytyy sen mukaan, onko havu- vai lehtipuiden osuus yli puolet puuston pohjapinta-alasta. Vallitseva on se havu- tai lehtipuulaji, jonka osuus jakson puuston pohjapinta-alasta on suurin.

Kehitysluokkien 2 ja 3 **kehityskelpoisissa** taimikoissa havu- tai lehtipuuvaltaisuus määräytyy sen mukaan, onko havu- vai lehtipuiden osuus yli puolet kasvatettavien taimien runkoluvusta. Vallitseva on se havu- tai lehtipuulaji, jonka osuus kasvatettavien taimien runkoluvusta on suurin. Apuna käytetään runkolukukoealoilta laskettuja kasvatettavien taimien runkolukuja ja puulajiosuuksia. Puulajivaltaisuutta ja vallitsevaa puulajia määritettäessä on otettava huomioon, että kehityskelpoisissa taimikoissa täydentävien taimien osuus saa olla enintään 20 % kasvatuskelpoisten taimien runkoluvusta.

Vajaatuottoisissa taimikoissa havu- tai lehtipuuvaltaisuus ja puulajisuhteet arvioidaan taimijoukosta, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen.

Aukealla vallitseva puulaji on aina 0 (puuton). Tiedonkeruuhjelma tallentaa aukeilla tämän automaattisesti ja ohittaa sen jälkeen sivupuulajit ja puulajiosuudet.

Puulajikoodit:

0	Puuton	A1	Kontortamänty	B1	Halava
1	Mänty	A2	Sembramänty	B2	Kynäjalava
2	Kuusi	A3	Muu mänty	B3	Vuorijalava
3	Rauduskoivu	A4	Lehtikuusi	B4	Metsälehmus
4	Hieskoivu	A5	Pihta	B5	Poppeli
5	Haapa	A6	Muu kuusi	B6	Saarni
6	Harmaaleppä	A7	Tuija	B7	Tammi
7	Tervaleppä	A8	Kataja	B8	Tuomi
8	Pihlaja	A9	Marjakuusi	B9	Vaahtera
9	Raita	A0	Muu havupuu	B0	Muu lehtipuu

Vallitsevan puulajin osuus

ml 1–2

Vallitsevan puulajin osuus kirjataan kymmeninä prosentteina. Luokkarajalla luokan alaraja kuuluu luokkaan. Esimerkiksi koodilla 1 kirjataan puulajiosuus, jonka todellinen osuus on välillä 5,00–14,99 %.

0	Puuton.
1	5–15 %
2	15–25 %
.	.
9	85–95 %
10	> 95 %

Sivupuulajit (max 3 kpl) ja niiden osuus

ml 1–2

Sivupuulajit kirjataan puulajiosuuden mukaisessa järjestyksessä alkaen suurimmasta. Puulaji- ja osuuskoodit kuten vallitsevan puulajin kohdalla.

Havupuuosuus

ml 1–2

Havupuiden osuus kirjataan kymmeninä prosentteina eli vastaavin osuuskodein kuin puulajiosuudet. Kehitysluokissa 4–8 ja kitumaalla havupuuosuus määritetään jakson puuston pohjapinta-alasta ja kehityskelpoisissa taimikoissa kasvatettavien taimien runkoluvusta. Vajaatuottoisissa taimikoissa havupuuosuus arvioidaan taimijoukosta, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettaisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen.

Viljelytaimien osuus

kl 2–5

Viljelytaimien osuus kirjataan kymmeninä prosentteina eli vastaavin osuuskodein kuin puulajiosuudet. Kehitysluokissa 4 ja 5 osuus määritetään jakson puuston pohjapinta-alasta ja kehityskelpoisissa taimikoissa kasvatettavien taimien runkoluvusta. Vajaatuottoisissa taimikoissa viljelytaimien osuus arvioidaan taimijoukosta, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettaisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen.

Taimikkokehitysluokissa 2 ja 3 kirjataan yleisin puulaji eli se puulaji, jota kokonaisrunkoluvusta on eniten. Kirjattava puulaji voi olla sama kuin pääpuulaji tai joku sivupuulajeista (tai myös jokin muu puulaji).

Runkoluvut**kl 2-3**

Vallitsevan jakson ja kehityskelpoisen alikasvoksen taimikkokehitysluokissa 2 ja 3 tallennetaan kokonaisrunkoluku ja kasvatettavien taimien runkoluku. Kehityskelvottoman alikasvoksen kehitysluokissa 2 ja 3 tallennetaan taimien kokonaisrunkoluku.

Vallitsevan jakson ja kehityskelpoisen alikasvoksen runkolukujen määrittelyssä käytetään kuviolta tehtäviä runkolukumittauksia (ks. luku 3.5 'Runkolukumittaukset'). Runkolukumittauksista saatuja tuloksia voidaan muuttaa, jos saadut tulokset eivät vastaa kuvion todellisia runkolukuja. Kehityskelvottoman alikasvoksen runkoluku arvioidaan silmävaraisesti.

Taimien kokonaisrunkoluku

Taimien kokonaisrunkoluku tallennetaan käyttäen yksikkönä 1000 kpl/ha. Runkolukuun ei lasketa taimia, jotka ovat asemansa ja kokonsa puolesta sellaisia, joilla ei ole vaikutusta taimikon kasvuun tai laadulliseen kehitykseen.

Kasvatettavien taimien runkoluku

Tehdyistä runkolukumittauksista lasketaan kasvatettavien taimien runkoluku puulajeittain. Kasvatettavaan taimiin lasketaan kasvatuskelpoiset taimet sekä täydentävät taimet (ks. määritelmät, luku 3.5 'Runkolukumittaukset'). Täydentäviä taimia voidaan kirjata kasvatettavien taimien runkolukuun mukaan enintään 20 % kasvatettavien taimien runkoluvusta. Kasvatettavien taimien runkoluku tallennetaan käyttäen yksikkönä 100 kpl/ha.

Keskiläpimitta, cm**kl 1 ja 4-8**

Puuston keskiläpimitta määritetään kehitysluokissa 4-8, aukealla keskiläpimitaksi kirjataan 0. Pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta on elävien puiden pohjapinta-alan mediaanipuun läpimitta. Relaskoopikoealalla keskiläpimitta on likimain sama kuin lukupuiden läpimittojen aritmeettinen keskiarvo.

Keskiläpimitta tallennetaan kahdessa vaiheessa. Kun lukupuiden läpimittojen keskiarvo ryhmänjohtajan arvion mukaan vastaa puuston keskiläpimittaa koko kuviolla, tallennetaan muuttujalle LP-JAR arvo 1, jolloin keskiläpimitta lasketaan lukupuiden läpimitoista myöhemmin sisätyönä. Jos lukupuiden läpimittojen keskiarvo ei vastaa kuvion keskiläpimittaa, tallennetaan muuttujalle LP-JAR arvo 0. Muuttujalle KESKILPM tallennetaan kuitenkin aina arvioitu keskiläpimitta senttimetreinä.

Kehitysluokissa 4–8 ja kitumaalla keskipituus on jakson elävien puiden pohjapintalan mediaanipuun pituus (vrt. keskiläpimitta).

Taimikkokehitysluokissa 2 ja 3 keskipituus on kasvatettavien taimien keskipituus, vajaatuottoisissa taimikoissa kuitenkin sen taimijoukon keskipituus, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettaisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen. Aukealla keskipituus on 0. Keskipituus kirjataan dm:n tarkkuudella.

Metsikön ikä

ml 1–2

Metsikön ikä muodostuu rinnankorkeusiästä ja ikälisäyksestä. Metsä- ja kitumaalla arvioidaan jakson puuston ikä vuosina. Muun kuin vallitsevan jakson ikä voidaan määrittää silmävaraisena arviona. Kehityskelvottoman alikasvoksen ja vaihtuvan taimiaineksen ikää ei arvioida. Ikää arvioitaessa mittausvuosi lasketaan mukaan ikään.

Rinnankorkeusikä

Metsikön rinnankorkeusikä kirjataan vuoden tarkkuudella. Aukealla alalla ja pienissä taimikoissa rinnankorkeusikä on 0. Kehitysluokissa 4–8 metsikön rinnankorkeusikä määritetään puiden pohjapinta-alalla painotettuna keski-ikä. Kehitysluokassa 3 rinnankorkeusikä määritetään kasvatettavien taimien keski-ikä.

Rinnankorkeusikäarvion apuna käytetään 1,3 metrin korkeudelta kairatusta ikälästä tai oksakiehkuroista laskettua ikää. Varttuneissa metsiköissä ikä on yleensä määritettävä useammasta kuin yhdestä puusta. Tasaikäisissä metsissä, kuten istutusmetsissä, voi riittää yksi ikähavainto. Jos lastusta ei maastossa pystytä laskemaan ikää riittävällä tarkkuudella (lehtipuut ja suopuustot), lastu voidaan lähettää sisätyönä laskettavaksi.

Tiedonkeruulaitteelle rinnankorkeusikä tallennetaan muuttujien IKALASTU ja D1.3-IKA avulla. IKALASTU-muuttujalla kerrotaan, onko ikä arvioitu maastossa vai onko kuvion ikälästä lähetetty sisätyönä laskettavaksi.

IKALASTU [E]:

E Ei lähetetty lastua

K Lastu lähetetty

Jos lastu lähetetään sisätyönä laskettavaksi (vaihtoehto K), tallennetaan muuttujaan D1.3-IKA arvioitu rinnankorkeusiän.

Sisätyönä laskettavaksi lähetettyyn kuvion ikälästuun on tehtävä koepuulastun merkinnöistä selvästi erottuvat merkinnät, joista ilmenevät koelan ja kuvion numero sekä K-kirjain osoittamaan, että kyseessä on kuvion ikälästä. Jos ikälästä edustaa 2. jaksoa, kuvionumeron perään merkitään X. Myös koepuun lastua voidaan käyttää kuvion ikälästuna. Esim. lastumerkintä 12-K1 tarkoittaa, koelan 12 1-kuvion ikälästä. Merkintä 12-1-K1 taas tarkoittaa, että koelan 12 1. koepuusta kairattu lastu on samalla myös kuvion 1 ikälästä.

Huom! Pysyillä koelaloilla ei kairata koelaan kuuluvia puita. Ikäkairaus on tehtävä yli 15 m:n päässä koelan keskipisteestä sijaitsevasta puusta.

Ikälisäys

Ikälisäys ilmaisee vuosina ajan, joka on kulunut puun kasvuun 1,3 metrin pituiseksi. Jos metsikkö on syntynyt luontaisesti siemenestä eikä kasvupaikan veroluokka ole muuttunut metsikön syntyajankohdan ja arviointivuoden välillä, ikälisäys saadaan puulajin, kasvupaikan veroluokan ja termisen kasvukauden pituuden perusteella liitteen 13 mukaisesti. Tällöin ikälisäystä ei tarvitse arvioida vuosina, vaan ikälisäykseksi tallennetaan N.

Jos metsikkö on perustettu viljelemällä tai se on vesasyntyinen, ikälisäys on merkittävä vuosina. Havupuista ikälisäys voidaan yleensä laskea oksakiehkuroista. Tällöin oksakiehkuroiden määrään on lisättävä taimien alkukehityksen vaatima aika.

Jos metsikkö ei ole saavuttanut 1,3 metrin pituutta, ikälisäykseksi merkitään metsikön ikä mittaushetkellä. Jos kuviolla on tehty kylvö arviointivuonna, ikälisäys on 1. Aukealla alalla ikälisäys on 0.

Kasvupaikoilla, joiden veroluokka on muuttunut metsikön syntyajankohdan jälkeen (mm. ojitetut suot), ikälisäys merkitään puuston syntyajankohdan veroluokan mukaisesti.

Kerulaitteella ikälisäys tallennetaan kirjaamalla ikälisäys suoraan vuosina tai valitsemalla kirjainvaihtoehtoista N, A–E veroluokka, jolloin ikälisäyksenä käytetään kuvion nykyisen veroluokan (N) tai jonkin muun veroluokan (A–E) mukaista taulukko-ikälisäystä.

- N Kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen ikälisäys
- A Veroluokkaa IA vastaava ikälisäys
- B Veroluokkaa IB vastaava ikälisäys
- C Veroluokkaa II vastaava ikälisäys
- D Veroluokkaa III–IV vastaava ikälisäys
- E Kitu- tai joutomaata vastaava ikälisäys

Kalin puutos

ml 1/suot

Metsämaan soilta kirjataan havaitut kalinpuutosoireet. Merkintä tehdään erillisenä tuohohavainnoista, koska joissakin tapauksissa se voi olla havaittavissa pelkästään alikasvoskuusissa, ja voisi siksi jäädä kirjaamatta varsinaisena tuhona. Kalinpuutuksesta johtuvat väriviat tai latvatuhot voivat tulla kirjattua myös tuhoina. Kalinpuutosoireet on kuvattu liitteessä 25.

- Ei metsämaan suo
- 0 Ei kalinpuutosoireita
- 1 Kalinpuutosoireita

Kuviolla tuohohavaintoina määritellään tuhon ilmiä, syntyajankohta, aiheuttaja ja vakavuusaste. Ilmiasun, syntyajankohdan ja aiheuttajan koodausperiaatteet ovat samat kuin koepuilla. Mikäli kuviolla on useita tuhoja, on valittava kaksi merkittävintä tuhoa ja tehtävä kirjaukset näille kahdelle tuholle, molemmille erikseen ja merkittävin tuho ensin kirjattuna. Tuhojen vakavuus kirjataan kaikkien tuhojen yhteisvaikutusta koskevana.

Tuhon ilmiä

- 0 *Kuviolla ei tuhoa.*
 - 1 *Pystykuolleita puita.* Luonnonpoistumapuut; puissa ei ole eläviä oksia jäljellä tai puut kuolevat ennen seuraavan vuoden kasvukautta.
 - 2 *Kaatumia tai katkenneita puita.* Puita on kaatunut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puut voivat olla eläviä tai luonnonpoistumia. Myös tuen varaan jääneet tai pahoin kallistuneet puut luetaan kaatumiksi.
 - 3 *Lahoja eläviä pystypuita.*
 - 4 *Runkovauriota.* Runkoon tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla esim. sienien aiheuttama koro, pakkashalkeama, eläimen syömäjälki, pihkavuoto alle 1,5 m korkeudella tai puunkorjuussa syntynyt vaurio.
 - 5 *Pihkavuotoja.* Rungoissa yli 1,5 m korkeudella epänormaalin runsasta pihkavuotoa (väh. 30 cm pitkiä pihkanoroja).
 - 6 *Latvoja poikki tai kuollut.* Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.
 - 7 *Latvanvaihtoja, monilatvaisuutta tai muita latvan epämuodostumia.* Latvan vauriot, jotka eivät ole vielä muuttuneet rungon muoto- ja laatuviokoiksi.
 - 8 *Runkojen muotovikoja.* Runkoihin esim. aiempien latvatuhojen seurauksena jääneet mutkat, haarat ja lenkous tai istutusvirheestä johtuva tyvilenkous.
 - 9 *Oksatuhoja.* Puissa elävän latvuksen alueella useita kokonaisia kuolleita oksia tai oksien pääranan katkeamisen seurauksena syntyneitä aukkoja.
- A *Alalattujen epänormaali kuoleminen.* Poikkeuksellisen voimakas lattujen kuoleminen alhaaltapäin. Lattujen alaosan usein äkillinen kuoleminen esim. sienitautien (versosurman) takia. Normaalilla varjostuksen aiheuttamaa lattujen supistumista ei kirjata tuhona.
- B *Neulas-, lehti- tai kasvainkatoa.* Neulasten, lehtien tai versojen tuhoutuminen (pudonneet puusta). Vuosirytmiiin kuuluvaa neulasten tai lehtien varisemista ja hedekukintaa ei pidetä tuhoina.
- C *Neulasten tai lehtien väriviat.*

Tuhon syntyajankohta

Muuttuja kuvaa tuhon alkamisaikaa ja tuhon jatkumista kuviolla. Tuhon jatkumisella tarkoitetaan tuhon laajenemista inventoinnin kasvukautena. Useimmiten se tarkoittaa myös tuhonaiheuttajan läsnäoloa, ja siten se liittyy yleensä epidemialuonteisiin sienijä hyönteistuhoihin. Täten esimerkiksi korjuuvauriot ovat tyyppillisesti päättyneitä tuhoja, vaikka tuhon vaikutus jatkuukin puissa. Pakkasvauriot puolestaan ovat yleensä päättyneitä tuhoja, ellei puustossa ole näkyvissä toistuvia merkkejä pakkasvaurioista ja puuston kehitysvaihe ole sellainen, että tuhojen on syytä olettaa jatkuvan. Versosurma voidaan luokitella päättyneeksi, jos viimeisimmissä versoissa ei enää näy neulasten ruskettumista. Hyönteisten aiheuttamat neulastuhot tulkitaan jatkuviksi tuhoiksi, jos puissa havaitaan inventointihetkellä saman kasvukauden tuhoja/tuholaisia. Poikkeuksena ovat kuitenkin mm. pilkkumäntypistäisen tuhot: ennen heinäkuuta tuhot voidaan katsoa päättyneiksi vain, jos puissa kaksi uusinta neulaskertaa on säilynyt syömiseltä. Lahottajasiementen (esim. juurikäävät) aiheuttamat tuhot ovat pääsääntöisesti jatkuvia.

– *Ei tuhoja.*

- 0 *Alkanut alle 2 vuotta sitten.* Tuho on alkanut/tapahtunut inventointivuoden tai edellisen vuoden aikana.
- 1 *Alkanut 2–5 v. sitten ja jatkuu edelleen.* Tuhon katsotaan jatkuvan, jos aiheuttaja vaikuttaa edelleen metsikköön tai puut eivät ole vielä alkaneet toipua vaurioista.
- 2 *Alkanut 2–5 v. sitten mutta päättynyt.* Tuho katsotaan päättyneeksi, kun aiheuttaja ei ole enää vaikuttamassa metsikköön ja tuhosta toipuminen on alkanut, tai tuho on päättynyt puiden kuolemaan.
- 3 *Alkanut yli 5 v. sitten ja jatkuu edelleen.*
- 4 *Alkanut yli 5 v. sitten mutta päättynyt.*

Tuhon aiheuttaja

Ihmisen toiminta merkitään tuhonaiheuttajaksi vain, jos tuho on aiheutettu tahattomasti, esim. kaulausta ja vesakon torjuntaa ei merkitä tuhona.

– Ei tuhoja

0 Tuhon syytä ei tunneta

A *Abioottiset tekijät*

A1 Tuuli

A2 Lumi

A3 Pakkanen (ml. halla)

A4 Muut sää- ja ilmastotekijät (esim. ahava, kuoripolte, pienilmaston muutos hakkuiden seurauksena)

A5 Metsäpalo

A6 Maaperätekijät (esim. kuivuus, liika vesi, routa, ravinteiden epätasapaino)

A7 Puunkorjuu

A8 Ilman epäpuhtaudet (päästölähde tunnetaan, esim. teollisuus, liikenne, maatalous)

A9 Muu ihmisen toiminta

B *Eläimet*

- B1 Myyrät
- B2 Hirvieläimet
- B3 Muu selkärankainen (esim. jänis, majava, kanalinnut)
- B4 Ytimennävertäjät
- B5 Tukkimiehentäi
- B6 Mäntypistiäiset
- BA Pilkkumäntypistiäinen
- BB Ruskomäntypistiäinen
- B7 Muut neulas- ja lehtituholaiset (esim. mäntymittari, hallamittari, tunturimittari, tuomenkehrääjäkoi)
- B8 Kirjanpainaja
- B9 Muu tunnistettu hyönteinen
- B0 Ei lajilleen tunnistettu hyönteinen

C *Sienet*

- C1 Juurikäätä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti). Kuusenjuurikäätä aiheuttaa tyvilahoa kuusella, ja männynjuurikäätä juurten lahoamista useilla puulajeilla. Männiköissä tautia kutsutaan tyvitervastaudiksi, koska juurten lahoamisen lisäksi pintapuu tervastuu puun tyvellä. Voidaan kirjata tuhoniheuttajaksi männiköissä ja koivikoissa silloin, kun metsiin muodostuu kuolevien ja kituvien puiden ryhmiä, 'ikkunoita', tuoreista mäntykannoista löytyy selvä tyvitervaskuvio, tai metsikössä havaitaan kuolleita taimia tai katajia, joiden juuret ovat lahonneet, ja niiden tyveltä löytyy pieniä itiöemiä. Kuusella määrittäminen on varma vasta, jos juurten alapinnalta löytyy kääpiä. Kuviolla löytyvä valkolaho esim. kaatuneissa kuusissa on melko varma merkki kuusenjuurikäävän tuhosta. Laajalti kuviolle levinnyt lahotuho kuusikossa on yleensä juurikäävän aiheuttama.
- C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkäätä, pakurikäätä, kantokäätä)
- C3 Versosurma
- C4 Männynversoruoste
- C5 Tervasroso
- C6 Muu ruostesieni (esim. männynneulasruosteet, kuusensuopursuruoste, kuusentuomiruoste, koivunruoste)
- C7 Karitesiäni (esim. männynharmaakariste, männynkariste, ruskopilkkukariste, juovakariste)
- C8 Muu tunnistettu sienitauti
- C0 Ei lajilleen tunnistettu sienitauti

D *Muut tekijät*

- D1 Kilpailu. Naapuripuiden tai aluskasvillisuuden aiheuttama varjostus tai piiskaus (metsikön ylitiheyttä ei lueta tuhoniheuttajaksi).

Tuhon aste

Tuhon aste on metsikkökohtainen tunnus, joka kuvaa kaikkien tuhojen yhteisvaikutusta. Tuhojen aste arvioidaan vertaamalla tuhometsikköä metsikön tilaan ennen tuhon syntyä. Kasvun pieneneminen, puiden kuoleminen ja puiden vaurioitumisesta aiheutuva metsikön tukkipuutuotoksen väheneminen ovat tuhon asteen arvostelun pääkriteerit.

– *Ei tuhoja.*

- 0 *Lievä tuho* ei ole muuttanut metsikön laatua tai kehitysluokkaa eikä lisännyt jo aiemmin vajaatuottoisen metsikön vajaatuottoisuutta.
- 1 *Todettava tuho* on alentanut metsikön laatua yhdellä luokalla tai lisännyt jo aiemmin vajaatuottoisen metsikön vajaatuottoisuutta. Tuho ei kuitenkaan ole muuttanut metsikön kehitysluokkaa, poikkeuksena ylemmän jakson tuhoutuminen jo taimikoksi kehittyneen alikasvoksen päältä.
- 2 *Vakava tuho* aiemmin kehityskelpoisessa metsikössä on merkinnyt metsikön laadun huononemista enemmän kuin yhdellä luokalla tai metsikön kehitysluokan muuttamista uudistusalaksi. Jo aiemmin vajaatuottoisessa metsikössä tuho on lisännyt vajaatuottoisuutta olennaisesti.
- 3 *Täydellinen tuho* merkitsee, että metsikkö on uudistettava heti.

Metsikön laatu

ml 1

Metsikön laatu kuvaa sen metsänhoidollista tilaa. Laadun arviointi perustuu uudistusaloihin kuulumattomissa metsiköissä puuston tiheyteen, puuntuotoksen määrään ja laatuun, ja uudistusaloilla, eli kehitysluokkien 1, 7 ja 8 metsiköissä sekä vallitsevan jakson muodostavissa verhopuustoissa, uudistamistöiden ajoitukseen sekä työn laatuun.

Laadun arvioinnissa vertailukohtana käytettävä hoidettu metsikkö on kasvupaikalle sopivaa puulajia, täystiheä ja sen tilavuuden kokonaistuotoksesta kiertoajan kuluessa on tukkipuuta havupuuvaltaisessa metsikössä noin 45 % ja lehtipuuvaltaisessa metsikössä noin 40 %. Hyvän metsänhoidon periaatteiden mukaan toimittaessa metsikön pohjapinta-ala ei saisi kasvatushakkuun jälkeen alittaa suositusten mukaista alarajaa (liite 12). Metsikön laatua voivat alentaa puuston rakennetta huonontavat tekijät, kuten vähäarvoisen tai kasvupaikalle sopimattoman puulajin suuri osuus, tuhot tai heikko tekninen laatu. Myös kasvatushakkuun tai hoitotoimenpiteen selvä viivästyminen voi alentaa metsikön laatua.

Metsiköt ovat laadultaan **kehityskelpoisia** tai **vajaatuottoisia**. Uudistusaloihin kuulumattomien metsien osalta vajaatuottoisuus tarkoittaa yleensä sitä, että metsän uudistaminen ohjekiertotoimenpiteen avulla on edullisempaa kuin metsikön kasvatus. Uudistusalojen vajaatuottoisuuden perusteet on esitetty laatuluokkien kuvausten yhteydessä ja taimikoiden vajaatuottoisuusrajat liitteessä 10. Inventointikesänä tehdyissä viljelyissä metsikön laadun määrää yleensä tehdyn viljelytyön laatu.

Kehityskelpoiset metsiköt jaotellaan kolmeen luokkaan – hyvä, tyydyttävä tai välttävä – ja vajaatuottoiset metsiköt muodostavat neljännen laatuluokan. Laadun ollessa muu kuin hyvä kirjataan merkittävien ja tarvittaessa myös seuraavaksi merkittävien laadun alentamisen syy.

- 1 *Hyvä*. Puulaji on kasvupaikalle sopiva ja metsikön käsittely on ollut hyvän metsänhoidon suositusten mukaista. Puuston tärkein osa, vallitsevat latvuskerrokset, muodostaa runkolukuna tai pohjapinta-alana mitaten riittävän tiheän ja tasaisen metsikön, eikä yli tiheys tai puuston korkea ikä haittaa metsikön kehitystä.

Kasvatusmetsää on käsitelty niin, että pohjapinta-ala on metsänhoitosuosituksien harvennusmallien mukainen (liite 12). Taimikossa on alkuvaiheessa kasvatettavia taimia ainakin lähes metsänhoitosuosituksien mukainen määrä (vähintään noin 90 % istutus- tai taimikonhoitotiheysosuudesta, liite 11). Isommissa taimikoissa kasvatettavien puiden runkoluku ylittää ensiharvennuksen jälkeisen tavoiterunkoluvun (liite 11) siinä määrin, että metsikössä on aikanaan mahdollista tehdä taloudellisesti kannattava ensiharvennus.

Uudistushakattu ala, jossa viljely tai luontaisen uudistamisen tapauksessa hakkuualan raivaus ja/tai maanpinnan valmistus ei ole viivästynyt hakkuuajasta 2 vuotta kauempaa, kuuluu tähän luokkaan.

- 2 *Tyydyttävä.* Metsikkö on puuston rakenteen ja tiheyden puolesta edellistä heikompi, mutta kykenee kutakuinkin käyttämään maapohjan kasvuedellytykset hyväkseen. Taimikon ja kasvatusmetsän laatu voi korjaantua hyväksi tarvittavan hakkuu- tai metsänhoitotoimenpiteen avulla.

Kasvatusmetsien puuston pohjapinta-ala on vähintään 80 % metsänhoitosuosituksien harvennusmallien alarajasta (liite 12). Lievä yli tiheys tai korkeasta iästä aiheutuva tuotostappio sallitaan. Kasvatettavien puiden runkoluku ei taimikoissa ole metsänhoitosuosituksien mukainen, mutta taimikko ei vaadi täydennysviljelyä (liite 10) tai täydennettäväksi liian kookkaassa taimikossa kasvatettavien puiden runkoluku on ensiharvennuksen jälkeisen tavoiterunkoluvun (liite 11) suuruinen.

Luokkaan kuuluvat ne uudistusalat, joilla uudistushakkuusta on kulunut 2–4 vuotta ja joilla luontaisen uudistamisen katsotaan onnistuvan kohtuullisessa ajassa, mutta uudistamista haittaa vähäinen raivauksen laiminlyönti.

- 3 *Välttävä.* Metsikön laatu on välttävä silloin, kun se katsotaan kehityskelpoiseksi, mutta sitä ei voida pitää edes tyydyttävänä. Taimikon tai kasvatusmetsän laatu ei yleensä enää korjaannu hyväksi toimenpiteiden avulla.

Puuston vähäinen määrä alentaa laatua, kun metsikön vallitsevien latvuskerrosten puusto on aukkoinen ja sen tiheys pieni. Harvuus voi olla luontaista tai hakkuun/taimikonhoidon seurauksena. Kasvatusmetsän pohjapinta-ala on vähintään 60 % metsänhoitosuosituksien harvennusmallien alarajasta (liite 12).

Taimikon alkuvaiheessa laatu on runkoluvun suhteen välttävä, jos kasvatettavien taimien määrä sijoittuu täydennysviljelyvälille (liite 10). Taimikossa on tällöin yleensä tehtävä täydennysviljely. Taimikkoa ei voi enää täydentää, jos sen keskipituus on yli 0,5 m (kasvupaikkatyypit 4 ja huonommat) tai yli 2,0 m (kasvupaikkatyypit 3 ja paremmat). Tällainen taimikko on runkoluvun suhteen välttävä, jos kasvatettavien puiden runkoluku jää ensiharvennuksen jälkeistä tavoiterunkolukua (liite 11) selvästi pienemmäksi, mutta ylittää vajaatuottoisuuden rajan (liite 10).

Ryhmään kuuluvat aukeat, joilla uudistushakkuusta on kulunut 2–4 vuotta, mutta alaa ei ole viljelty, sekä suojuus- ja siemenpuustot, joilla luontaisen uudistamisen katsotaan onnistuvan, mutta metsittymistä estää selvä raivauksen ja/tai maanpinnan valmistuksen laiminlyönti.

4 *Vajaatuottoinen*. Uudistusaloihin kuulumaton metsikkö katsotaan vajaatuottoiseksi, jos sen kiertoajan keskimääräinen vuotuinen tuotto jää puuston tilan ja/tai tiheyden vuoksi kasvupaikalle sopivaa puulajia olevan hoidetun metsikön tuottoa niin paljon pienemmäksi, että metsikön uudistaminen ohjekiertoaajan mukaista ikää nuorempaan on edullisempää kuin metsikön kasvatus. Yleisohjeena on, että uudistusaloihin kuulumaton metsikkö on vajaatuottoinen, jos sen tuotto on pienempi kuin 60 % hoidetun metsikön tuotosta.

Vajaatuottoinen metsikkö voi olla joko välittömästi uudistettava tai sitä on edullista kasvattaa sen nykyisen tai lähiajan suuren arvokasvun vuoksi jonkin aikaa, ei kuitenkaan kiertoajan loppuun. Näissä metsiköissä puut ovat kasvamassa kuitupuurungoiksi tai kuitupuurungot tukkirungoiksi. Uudistamisen kiireellisyys ratkaistaan hakkuun tarpeellisuuden ja kiireellisyyden arvioinnin yhteydessä.

Selväpiirteisen uudistushakkuun kohteena ollut uudistusala on vajaatuottoinen, jos uudistushakkuusta on kulunut yli 4 vuotta eikä alaa ole viljelty, tai luontaiseen uudistamiseen pyrittäessä metsikön taimettuminen kohtuullisessa ajassa ei ole todennäköistä. Männiköissä kohtuulliseksi luontaiseksi taimettumisajaksi riittää Etelä-Suomessa 4 vuotta, mutta kuusikoissa vastaava aika on selvästi pitempi, jopa 10 vuotta. Pohjois-Suomen eteläosassa em. ajat ovat muutaman vuoden ja pohjoisosassa ne voivat olla selvästi pitempiä. Epämääräisen hakkuun tuloksena syntynyt uudistusala/aukean luonteinen ala voidaan katsoa vajaatuottoiseksi välittömästi hakkuun tapahduttua. Vajaatuottoisia ovat myös tuhojen seurauksena syntyneet aukeat alat. Tuhojen seurauksena syntynyt puustoinen aukean luonteinen ala on aina vajaatuottoinen, mutta sen kehitysluokan määrää säilyneen puuston koko ja ikä.

Taimikko on alkuvaiheessa harvuuden vuoksi vajaatuottoinen, kun kasvatettavia taimia on vähemmän kuin täydennysviljelyvälin alaraja (liite 10). Täydennysviljelypituuden ohittaneet taimikot ovat vajaatuottoisia, kun kasvatettavien puiden runkoluku alittaa vajaatuottoisuusrajan (liite 10). Vajaatuottoisessa taimikossa mahdollinen viljely on epäonnistunut ja yleensä taimikko on perustettava uudelleen, jolloin toimenpide-ehdotukseksi tulee metsänviljely.

Kasvatusmetsiköissä vajaatuottoisuuden määräävät yleensä metsikön tiheys, puulajin sopivuus kasvupaikalle sekä metsikön odotettavissa oleva tukkipuuosuus. Jos metsikön suhteellinen tukkipuutuotos ylittää esitettyihin hoidetun metsikön lukuihin, metsikön pohjapinta-ala määrää mahdollisen vajaatuottoisuuden. Metsikkö on vajaatuottoinen, jos puuston pohjapinta-ala on alle 60 % metsänhoitosuosittelun harvennusmallien alarajasta (liite 12).

Uudistuskypsissä metsiköissä vajaatuottoisuuden kriteereinä ovat tiheys, puulaji, tukkipuuosuus ja metsikön mahdollinen yli-ikäisyys. Metsikkö on yli-ikäinen, jos sen puusto on niin vanhaa, että se olisi uudistettava välittömästi vähäisen kasvun, puiden kuoleamisen, lahon tai muiden syiden vuoksi. Metsikön yli-ikäisyysrajat maan eri osissa on kerrottu liitteessä 14. Metsikkö voidaan kuitenkin luokitella yli-ikäiseksi nuorempaanakin, jos iästä johtuva puuston rappeutuminen on selvästi todettavissa.

Laadun alentamisen syyt 1 ja 2

Metsikön laadun alennuskoodeilla kuvataan laadun alentamisen syyt. Syitä voi kirjata kaksi. Jos metsikön tila on hyvä, alentamisen syitä ei kirjata. Jos merkittävin laadun alennuksen syy ei yksinään aiheuta kirjattua laadun alennusta, voidaan kirjata myös seuraavaksi merkittävin syy.

- Metsikön laatu on hyvä.
- 0 Metsikössä kirjataan vain yksi alennuksen syy.
- 1 *Metsikön ikä* voi alentaa laatua metsikössä, joka on ohjekiertoaikaa (taulukko 3) vanhempi. Ikä on alennuksen syynä kehitysluokassa 6. Liian vanhoissa suojus- ja siemenpuustoissa alennuksen syynä on hakkuu tai hoitamattomuus.
- 2 *Puulaji* alentaa laatua, jos metsikön puulajisuhteet ovat kasvupaikkaan nähden sellaiset, että ne pienentävät metsikön tuotosta ja/tai tuottoa (kasvatettavat puulajit, kohta 3.5). Arvioinnin perusteena ovat puuston kasvu ja puulajista johtuva puiden laatu, esim. hieskoivun vähäinen tukkiosuus. Puulaji voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 2–6. Kehitysluokissa 7–8 alennuksen syynä on hakkuu.
- 3 *Ylitiheys* alentaa laatua metsikössä, jossa vallitsevan jakson valtapuuston liian suuri runkoluku on johtanut puuston elinvoimaisuuden heikkenemiseen ja vähäiseen järeytymiseen. Kuviolle ehdotetun hakkuun ajankohta on viivästynyt. Ylitiheys voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 3–6, ja se alentaa laatua tyypillisesti enintään välttäväksi.
- 4 *Hoitamattomuus* merkitsee metsikön kehityksen kannalta tarpeellisten metsänhoito-, uudistamis- tai maanmuokkaustöiden viivästymistä tai laiminlyöntiä tai muun kuin vallitsevan jakson valtapuuston ylitheyttä. Aukeat, joissa syynä ei ole tuho, kuuluvat yleensä tähän luokkaan. Viivästynyt ylispuuhakkuu luetaan tähän ryhmään, samoin epäonnistunut luontainen uudistaminen, jossa syynä on esim. maanmuokkauksen tai raivauksen tekemättömyys (eikä syynä ole hakkuu tai tuho). Hoitamattomuus on yleensä alennuksen syynä kehitysluokissa 1–4 ja 7–8, mutta käyttö on mahdollista myös luokissa 5–6. Kehitysluokissa 4–6 hoitamattomuus alentaa laatua tyypillisesti enintään välttäväksi.
- 5 *Harvuus* alentaa laatua metsiköissä, joissa pohjapinta-ala tai kasvatettavien taimien määrä on liian pieni eikä se johdu hakkuista eikä taimikonhoitotöistä. Kehitysluokissa 2–4 syynä on useimmiten epätydyttävä uudistuminen. Kehitysluokkien 5–6 ns. jätemetsät (hakkuusta kulunut yli 30 v tai metsä

ollut harva jo ennen hakkuuta), kuuluvat tähän ryhmään. Harvuus voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 2–6.

- 6 *Hakkuu* alentaa laatua, jos metsikön harvuus tai puuston huono laatu johtuu lähiajan (korkeintaan 30 vuotta) hakkuusta tai taimikonhoidosta. Kehitysluokissa 2–6 harsinta ja liian voimakas harvennus ovat pääsyitä metsikön lukemiseksi tähän luokkaan. Liian tiheän ajourverkoston vuoksi harva tai epätasainen metsikkö kirjataan tähän luokkaan. Luokkaan kuuluvat myös siemen- tai suojuspuuasentoon hakatut metsiköt, joissa ei ole siemenpuiden takia edellytyksiä luontaisen uudistamisen onnistumiselle (esim. puita liikaa tai liian vähän tai niiden sijainti on huono, puut ovat liian nuoria tai vanhoja, huonolaatuisia tai kasvupaikalle sopimattomia). Hakkuu voi olla alennuksen syynä kaikissa kehitysluokissa.
- 7 *Epätasaisuus* alentaa laatua, tyypillisesti enintään välttäväksi, metsiköissä, joissa puusto on selvästi ryhmittäistä, epätasaista tai erikokoista eikä epätasaisuus johdu lähiajan hakkuista tai metsänhoitotoimenpiteistä. Epätasaisessa metsikössä puuston pohjapinta-ala tai runkoluku voi olla riittävä, mutta puiden epätasainen tilajärjestys vähentää metsikön puuntuotosta. Metsikössä on usein hakkuun tarve, mutta metsiköstä ei saada hakkuulla hyvälaatuisia. Epätasaisuus voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 2–6.
- 8 *Tekninen laatu* alentaa laatua metsiköissä, joissa puuston oksaisuus, mutkaisuus, lenkous tai voimakas kapeneminen alentaa nyt tai tulevaisuudessa saatavaa tukkipuun määrää tai laatua. Lahon, korojen tai huolemien vaikutus kirjataan tuhon aiheuttamaksi laadun alennukseksi. Tekninen laatu voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 3–6.
- 9 *Tuhot* alentavat laatua metsikössä, jossa puuston kasvu tai saatavan tukkipuun laatu tai määrä on alentunut olennaisesti tuhojen vuoksi. Tähän luokkaan kuuluvat myös metsiköt, jotka ovat tuhon jälkien korjaamisen takia harvoja. Tuhojen aikaansaamat aukeat sekä tuhojen vuoksi pilalle menneet suojus- ja siemenpuustot kuuluvat tähän luokkaan. Tuho voi olla alennuksen syynä kaikissa kehitysluokissa.

3.4 KÄSITTELYT

Tehdyt toimenpiteet

Tehdyt hakkuut

ml 1–2

Tehtyinä hakkuina voidaan eritellä kolme viimeisintä inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella tehtyä hakkuuta. Hakkuut kirjataan aikajärjestyksessä alkaen viimeisimmästä. Erikoishakkuita lukuun ottamatta hakkuumerkintä edellyttää, että hakkuu on tehty jokseenkin koko kuviolla. Muutaman yksittäisen puun poistoa ei kirjata hakkuuksi.

Kitumaalla käytetään vain hakkuutapakoodeja 0, 1, 6 ja A.

0 Ei hakkuuta.

- 1 Taimikonhoito, taimikon harvennus ja/tai perkaus. Luokkaan kirjataan myös verhopuuston poisto, jos hakkuusta ei ole kertynyt puutavaraa. Hakkuuta edeltävät ennakkoraivaukset kirjataan muihin tehtyihin toimenpiteisiin.
 - 2 Taimikonhoito, reikäperkaus. Taimikonhoidossa poistettu vain kasvatettavien taimien kehittymistä haittaavat lähimmät puut.
 - 3 Ensiharvennus tarkoittaa metsikössä tehtävää ensimmäistä puutavaraa antavaa harvennushakkuuta. Hakkuukertymä on kooltaan pääasiassa kuitupuuta.
 - 4 Muu harvennus on metsikössä tehty harvennushakkuu, joka ei ole ensiharvennusta.
 - 5 Väljennyshakkuu. Uudistuskypsässä tai lähes uudistuskypsässä metsikössä tehty hakkuu, jossa tavoitteena on luontaisen uudistamisen edellytysten parantaminen ja samalla jääneen puuston järehtyminen.
 - 6 Ylispuuhakkuu. Siemenpuuston, suojuspuuston tai muun ylispuujakson poisto tai harvennus. Luokkaan kirjataan siemen- tai suojuspuuston poisto silloinkin, kun luontainen uudistaminen on epäonnistunut. Verhopuuston tai muun nuoren ylispuuston poisto merkitään tähän luokkaan, jos hakkuusta on saatu puutavaraa, muuten se kirjataan taimikon perkaukseksi.
 - 7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten. Hakkuutapa on avohakkuu.
 - 8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten. Siemenpuu-, suojuspuu- tai kaistalahakkuu.
 - 9 Verhopuuhakkuu. Verhopuuasentoon johtanut, yleensä vähäarvoisen puulajin hakkuu kuusen luontaista tai keinollista uudistamista varten.
- A Erikoishakkuu. Esim. oja- tai tielinjan aukaisuhakkuu, tien tai voimalinjan hoitoon liittyvä lievealuehakkuu tai tuhojen korjaushakkuu. Luokkaan kirjataan myös suojelualueilla tehdyt kohteen erityisluonnetta ja suojelutavoitetta silmällä pitäen tehdyt hakkuut, esim. soiden ennallistamishakkuut tai kuolleen puuston lisäämiseen (puut korjaamatta) tähtäävät hakkuut.
- B Harsintahakkuu. Hakkuussa on poistettu metsikön vallitsevaa latvuserrosta hävityshakkuun luonteisesti, tai uudistushakkuu on tehty kehityskelpoisessa metsikössä, joka ei ikänsä tai järeytensä puolesta vielä yllä uudistuskypsyyden alarajalle.

Tehtyjen hakkuiden ajankohta

Tehtyjen hakkuiden ajankohta luokitellaan hakkuukausina. Hakkuukausi on vuoden pituinen ajanjakso, joka alkaa 1.6. Jos inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella ei ole tehty hakkuita, arvioidaan viimeisen tehdyn hakkuun ajankohta, vaikka hakkuuta ei eritellä hakkuutavoittain.

0 Arviointikesä.

1 Edellinen hakkuukausi.

2 Kaksi hakkuukautta sitten.

3 Kolme hakkuukautta sitten.

4 Neljä hakkuukautta sitten.

5 Viisi hakkuukautta sitten.

6 6–10 hakkuukautta sitten.

A Ei hakkuita 10-vuotiskaudella, viimeisestä hakkuusta 11–30 hakkuukautta.

B Ei hakkuita 10-vuotiskaudella, viimeisestä hakkuusta yli 30 hakkuukautta.

Tehdyt maanpinnan käsittelyt

ml 1

Kirjataan inventointia edeltävän 30-vuotiskauden aikana viimeksi tehty koneellinen maanpinnan käsittely ja/tai kulutus. Kirjainkoodeilla eritellään muokkauksen lisäksi tehty kulutus. Ojitusmätästyksen navero-*o*ja ei kirjata tehdyksi ojitukseksi, mutta jos mätästys*o*jat on tehty normaalien kuivatus*o*jen syvyisiksi, vedet johdettu varsinaisen ojituksen tavoin ja koko kuviolla, toimenpide kirjataan myös tehdyksi ojitukseksi. Laikkumätästys kirjataan koodilla 4 silloin, kun taimet on istutettu mättään päälle.

0 Ei toimenpiteitä

1, A Äestys

2, B Laikutus

3, C Auraus, säättöaura

4, D Mätästys

5, E Ojitusmätästys

6 Kulutus

Maanpinnan käsittelyn ajankohta

Maanpinnan käsittelyn ajankohta kirjataan kalenterivuosina.

- Ei tehty maanpinnan käsittelyä 30-vuotiskaudella.

0 Arviointivuosi.

1 Edellinen vuosi.

2 2–5 vuotta sitten.

3 6–10 vuotta sitten.

A 11–30 vuotta sitten.

Tehty metsänviljely kuvaa tehdyt täysviljeltyt ja niiden onnistumisen. Useampaan kertaan viljellyillä kuvioilla kirjataan viimeisin tehty viljely. Tehty viljely kirjataan riippumatta viljelyn ajankohdasta, jos se on nähtävissä. Uudistuskypsässä metsikössä ei viljelyn epäonnistumista enää kirjata.

Kehitysluokissa 2 ja 3 viljely on epäonnistunut, jos viljeltyjen kasvatettavien taimien runkoluku alittaa liitteessä 9 esitetyt vajaatuottoisuusrajat. Jos kaikki tai lähes kaikki viljelytaimet ovat kuolleet, vallitsevan jakson kehitysluokka on muuttunut viljelytaimikosta aukeaksi tai ylemmästä jaksosta on tullut vallitseva jakso. Näissä tapauksissa esim. kehitysluokkiin 1, 7 ja 8 kirjataan epäonnistunut viljely. Kehitysluokissa 4 ja 5 viljely on epäonnistunut, jos viljeltyä puustoa on niin vähän, että viljeltyjen puiden pohjapinta-ala jää alle vajaatuottoisuusrajan tai viljellyn puuston tukkipuutuotos on niin alhainen, ettei se täytä kehityskelpoiselle metsikölle asetettuja vaatimuksia.

- 0 Ei tehty metsänviljelyä
- 1 Istutettu, viljely onnistunut
- 2 Kylvetty, viljely onnistunut
- 3 Istutettu, viljely epäonnistunut
- 4 Kylvetty, viljely epäonnistunut

Tehdyn metsänviljelyn ajankohta**ml 1**

- Ei tehty metsänviljelyä
- 0 Arviointivuosi
- 1 Edellinen vuosi
- 2 2–5 vuotta sitten
- 3 6–10 vuotta sitten
- A 11–30 vuotta sitten
- B Yli 30 vuotta

Viljelty puulaji**ml 1**

Kirjataan se puulaji, jolla edellä kuvattu metsänviljely on tehty. Puulajikoodit ovat samat kuin puulajisuhteiden kuvauksessa (ks. sivu 53).

Muina tehtyinä toimenpiteinä kirjataan viimeisin inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella tehty toimenpide. Täydennysviljelyä lukuun ottamatta merkintä edellyttää, että toimenpide on tehty jokseenkin koko kuviolla. Energiapuun korjuulla (koodit 5–7) tarkoitetaan kaupallisessa tarkoituksessa tehtyä hakkuutähteiden, kokonaisten runkojen oksineen tai kantojen keruuta teolliseen energian tuotantoon. Polttopuiden keruuta ei kirjata energiapuun korjuuseen.

- 0 Ei toimenpiteitä.
- 1 Täydennysviljely aiemmin viljellyssä metsikössä.
- 2 Täydennysviljely luontaisesti uudistetussa metsikössä.
- 3 Pystykarsinta. Merkintä edellyttää, että tavoitteena on ollut tukkipuusadon laadun parantaminen. Karsinta kirjataan kehitysluokasta 4 alkaen.
- 4 Konekorjuuta haittaavan puuston raivaus. Merkintä edellyttää, että raivaus on tehty erillisenä toimenpiteenä ennen hakkuuta ja että hakkuuta ei ole vielä aloitettu. Ts. jos hakkuu on jo tehty, mahdollista raivausta ei enää kirjata.
- 5 Energiapuun korjuu, jossa korjattu hakkuutähteitä tai kokonaisia runkoja oksineen.
- 6 Energiapuun korjuu, jossa korjattu kantoja.
- 7 Energiapuun korjuu, koodit 5 ja 6 yhdessä.

Muiden tehtyjen toimenpiteiden ajankohta

Kirjataan inventointia edeltävän 10-vuotiskauden muiden tehtyjen toimenpiteiden ajankohta kalenterivuosina.

- Ei muita tehtyjä toimenpiteitä 10-vuotiskaudella.
- 0 Arviointivuosi
- 1 Edellinen vuosi
- 2 2–5 vuotta sitten
- 3 6–10 vuotta sitten

Ihmisen vaikutus

Tunnuksella kuvataan metsätalouden ja muun ihmisen toiminnan aiheuttamaa vaikutusta metsäekosysteemiin ja sen luontaisiin prosesseihin. Arviointi tehdään metsä-, kitu- ja joutomaan koealoilla ja se perustuu havaintoihin koealan lähiympäristöstä. Jos koeala jakaantuu useampaan kuvioon, arvio ihmisen vaikutuksesta tallennetaan vain keskipistekuviolle. Luokituksessa erotetaan täysin luonnontilaiset (0) ja luonnontilaisen kaltaiset (1-2) kohteet ihmisen toiminnan selvästi muuttamista kohteista (3-4). Lisäksi pyritään erottelamaan metsätalouden vaikutus ihmisen muun toiminnan vaikutuksesta. Mikäli kohteella on merkkejä molemmista, metsätalouden vaikutusta pidetään ensisijaisena.

Metsää verrataan kyseiselle kasvupaikalle ja kehitysvaiheelle tyypilliseen luonnonmetsään. Arviointi kohdistuu elävään ja kuolleeseen puustoon sekä merkkeihin tehdyistä metsänkäsittelyistä ja muusta ihmisen toiminnasta kuten esimerkiksi metsälaidunnuksesta tai luontomatkailusta. Metsätalous aiheuttaa muutoksia myös aluskasvillisuudessa, mutta vaikutukset ovat niin vaihtelevia, että niiden arviointi on tulkinnanvaraista (Reinikainen ym. 2001. Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa. S. 304-317). Jos kohteella on tehty ennallistamistoimenpiteitä, arvioidaan kuvion nykytilaa eli miten luonnontilaisen metsän rakenne ja prosessit sekä soilla etenkin vesitalous ovat palautuneet.

- 0 *Ei vaikutusta.* Kohteella ei ole mitään merkkejä ihmisen toiminnasta eivätkä ekologiset prosessit ole häiriintyneet luontaisesta kehityksestä. Luonnontilaisen metsän piirteisiin kuuluvat esimerkiksi eriasteisesti hajonnut lahoppuusto (lahoppuujatkumo) sekä kooltaan ja tilajärjestykseltään epätasainen puuston rakenne (itseharveneminen, aukkodynaamiikka), joka on usein syntynyt erilaisten häiriöiden (tuli, tuuli, lumi, hyönteiset ja sienet) seurauksena. Kohteen vesitalous on luonnontilainen. Luokkaan kuuluvat myös merestä maankohoamisen seurauksena syntyneet uudet, luonnontilaiset maakuviot.
- 1 *Vähäinen muu vaikutus.* Kohteella ei ole mitään merkkejä metsänkäsittelystä, mutta jokin muu ihmisen toiminta on vaikuttanut sen luonnontilaisuuteen. Kohteella on luonnonmetsälle tyypillisiä piirteitä (lahoppuujatkumo, puuston rakenne, vesitalous), mutta jokin osa on ihmisen toiminnan seurauksena muuttunut, esimerkiksi aluskasvillisuus laidunnuksen seurauksena, tai luonnontilaisuutta vähentää esimerkiksi kohteen läpi kulkeva vaelluspolku tai pitkospuut.
- 2 *Vähäinen metsätalouden vaikutus.* Kohteella ei ole selviä merkkejä metsänkäsittelystä, mutta joitakin jälkiä vanhasta harsintahakkuusta tai yksittäisten puiden poimintahakkuusta on havaittavissa. Toiminta ei kuitenkaan ole vaikuttanut kohteen kehityskiertoon merkittävästi, vaan kohteella on myös luonnonmetsälle tyypillisiä piirteitä (lahoppuujatkumo, puuston rakenne, vesitalous).
- 3 *Selvä metsätalouden vaikutus.* Metsänkäsittelyn vaikutus on selvästi havaittavissa. Kohteella on selviä jälkiä metsänkäsittelyistä: hakkuista, uudistamistoimenpiteistä tai maanpinnan käsittelystä. Kuvio on ojitettu tai lähellä on ojaverkosto, jonka kuivattava vaikutus näkyy puustossa ja kasvillisuudessa. Kohteella ei ole tai on vain vähän kuollutta puuta. Puusto on lähes tasaikäistä ja -kokoista.
- 4 *Selvä muun käytön vaikutus.* Kuvio on ollut aikaisemmin muussa kuin metsätalouskäytössä, mikä on vaikuttanut puuston ja kasvillisuuden kehitykseen. Tähän luokkaan kuuluvat esimerkiksi metsitetyt tai metsittyneet pellot, sorakuopat ja turvetuotantoalueet.

Hakkuuehdotus

Hakkuuehdotus tehdään seuraavalle 10-vuotiskaudelle. Kaksijaksoisissa metsiköissä voidaan tehdä hakkuuehdotus erikseen kummallekin jaksolle. Jos ehdotus tehdään erikseen kummallekin jaksolle, vallitsevaan jaksoon kohdistuva ehdotus kirjataan aina ensimmäiseksi ehdotukseksi. Alikasvosjaksoon kohdistuvaa ehdotusta ei kirjata lainkaan, jos vallitsevaan jaksoon ei ehdoteta hakkuuta. Ylispuujaksoon kohdistuva ehdotus kirjataan ensimmäiseksi ehdotukseksi, jos vallitsevaan jaksoon ei ehdoteta hakkuuta. Kaksijaksoisen metsikön uudistushakkuuehdotus kirjataan vain vallitsevaan jaksoon.

Hakkuuehdotuskoodit ja niiden selitykset ovat samat kuin tehtyjen hakkuiden koodit seuraavin poikkeuksin. Taimikonhoitoa voidaan ehdottaa vain taimikoihin ja nuoriin kasvatusmetsiköihin. Nuoreen kasvatusmetsikköön voidaan taimikonhoitoa ehdottaa vain, jos toimenpiteen ajankohta on jo viivästynyt. Reikäperkausta ei eritellä omana koodina. Ylispuuston harvennusehdotus eritellään omalla koodilla. Erikoishakkuuna ehdotetaan vain tuhojen korjaushakkuuta. Esim. ojalinjien avaamista ei ehdoteta hakkuuna, vaikka kuviolle olisi kirjattu ojitustarve. Väljennyshakkuuta ei ehdoteta. Koodia B käytetään, jos kuviolle ilman puuston siemennystehtävää tulisi uudistushakkuuehdotus. Uudistuskypsään metsikköön ei ehdoteta harvennushakkuuta.

Arvioitaessa harvennushakkuun tarvetta ja ajankohtaa on kiinnitettävä huomiota hakkuukertymän määrään hakkuuajankohtana. Harvennushakkuuta voidaan ehdottaa yleensä silloin, kun metsikön pohjapinta-ala ehdotettuna hakkuuajankohtana ylittää harvennusmallien harvennusrajan (liite 12), mukaan lukien inventointihetken ja ehdotetun hakkuuajankohdan välinen puuston kasvu. Harvennusrajat ovat kuitenkin ohjeellisia, erityisesti nuorissa kasvatusmetsissä hakkuuehdotus voidaan tehdä metsikön metsänhoidollisen tilan vaatimusten mukaisesti.

Uudistushakkuuehdotus kehityskelpoisissa metsiköissä edellyttää, että metsikön ikä (ensisijaisesti) tai keskiläpimitta esitettynä hakkuuajankohtana ylittää uudistuskypsyyserajat. Ikäraja nuorempana metsikkö voidaan ehdottaa uudistettavaksi vain poikkeustapauksissa, joita ovat esim. etenevä lahotuho, nähtävissä oleva selvä kasvun hidastuminen tai muut metsikön laatua oleellisesti alentavat tekijät.

- 0 Ei hakkuuehdotusta.
- 1 Taimikonhoito. Taimikon harvennus, perkaus tai reikäperkaus.
- 2 -
- 3 Ensiharvennus.
- 4 Muu harvennushakkuu.
- 5 Ylispuuston harvennushakkuu.
- 6 Ylispuuston poisto.
- 7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten.
- 8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten.
- 9 Verhopuuhakkuu. Verhopuuasentoon johtava hakkuu.

A Erikoishakkuu. Tuhojen korjaushakkuu.

B Ei ehdotusta. Kaistalehakuualueen hakkaamaton kuvio. Kuviolle ei ehdoteta uudistushakkuuta seuraavalle 10-vuotiskaudelle, koska kaistalehakuulla uudistetun viereisen kuvion taimikko ei ole vielä vakiintunut.

Ehdotetun hakkuun ajankohta

Kirjataan seuraavalle 10-vuotiskaudelle ehdotetun hakkuun ajankohta. Jos hakkuuehdotuksia on kaksi, merkitään molemmille ehdotuksille oma ajankohta. Jos ehdotusten ajankohdat ovat samat, merkitään sen ehdotuksen ajankohdaksi S, joka on metsikön kehityksen kannalta vähemmän tärkeä. Alikasvokseen kohdistuvaa ehdotusta ei saa kirjata kiireellisemmäksi kuin vallitsevaan jaksoon kohdistuvaa ehdotusta.

Laadultaan hyvässä metsikössä hakkuuehdotus ei voi olla viivästynyt.

- 1 Toimenpide jo viivästynyt.
- 2 Ensimmäinen 5-vuotiskausi.
- 3 Jälkimmäinen 5-vuotiskausi.
- S Ehdotusten ajankohta on sama.

Maanpinnan käsittelyehdotus

Kirjataan uudistusaloilla, joissa on maanpinnan käsittelytarve. Ehdotus tehdään myös muissa kehitysluokissa silloin, kun se kuuluu osaksi 10-vuotiskaudelle ehdotettua uudistamisketjua. Ehdotuksia ei eritellä työlajeittain yhtä tarkasti kuin tehtyinä toimenpiteinä eikä kulotuksia ehdoteta.

- 0 Ei ehdotusta
- 1 Äestys tai laikutus
- 2 -
- 3 Säättöauraus
- 4 Mätästys, ojitusmätästys

Ehdotetut metsänhoitotoimenpiteet

Kirjataan seuraavalle 10-vuotiskaudelle ehdotettu metsänhoitotoimenpide. Ehdotus kirjataan keskeneräisillä tai epäonnistuneilla uudistusaloilla tai osana ehdotettua uudistamisketjua muissa kehitysluokissa. Viljelytarve siis merkitään myös varttuneessa kasvatusmetsikössä, uudistuskypsässä metsässä tai vajaatuottoisessa metsikössä, jos metsikköön on ehdotettu 10-vuotiskaudella toteutettavaksi uudistushakkuu ja uudistamismenetelmäksi on valittu viljely. Viljelyehdotuksena ei eritellä istutusta ja kylvöä kuten tehtyinä toimenpiteinä.

Täydennysviljelyä voidaan ehdottaa vain, jos liitteessä 9 esitetyt täydennysviljelyn edellytykset ovat olemassa, mm. kasvatettavia taimia tulee olla esitettyä täydennysväliä vastaava määrä.

Raivaus ehdotus kirjataan, jos kuviolla on tehty uudistushakkuu ja alueen raivaamattomuuden arvioidaan estävän taimettumisen tai haittaavan viljelyn onnistumista, tai jos kyseessä on sellaisen vajaatuottoisen nuoren metsän uudistaminen, josta ei vielä saada puutavaraa.

Heinäntorjuntaa voidaan ehdottaa vain uudistusaloilta tai taimikoissa, kun tarve on selvästi nähtävissä.

- 0 Ei toimenpiteitä
- 1 Viljely
- 2 Täydennysviljely
- 3 Heinäntorjunta
- 4 Raivaus
- 5 Raivaus + viljely

Kuvion pohjapinta-ala

ml 1–2

Kuvion pohjapinta-alatietoina tallennetaan viidestä havaintopisteestä määritetyt relaskooppiuiden kappalemäärät, kunkin havaintopisteen sijaintitieto, kuvion keskimääräinen puuston pohjapinta-ala (sisältäen mahdollisen toisen jakson ppa:n) sekä toisen jakson pohjapinta-ala. Aukeilla, pienissä taimikoissa, siemen- ja suojuspuumetsiköissä sekä sivukuviolla riittää 3 havaintopistettä. Kitumaalla kirjataan vain kuvion pohjapinta-ala.

Pohjapinta-alamittaukset tehdään ensisijaisesti koelan keskipisteestä ja päälman-suunnissa 20 m etäisyydellä keskipisteestä olevista pisteistä. Näistä kiinteistä pisteistä on kullekin kuviolle tehtävä vähintään kolme mittaus, mikäli se kuvion rajojen ja muodon puolesta on mahdollista (mittauspiste on kelvoton osuessaan osittain tai kokonaan toiselle kuviolle). Loput kaksi mittauspistettä voidaan valita subjektiivisesti. Subjektiivisesti valittujen pisteiden määrä voi olla tätä suurempikin silloin, kun kiinteistä pisteistä ei ole saatu kolmea kelvollista havaintoa.

Mittaukset tehdään täysympyröiltä, jotka kokonaan mahtuvat edustamalleen kuviolle. Pohjapinta-ala voidaan mitata puoliympyrältä vain, jos kuvattavan kuvion muoto on sellainen, että sille on kohtuuttoman työlästä sijoittaa täysympyröitä. Keskipistehavaintoa kirjattaessa on muistettava tarkistaa ja lisätä havaintoon koelan ulkopuolelta (kauempaa kuin 12,xx m) relaskooppikoealaan mukaan tulevat puut.

Relaskooppiuiden kappalemäärät (kpl)

ml 1

Relaskooppiuihin ja kuvion pohjapinta-alaan lasketaan aina mukaan kaikki elävät puut läpimitasta, jaksoista ja latvuserroksista riippumatta. Relaskooppiuiden määrittämisessä käytetään relaskooppia, jonka kerroin on sama kuin puiden luvussa

käytetyllä relaskoopilla eli Etelä-Suomessa 2 ja Pohjois-Suomessa 1,5. Jos relaskoopipuiden kappalemäärä on jouduttu määrittämään puoliympyrältä (esim. kapeat pellonreunakuviot), kerrotaan kappalemäärä kahdella ennen tallennusta.

Relaskoopihavainnon sijainti

ml 1

Relaskoopihavaintojen sijaintipisteet keskipisteeseen nähden ovat seuraavat:

- 0 Täysympyrähavainto keskipisteestä
- 2 Havainto 20 m itään
- 4 Havainto 20 m etelään
- 6 Havainto 20 m länteen
- 8 Havainto 20 m pohjoiseen
- 9 Muu havaintopiste tai havainto tehty puoliympyrältä

Kuvion pohjapinta-ala (m²/ha)

ml 1–2

Tiedonkeruuhjelma laskee relaskoopipuiden kappalemääristä kuviolle keskimääräisen puuston pohjapinta-alan. Jos tämä ei vastaa kuvion todellista pohjapinta-alaa, on mitattava lisää havaintoja (tallentamatta) ja muutettava tallennetuista havainnoista laskettua keskimääräistä pohjapinta-alaa.

Kaksijaksoisessa metsikössäkin kuvion pohjapinta-alaan lasketaan mukaan molempien jaksojen pohjapinta-alat, toisen jakson pohjapinta-ala kirjataan jaksokohtaisena tunnuksena lisäksi erikseen.

2. jakson pohjapinta-ala (m²/ha)

ml 1

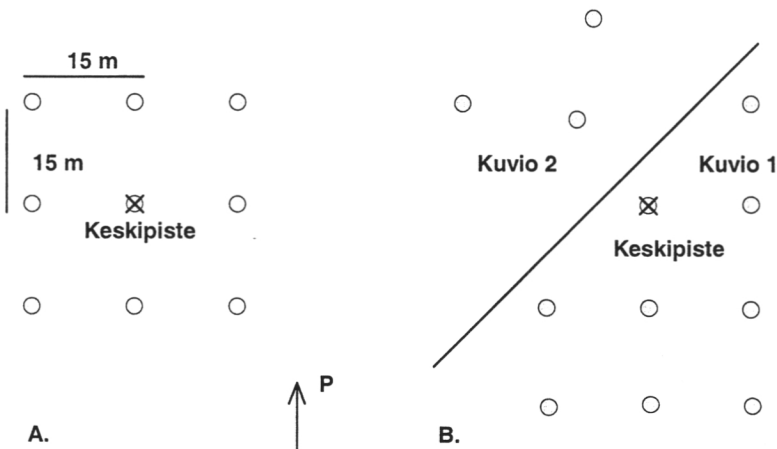
Kirjataan 2. jaksone kuvatusn puujakson pohjapinta-ala neliömetreinä/ha.

Vallitsevan jakson ja kehityskelpoisen alikasvoksen taimikkokehitysluokissa 2 ja 3 mitataan kasvatettavien taimien runkoluku, kokonaisrunkoluku ja viljelytaimien runkoluku. Jos keskipistekuviolla taimikon keskipituus on enintään 2 metriä, mitataan yhdeksän runkolukukoealaa (sekä vallitsevan jakson että alikasvoksen tapauksessa), ja jos keskipituus on yli 2 metriä, mitataan kuusi runkolukukoealaa (sekä vallitsevan jakson että alikasvoksen tapauksessa). Sivukuviolla mitataan vähintään kolme runkolukukoealaa. Keskipistekuviolla koealat sijoitetaan tasaiseen hilaan 15 m:n välein askelmittauksen avulla, sivukuviolla koealat pyritään mittaamaan edustavista paikoista (kuva 5).

Runkolukukoealan säde on 2,66 m, jolloin

- 9 koealan yhteenlaskettu pinta-ala on 200 m² ja taimen edustavuuskerroin 50
- 6 koealan yhteenlaskettu pinta-ala on 133 m² ja taimen edustavuuskerroin 75
- 3 koealan yhteenlaskettu pinta-ala on 67 m² ja taimen edustavuuskerroin 150.

Runkolukumittaukset tehdään tiedonkeruulaitteella erilliselle runkolukulomakkeelle. Runkoluvut voidaan kirjata 3–9 koealalta. Kun haluttu määrä mittauksia on tehty, laskee tiedonkeruulaite mitatuista tiedoista yhteenvetotaulukon. Ryhmänjohtaja käyttää mittaustuloksia vallitsevan puulajin, sivupuulajien, puulajiosuuksien, havupuuosuuden, viljelytaimien osuuden ja runkolukujen määrittämiseen.



Kuva 5. Runkolukukoealojen sijoittuminen koealaan nähden, kun kuvattavia kuvioita on a) 1 ja b) 2.

Kasvatettavien taimien runkoluku

Kasvatettavaiin taimiin lasketaan kasvatuskelpoiset taimet sekä tarvittaessa täydentäviä taimia. Laskettavien taimien välinen vähimmäisetäisyys on yksi metri ja niiden pituuden tulee olla vähintään puolet taimikon keskipituudesta. Pienissä havupuutaimikoissa kasvatettavien lehtipuiden tulee olla selvästi havupuita lyhyempiä. Varttuneissa havupuutaimikoissa etukasvuisia lehtipuun taimia ei lasketa kasvatettavaiin taimiin. Kasvatettavien taimien runkoluku lasketaan ja tallennetaan puulajeittain jokaiselta runkolukukoelalta. Kasvatuskelpoisia taimia voidaan lukea enintään 13 runkolukukoelaa kohden. Täydentäviä taimia luetaan vain sellaisista kohdista, joissa ne oikein tehdyn taimikonhoidon jälkeen jäisivät kasvamaan. Yksittäisellä runkolukukoelalla täydentävien taimien osuudella ei ole ylärajaa, toisin kuin kuviotietueelle kirjattaessa.

Kasvatuskelpoiset taimet ovat kasvupaikalle sopivaa puulajia, elinvoimaisia sekä kokonsa ja asemansa puolesta taimikkoon sopivia taimia. Taimet ovat teknisesti hyvälaatuisia ja pääsääntöisesti ne ko. kasvupaikalla kasvavat tukkipuiksi. Lehtipuilta edellytetään yleensä siemensyntyisyyttä tai poikkeuksellisen hyvää teknistä laatua.

Kasvatuskelpoiset puulajit kasvupaikoittain ovat seuraavat:

1. mänty lehtomaisilla kankailla ja sitä karummilla kankailla sekä vastaavilla turvemailed,
2. kuusi tuoreilla kankailla ja sitä ravinteikkaammilla kankailla ja vastaavilla turvemailed sekä 4-ravinteisuustason korvissa,
3. rauduskoivu tuoreilla ja sitä ravinteikkaammilla kangasmailla,
4. hieskoivu turvemailed ja soistuneilla kankailla (tai kankaiden soistuneissa osissa) sekä männylle liian hienojakoisilla mailla,
5. haapa parhailla tuoreilla ja sitä ravinteikkaammilla kankailla.

Kasvupaikan ja puulajin luontaisen levinneisyyden huomioon ottaen muita taloudellisesti kasvatuskelpoisia puulajeja ovat vaahtera, tervaleppä, tammi, kynäjalava, vuorijalava, lehmus, saarni ja siperian lehtikuusi. Muita puulajeja voidaan pitää taloudellisesti kasvatuskelpoisina, jos ne kasvupaikan olosuhteet huomioon ottaen tuottavat yleisesti markkinakelpoista puuta.

Kasvatettavaiin taimiin laskettavat **täydentävät taimet** ovat sellaisten puulajien taimia, jotka tuottavat yleisesti markkinakelpoista puuta ko. kasvupaikalla.

Haapaa ei hyväksytä kasvatettavaksi puulajiksi männiköissä.

Viljelytaimien runkoluku

Jokaiselta runkokoelalta tallennetaan kasvatettavien viljelytaimien runkoluku, joka sisältyy kasvatettavien (kasvatuskelpoiset ja täydentävät) taimien runkolukuun. Viljelytaimien runkoluku on siten aina korkeintaan yhtä suuri kuin puulajeittain tallennetut runkoluvut yhteensä.

Täydentävien taimien runkoluku

Jokaiselta runkolukukoealalta tallennetaan täydentävien taimien runkoluku, joka sisältyy kasvatettavien (kasvatuskelpoiset ja täydentävät) taimien runkolukuun. Täydentävien taimien runkoluku on siten aina korkeintaan yhtä suuri kuin puulajeittain tallennetut runkoluvut yhteensä.

Taimien kokonaisrunkoluku

Taimien kokonaisrunkoluku tallennetaan aina vähintään kolmelta runkolukukoealalta. Runkolukuun ei lasketa taimia, joilla kokonsa tai asemansa puolesta ei ole vaikutusta taimikon kasvuun tai laadulliseen kehitykseen.

4 PUUTIEDOT

4.1 KÄSITTEITÄ

Maanpinnan taso: Maanpinnan tasolla tarkoitetaan maanpinnan korkeutta puun tyven kohdalla, rinteessä rungon jatkeen ja maanpinnan leikkauspistettä ylärinteen puolella (liite 4).

Syntypiste: Syntypiste on normaalilla puulla ytimen kohdalla maanpinnan tasolla. Kontteikossa, kannon tai kiven päällä kasvavalla puulla syntypiste on siinä, missä siemenen kuvitellaan itäneen (liite 4).

Rinnankorkeus: Rinnankorkeus on 1,3 m etäisyydellä maanpinnan tasosta mitattuna tai jos maanpinnan tasoa ei voida määrittää, etäisyys mitataan puun syntypisteestä.

Puu: Vähintään 1,35 metriä korkea monivuotinen puuvartinen kasvi, jolla on selkeä pääranka. Pensasmaiset katajat ja pajut eivät ole puita. Pajuista raita ja halava voivat esiintyä puumaisina.

Elävä puu: Elävässä puussa on eläviä oksia ja puulla on mahdollisuus jatkaa elämäänsä arviointia seuraavan vuoden kasvukautena.

Luonnonpoistumapu: Puu katsotaan luonnonpoistumapuksi, jos siinä ei ole yhtään elävää oksaa. Luonnonpoistumapuksi luetaan myös puu, jossa on eläviä oksia, mutta joka on vaurioitunut niin, ettei se voi jatkaa elämäänsä arviointia seuraavan vuoden kasvukautena (esim. myrskyn kaatama puu).

Käyttökelpoinen luonnonpoistumapu: Luonnonpoistumapuuta pidetään käyttökelpoisena, jos sen puuaines kelpaa vähintään polttopuiksi. Läpimitan pienuus tai esim. katkenneen puun pirstoutuminen voivat estää puun todellisen käytön, mutta tällaisetkin puut luetaan käyttökelpoiksi luonnonpoistumapuiksi.

Lukupuu: Relaskooppikoealaan kuuluva elävä puu tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapu.

Vanha lukupuu: Edellisellä mittauskerralla relaskooppikoealaan kuulunut puu, joka on silloin ollut elävä tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapu. **Huom.** Pysyvillä koealoilla vanha lukupuu, joka nyt on käyttökelvoton luonnonpoistumapu luetaan lukupuuna vaikka se ei täytä lukupuun määritelmää.

Haarapuu: Puu on haarapuu, jos se on haaroittunut rinnankorkeuden yläpuolelta. Jos puu on haaroittunut rinnankorkeuden alapuolelta, jolloin sillä on useampi ydin rinnankorkeudella, luetaan jokainen haara omana puunaan.

Katkennut puu: Katkennut puu voi olla joko elävä puu tai luonnonpoistumapu. Jos pystyssä oleva osa sisältää yli puolet puun alkuperäisestä tilavuudesta ja siinä ei ole eläviä oksia, luetaan puu pystyssä olevaksi luonnonpoistumapuksi. Kun katkennut osa sisältää yli puolet puun alkuperäisestä tilavuudesta eikä katkennutta osaa ole korjattu, kyseessä on kaatunut luonnonpoistumapu. Jos yli puolet tilavuudesta käsittävät katkennut osa on korjattu, kyseessä on kanto (joita ei lueta).

Pystyssä olevalla luonnonpoistumapuulla pystyssä oleva osa ja kaatuneeksi luettavalla katkennut osa määrää, onko kyseessä käyttökelpoinen vai käyttökelvoton luonnonpoistumapuu.

Kanto: Kanto on syntynyt kaadettaessa elävä tai pystyssä oleva luonnonpoistuma puu tai kaatuneen luonnonpoistumapuun ollessa kyseessä yli puolet kaatuneen rungon tilavuudesta on katkaistu. Puu on kanto vaikka kaadettua tai katkaistua osaa ei olisi korjattu. Ks. myös katkennut puu.

Kannonkorkeus: Kannonkorkeus on puun tyveä laajentavan, ylimmän katkaisua haittaavan juurenhاران niskan korkeus maanpinnan tasosta (Ilvessalo). Ellei puussa ole mitään katkaisua haittaavia juurenharoja, kannon korkeus on 10 cm:n korkeudella maanpinnan tasosta.

4.2 YLEISTÄ

Puut luetaan metsä- ja kitudaiden kuvioilta. Esimerkiksi puistoissa, pihoilla tai joutomaaksi luokiteltavalla kuviolla kasvavat puut jätetään lukematta. Etelä-Suomessa lukupuut yksilöidään relaskoopilla, jonka kerroin on 2. Relaskoopin varren ja aukon suhde on 70,71 cm/2cm, ja koealan säde on korkeintaan 12,52 metriä. Pohjois-Suomessa varren ja aukon säde on 81,6 cm/2 cm, ja koealan säde on korkeintaan 12,45 metriä. Tätä kauempana olevia puita ei lueta, vaikka ne relaskoopiotannalla sisältyisivätkin koealaan.

Kertakoealoilla ja perustettavilla pysyvillä koealoilla puina luetaan elävät puut ja käyttökelpoiset luonnonpoistumapuut. Uudestaan mitattavilla pysyvillä koealoilla luetaan myös käyttökelvottomat luonnonpoistumapuut, jos ne edellisessä mittauksessa on luettu joko elävänä puuna tai käyttökelpoisena luonnonpoistumapuuna. Pensaitea ei lueta.

Puiden luku aloitetaan aina bussolisunnasta 0. Puut luetaan suunnan mukaisessa järjestyksessä myötäpäivään kiertäen. Relaskoopilla tähdätään vaakasuorasti puun rinnankorkeudelle. Tähtääjän silmän on oltava tarkalleen koealan keskipisteen kohdalla. Relaskooppi on ainoastaan epätarkka apuväline koealan rajaukseen. Kaikki epävarmat tapaukset, rajapuut, on tarkistettava mittaamalla puun läpimita ja etäisyys keskipisteestä. Puun etäisyys koealan keskipisteestä mitataan vaakasuorasti cm:n tarkkuudella läpimitan mittauskorkeudelle puun siihen kylkeen, joka on koealan keskipisteen puolella. Keruulaite laskee mitatun läpimitan perusteella puun maksimimukaantuloetäisyyden (puun kylkeen) ja ilmoittaa kyseisen etäisyyden näytössään (liite 15). Myös kaatuneilla ja kallistuneilla puilla etäisyys mitataan koealan keskipisteen ja läpimitan mittauskohdan välisenä vaakasuorana etäisyytenä.

Mitattavista puista mitataan rinnankorkeusläpimita kohtisuoraan koealan sädettä vastaan. Läpimitan oikeaan mittaussuuntaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Oikean mittauskohdan varmistamiseksi on puita luettaessa käytettävä rinnankorkeuskeppiä. Mittaaja merkitsee tussilla luettujen puiden läpimitan mittauskohdan. Koepuiden kylkeen merkitään lisäksi niiden koepuunumero. Pysyvillä koealoilla on tehtävä mahdollisimman huomaamattomat merkinnät, eikä esim. puiden rungoilla ja oksilla kasvavia epifyyttijäkäläiä saa poistaa tarpeettomasti. On kuitenkin huomattava, että rungolla kasvavia epifyyttijäkäläiä ei lueta läpimitaan.

Joka seitsemäs elävä lukupuun laskettuna yli koealojen ja rypäiden on koepuu. Samalla tavalla joka seitsemäs kuollut lukupuun on luonnonpoistumakoepuu. Koepuista mitataan lisätunnuksia.

Uudelleen mitattavien pysyvien koealojen luku- ja koepuumittaukset

Pysyvillä koealoilla edellisellä mittauskerralla mitatut puut on tunnistettava. Tunnistuksessa käytetään apuna puukarttaa, jossa on edellisen mittauksen lukupuutietoja sekä puiden suunnat ja etäisyydet keskipisteestä. Puukartasta nähdään myös edellisen mittauksen päivämäärä.

Puut luetaan eri puulomakkeelle kuin muiden koealojen puut. Jos koealalta on luettu edellisessä mittauksessa puita, niiden tiedot näkyvät tiedonkeruulaitteen näytössä. Lukupuille määritetään puutyyppejä. Vanhojen lukupuiden kannoille määritetään onko kyseessä elävän vai luonnonpoistumapuun kanto, hakkuutapa ja hakkuusta kulunut aika. Lisäksi edellisen mittauksen jälkeen kuolleille luonnonpoistumapuulle määritetään kuolinaika.

Vanhoja lukupuita mitattaessa voidaan havaita virheitä edellisen kerran mittauksissa. Helpoimmin havaittavat virheet ovat väärä puulaji, suunta tai etäisyys. Puulle tallennetaan oikea muuttujan arvo ja havaitusta virheestä kirjoitetaan viesti huomautuslomake. Virheellisestä läpimitasta voidaan tehdä huomautus vain, jos ollaan täysin varmoja, että puun vanha läpimitta on virheellinen. Esim. läpimitta on nyt 135 mm ja vanha läpimitta 10 mm, joten voidaan olettaa, että edellisellä kerralla läpimitan olisi pitänyt olla ainakin 100 mm.

Koepuita ovat edellisen mittauksen koepuut ja uusista lukupuista joka seitsemäs puu. Vanhojen koepuiden mittauksessa on erittäin tärkeää, että koepuiden numerot vastaavat edellisen mittauksen numerointia. Siksi koepuut merkitään puukartassa olevilla koepuunumeroilla ennen lukupuiden mittausta. Puiden mittauksen aikana vielä varmistetaan, että koepuut ja niiden numerot ovat samat kuin tiedonkeruulaitteen ilmoittamat.

4.3 LUKUPUUTIEDOT

Puutyyppi

pysyv.

Puutyyppi määritetään pysyvien koealojen lukupuille. Puutyyppillä luokitellaan puut uusiin ja vanhoihin lukupuihin, vertailu tehdään edelliseen mittaukseen. Relaskooppikoealaan tulevista uusista lukupuista arvioidaan, ovatko ne olleet yli vai alle 1,3 metriä pitkiä edellisen mittauksen aikana.

- V Vanha lukupuu. Lukupuu edellisessä ja nyt tehtävässä mittauksessa.
- U Uusi lukupuu, pituus edellisen mittauksen aikana yli 1,3 m. Kasvun seurauksena puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan ja se on ollut edellisen mittauksen aikana yli 1,3 m pitkä.
- S Uusi lukupuu, pituus edellisen mittauksen aikana alle 1,3 m. Kasvun seurauksena puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan ja se on ollut edellisen mittauksen aikana alle 1,3 m pitkä.
- T Uusi lukupuu. Uusi lukupuu, joka kuuluu nyt relaskooppikoealaan muun syyn kuin kasvun takia. Tällaisia syitä ovat:
- puun pysyvä siirtyminen koealalle esim. tuulen aiheuttaman kaatumisen seurauksena
 - maaluokkamuutos esim. metsittynt pelto
 - puu jätetty edellisessä mittauksessa varmuudella virheellisesti lukematta
 - vanhaa koealakeskipistettä ei löytynyt, koeala perustettu uudelleen
- K Vanha lukupuu, joka on kanto, runko korjattu. Lukupuu on tunnistettu mutta se on nyt kanto. Yli puolet puun runkotilavuudesta on korjattu.
- R Vanha lukupuu, joka on kanto, runkoa ei korjattu. Lukupuu on tunnistettu mutta se on nyt kanto. Yli puolet puun runkotilavuudesta on korjaamattomana metsässä.
- N Vanha lukupuu, mitattu virheellisesti edellisessä mittauksessa, on nyt lukupuu. Puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan mutta varmuudella voidaan sanoa, että edellisellä kerralla puu on mitattu virheellisesti lukupuuna. Virhe johtuu väärin tallennetusta etäisyydestä tai läpimitasta.
- Z Vanha lukupuu, mitattu virheellisesti edellisessä mittauksessa, ei ole vieläään lukupuu. Puu on varmuudella mitattu edellisessä mittauksessa virheellisesti lukupuuna ja puu ei kuulu vieläään relaskooppikoealaan. Virhe johtuu väärin tallennetusta etäisyydestä tai läpimitasta.
- M Vanha lukupuu, maaluokka muuttunut ja puuta ei ole enää olemassa. Maaluokan muutos voi johtua todellisesta maaluokan muuttumisesta toiseksi (esim. metsämaasta on raivattu pelto) tai luokituserosta (esim. edellisen mittauksen metsämaa luokitetaan nyt tontiksi).
- J Vanha lukupuu, maaluokka muuttunut mutta puu on edelleen olemassa. Maaluokan muutos voi johtua todellisesta maaluokan muuttumisesta toiseksi (esim. metsämaa on muuttunut rakennetuksi maaksi ja puuta ei ole hakattu) tai luokituserosta (esim. edellisen mittauksen kitumaa luokitetaan nyt joutomaaksi, jolta ei lueta puita).

- E Vanha lukupuu mutta puuta ei nyt löydetty. Koodia käytetään, jos ollaan varmoja, että puuta tai sen kantoa ei löydy koealalta.
- P Vanha lukupuu, joka ei nyt kuulu relaskoopikoealaan. Puu on kuulunut edellisessä mittauksessa relaskoopikoealaan mutta nyt ei kuulu, eikä ole syytä olettaa edellisen kerran mittausta virheelliseksi. Syynä voi olla esim. puun kaatuminen.

Jos koealan maaluokka on muuttunut metsätalousmaasta muuksi maaluokaksi ja koeala ei yllä metsätalousmaalle, käytetään erikseen jokaista puuta yksilöimättä koealan kaikille puille samaa koodia M tai J. Siten esimerkiksi rakennetulla tontilla, josta osa puista on hakattu mutta suurin osa on pystyssä, kaikilla puilla käytetään koodia J. Vastaavasti jos pääosa koealan puista on hakattu, kaikille puille käytetään koodia M.

Jos jotakin puuta ei löydetä, puutyyppi E, on huolella tarkistettava, ettei puuta ole luettu uutena puuna (puutyytit T ja U) esim. eri suunnasta.

Z, M, J, E ja P aiheuttavat muiden lukupuumuuttujien ohituksen ja mahdollisen koepuunumeron muuttumisen 0:ksi. Kantojen puutyypeille K ja R merkitään puuluokka sekä hakkuutapa ja hakkuun aika.

Puun numero

Puut mitataan myötöpäivään järjestyksessä alkaen suunnasta 0 ja numeroidaan kertakoealoilla ja perustettavilla pysyvillä koealoilla nousevasti alkaen ykkösestä. Uudelleen mitattavilla pysyvillä koealoilla vanhat lukupuut on numeroitu uudelleen suunnasta 0 myötöpäivään lukien nousevasti (VMI9:ssä puiden luku aloitettiin lohkolinjalta pienemmän koealanumeron suunnasta). Pohjois-Suomessa pysyvien rypäiden koealoilla 6-8 VMI10 on jo kolmas mittaus. Näillä koealoilla edellisellä mittauskerralla uusina lukupuina mitatut puut eivät noudata nousevaa numerojärjestystä vaan ovat lähtöaineistossa suuntansa, ei aina numeronsa mukaisessa järjestyksessä. Uusien lukupuiden numerointi alkaa ensimmäisestä vapaasta numerosta, jota keruuhjelma ehdottaa uusille puille etukäteistiedon perusteella. Huomattavaa on, että näillä koealoilla 6-8 ensimmäinen vapaa numero tarkoittaa sekä VMI8:n että VMI9:n mittauksia, eli esim. VMI9:ssä kantoina mitatut puut ovat VMI8:ssa jo varanneet itselleen puun numeron, vaikka itse puuta ei enää olekaan olemassa.

Kuvion numero

Kirjataan sen kuvion numero, jolla puu sijaitsee. Numeroinnin on vastattava kuviolomakkeen kuvion numeroa. Keskipistekuvion numero on aina yksi. Uudelleen mitattavan koealan (yleensä kantoja) puille, jotka sijaitsevat sellaisella kuviolla, jota ei kuvata VMI-kuviona, kuvion numeroksi merkitään 9.

Pysyvillä koealoilla kirjataan suunta 400-jakoisella bussolilla koealan keskipisteestä puun ytimeen rinnankorkeudella.

Etäisyys (cm)**pysyv.**

Pysyvillä koealoilla mitataan vaakasuora etäisyys koealan keskipisteestä puun kylkeen rinnankorkeudelle. Etäisyys kirjataan cm:n tarkkuudella.

Puulaji

1 Mänty	A1 Kontortämänty	B1 Halava
2 Kuusi	A2 Sembrämänty	B2 Kynäjalava
3 Rauduskoivu	A3 Muu mänty	B3 Vuorijalava
4 Hieskoivu	A4 Lehtikuusi	B4 Metsälehmus
5 Haapa	A5 Pihta	B5 Poppeli
6 Harmaaleppä	A6 Muu kuusi	B6 Saarni
7 Tervaleppä	A7 Tuija	B7 Tammi
8 Pihlaja	A8 Kataja	B8 Tuomi
9 Raita	A9 Marjakuusi	B9 Vaahtera
	A0 Muu havupuu	B0 Muu lehtipuu

Läpimitta (mm)

Läpimitta mitataan rinnankorkeudelta. Mittaussuunta on kohtisuoraan puun kautta kulkevaa koealan sädettä vastaan. Läpimitta mitataan millimetrin tarkkuudella.

Pysyvillä koealoilla läpimitan mittauskorkeus määritellään samalla tavalla kuin muillakin koealoilla vaikka edellisen mittauksen rinnankorkeusmerkki olisikin näkyvissä.

Jos puu on rinnankorkeudelta epämuodostunut, mitataan pienin läpimitta rinnankorkeuden alapuolelta. Kun puu on haaroittunut rinnankorkeuden alapuolelta, mitataan kukin haara omana puunaan.

Läpimitta mitataan kuorellisena. Jos kuori puuttuu, sen paksuus arvioidaan ja lisätään mitattuun läpimittaan, myös kuolleilla puilla.

Pysyvillä koealoilla edellisessä mittauksessa luonnonpoistumapuuksi luokitelluille puille ei mitata läpimittaa, vaan läpimitaksi tallennetaan keruulaitteen näytössä oleva vanha läpimitta. Edellisellä kerralla virheellisesti mitattu läpimitta kuitenkin korjataan. Jos puu on kuollut edellisen mittauksen jälkeen, läpimitta on mitattava puuluokasta riippumatta.

Puuluokka

Puuluokitus jakaa lukupuut ryhmiin, joissa saman läpimittaluokan puiden kokonaisuus-tilavuus ja ennen kaikkea eri puutavaralajien tilavuudet mittaushetkellä tai tulevaisuudessa (kuitupuiden osalta) ovat samankaltaiset.

Mänty on tukkikokoinen, jos sen läpimitta 4,0 metrin korkeudella kannonkorkeudelta on vähintään 15,0 cm. Kuusella ja muilla havupuilla läpimitan tulee olla vähintään 16,0 cm 4,0 metrin korkeudella. Lehtipuu on tukkikokoinen, jos sen läpimitta 3,1 metrin korkeudella kannonkorkeudelta on vähintään 18,0 cm. Tukkikokoinen runko luetaan tukkipuuksi, jos siitä saadaan tukkien mitta- ja laatuvaatimukset täyttävä tukki (liite 20.1).

Elävät puut

- 0 *Pieni puu.* Puun läpimitta on alle 4,5 cm.
- 1 *Hukkapuu.* Puun läpimitta on vähintään 4,5 cm, mutta puu on kokonaan vian (laho, haara, mutka) takia hukkapuuta (liite 20.1).

Tukkikokoa pienemmät kuitulaatuiset puut

- 2 *Hyvä kuitupu.* Puun läpimitta on vähintään 4,5 cm, mutta puu ei ole tukkipuukokoinen. Puusta tullaan todennäköisesti saamaan laatuluokan 1 (liite 20.1) vaatimusten mukainen tukki, kun puun oletetaan kasvavan vapaassa kasvutilassa uudistuskypsyysvaiheeseen. Kasvupaikan laatu tai puulaji ei estä puun kuulumista tähän luokkaan.
- 3 *Tavallinen kuitupu.* Puun koko kuten edellä, mutta vikojen tai teknisen laadun vuoksi puusta ei todennäköisesti tulla saamaan laatuluokan 1 vaatimusten mukaista tukkia.
- 4 *Vikainen kuitupu.* Puun koko kuten edellä, mutta vikojen tai teknisen laadun vuoksi puusta ei tulla saamaan tukkia.

Tukkikokoiset puut

- 5 *Hyvä tukkipuu.* Puu sisältää laatuluokkaa 1 olevan tukin (liite 20.1), ja tukkikokoisesta rungon osasta vähintään 80 % on tukkia.
- 6 *Vikainen hyvä tukkipuu.* Puu sisältää laatuluokkaa 1 olevan tukin, mutta tukkikokoisesta rungon osasta on alle 80 % tukkia.
- 7 *Tukkipuu.* Puun tukkikokoisesta osasta vähintään 80 % on tukkia. Puu ei sisällä laatuluokkaa 1 olevaa osaa.
- 8 *Vikainen tukkipuu.* Puun tukkikokoisesta osasta on alle 80 % tukkia. Puu ei sisällä laatuluokkaa 1 olevaa osaa.
- 9 *Iso kuitupu.* Puu on tukkikokoinen, mutta vikojen tai teknisen laadun vuoksi ainakin toistaiseksi kuitupu.

Luonnonpoistumapuut

- A *Käyttökelpoinen pystyssä oleva luonnonpoistumapu.*
- B *Käyttökelpoinen kaatunut luonnonpoistumapu.*

- C *Kelo*. Yli puolet tilavuudesta kelpaa rakennusaineeksi. Läpimitta vähintään 20 cm. Puulaji voi olla mänty tai kuusi.
- D *Käyttökelvoton luonnonpoistumapuu*. Edellisessä mittauksessa puu on ollut joko elävä puu tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapuu.

Kannot

- E *Elävän puun kanto*
- F *Pystyssä olleen luonnonpoistumapuun kanto*
- G *Kaatuneen luonnonpoistumapuun kanto*

Puuluokan tarkennus

Puuluokille 6, 8 ja 9 määritetään pääasiallinen puun laatua alentava syy.

- Puuluokka ei ole 6, 8 tai 9
- 1 Tuore oksa, yleinen oksaisuus
- 2 Kuiva-, laho- tai poikaoksa, oksakyhmyt tai -reiat
- 3 Mutka, mutkaisuus
- 4 Lenkous
- 5 Haara, haaraisuus
- 6 Laho
- 7 Runkovaurio
- 8 -
- 9 Muu vika tai vaurio

Latvuskerros

Kehitysluokkien 2–6 kehityskelpoisissa metsiköissä puu sijoitetaan latvuskerroksiin (liite 17) metsikön nykytilan perusteella. Kehitysluokissa 7 ja 8 sekä harsituissa vajaatuottoisissa metsiköissä latvuskerrokseksi merkitään latvuskerros, johon puu on kuulunut metsikön täyspuustoisuusvaiheessa. Myös aukealla olevien yksittäisten puiden ja ylispuujaksoina olevien kehitysluokkien 7 ja 8 puiden latvuskerrokset määräytyvät metsikön täyspuustoisuusvaiheen latvuskerroksen mukaan (latvuskerrokset 6 ja 7). Jos nuoressa metsikössä on havupuustoa (esim. viljeltyjä havupuita) ja sen kanssa samanikäistä mutta selvästi pitempää lehtipuustoa (esim. taimikon perkauksessa poistettavaa vesakkoa), arvioidaan havu- ja lehtipuiden latvuskerrokset toisistaan riippumatta. Jättöpuiden latvuskerrokset kuvataan kirjainkoodein.

Koealalla voi esiintyä yksittäin eri jaksojen puita, vaikka jaksoja ei olisikaan eritelty kuviokohtaisena tietona. Kuviotietueella sallittujen jaksomerkitöjen lisäksi puukohtaisena merkintänä voi esiintyä esimerkiksi ylispuusto varttuneessa kasvatusmetsikössä.

Kuviotiedoissa puujaksojen erottelusta annetut ohjeet ovat ohjeellisina voimassa myös luokiteltaessa puita koealoilla eri puujaksoihin. Eri jaksoihin on luettava puut, joilla on selvästi erilaiset kasvuprosentit.

- 2, B Vallitsevan jakson pää- ja lisävaltapuu
- 3, C Vallitsevan jakson välipuu
- 4, D Vallitsevan jakson aluspuu
- 5, E Alikasvospuu
- 6, F Ylispuuston pää- ja lisävaltapuu
- 7, G Ylispuuston väli- ja aluspuu

Kannon hakkuutapa

pysyv.

Kannoille merkitään hakkuutapa, jolla puu on kaadettu. Jos kanto on syntynyt hakkuussa, joka on kuvattu kyseisen koealakuvion **kuviorivillä viimeksi tehtynä hakkuuna**, käytetään koodia K. Jos kuviorivillä ei ole kuvattu hakkuuta tai kannon hakkuutapa on eri kuin kuviolla kuvattu, on hakkuutapa kirjattava koodeilla 0–B.

Myös puille, jotka sijaitsevat kuviolla, jota ei kuvata VMI-kuviona, merkitään aika hakkuutapakoodeilla 0–B. Jos kanto on syntynyt hakkuussa, jota ei ole tehty koko kuviota koskevana, hakkuutapa on yksittäisen puun poisto eli koodi 0. Samalla kuviolla voi olla eri hakkuutavoilla syntyneitä kantoja.

Hakkuutavat ovat samoja kuin kuviotietojen tehdyissä hakkuissa. Hakkuutapojen tarkempi kuvaus on sivulla 65.

- K Hakkuutapa on kuvattu kuviorivillä
- 0 Yksittäisen puun poisto
- 1 Taimikon harvennus ja/tai perkaus
- 2 Reikäperkaus
- 3 Ensiharvennus
- 4 Muu harvennus
- 5 Väljennyshakkuu
- 6 Ylispuuhakkuu
- 7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten
- 8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten
- 9 Verhopuuhakkuu
- A Erikoishakkuu
- B Harsintahakkuu

Kannon hakkuun aika

pysyv.

Kannoille merkitään aika hakkuusta hakkuukausiona. Hakkuukausi alkaa 1.6., jolloin alkaa myös arviointivuosi. Jos kannon hakkuutapa on K, hakkuun aikaa ei merkitä. Samalla kuviolla voi olla eri aikoina syntyneitä kantoja.

- Kuviorivillä kuvatun hakkuun aika.
- 0 Arviointikesä

- 1 Edellinen hakkuukausi
- 2 Kaksi hakkuukautta sitten
- 3 Kolme hakkuukautta sitten
- 4 Neljä hakkuukautta sitten
- 5 Viisi hakkuukautta sitten
- 6 6–10 hakkuukautta sitten
- A 11–30 hakkuukautta sitten

Kuolinaika**pysyv.**

Vanhoille lukupuille, jotka ovat kuolleet edellisen mittauksen jälkeen merkitään aika puun kuolemasta hakkuukausina. Aika merkitään sekä käyttökelpoiselle että käyttökeltvottomalle luonnonpoistumapuulle.

- Vanha luonnonpoistumapuu
- 0 Arviointikesä
- 1 Edellinen hakkuukausi
- 2 Kaksi hakkuukautta sitten
- 3 Kolme hakkuukautta sitten
- 4 Neljä hakkuukautta sitten
- 5 Viisi hakkuukautta sitten
- 6 6–10 hakkuukautta sitten
- A 11–30 hakkuukautta sitten

4.4 KOEPUUTIEDOT

Joka 7. luettu puu on koepuu. Laskenta jatkuu yli koealojen ja rypäiden. Keruulaite ilmoittaa, onko puu koepuu ja monesko koealan koepuu on kyseessä. Elävien ja kuolleiden lukupuiden koepuuotannat tapahtuvat erillisinä. Uudestaan mitattavilla pysyvillä koealoilla näiden lisäksi koepuita ovat vanhat koepuut.

Kuolleista koepuista kirjataan yläläpimitta, pituus ja tuhotiedot. Käyttökelvottomat luonnonpoistumapuut eivät ole koepuita.

Pysyvillä koealoilla koepuita ei kairata, joten koepuiden ikä arvioidaan oksakiehkuroista laskemalla tai metsikön ikää varten kauempaa kuviolta kairatun puun perusteella. Pysyvillä koealoilla ei myöskään mitata kasvutunnuksia: kuoren paksuutta, pituuskasvua eikä läpimitan kasvua.

Syntytap

- 0 Ei varmuutta
- 1 Luontainen siemensyntyinen
- 2 Luontainen vesasyntyinen
- 3 Istutettu
- 4 Kylvetty

Jos viljellystä puusta ei voida erottaa, onko se istutettu vai kylvetty, se merkitään istutetuksi.

Yläläpimitta (cm)

Yläläpimitta mitataan vähintään 81 dm pituisista puista. Yläläpimitta mitataan 1 cm:n tarkkuudella 6 metrin korkeudelta syntypisteestä kohtisuoraan koealan sädettä vastaan (mittaussuunta sama kuin rinnankorkeusläpimitalla). Yläläpimitta mitataan kuorellisena (ks. läpimitta s. 83). Jos puu on haaroittunut rinnankorkeuden ja 6 metrin väliltä, yläläpimitaksi merkitään 0. Alle 81 dm:n puille tallennetaan yläläpimitaksi “-“.

Yläläpimitta mitataan myös pystykuivista ja kaatuneista luonnonpoistumapuista. Jos yläläpimittaa ei voida mitata pystyssä olevan luonnonpoistumapuun pystyssä olevasta osasta, yläläpimitaksi merkitään E.

Kuoren paksuus (mm)

Kuoren paksuus mitataan rinnankorkeudelta kohtisuoraan koealan sädettä vastaan kummaltakin puolelta puuta. Mittausten summa merkitään millimetreinä. Kuoren paksuus mitataan vain kertakoealoilla.

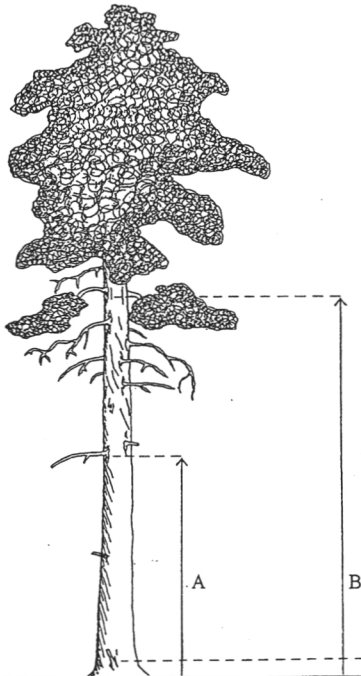
Kuivaoksaisuusraja (dm)

Kuivaoksaisuutena pidetään vähintään 15 mm:n paksuisia kuivia oksia, lahoja oksantynkiä, oksanreikiä ja oksakyhmyjä. Muuttujalla haetaan nimenomaan sahaustulokseen vaikuttavan kuivaoksaisuuden alarajaa eikä alimman kuivan oksan korkeutta (tosin useimmiten sama). Siten yksittäinen kuiva oksa muuten oksattomassa rungon osassa ei vielä välttämättä aiheuta merkintää (kuva 6).

Kuivaoksaisuus mitataan vain puuluokkien 2–3 ja 5–9 männyiltä, kuusilta, hies- ja rauduskoivuilta, haavoilta sekä A-alkuisilta puulajeilta. Muiden puuluokkien ja -lajien puille merkitään koodi “-“. Jos kuivaoksaisuusrajaa ei ole tai se on ylempänä kuin elävän latvuksen alaraja, merkitään kuivaoksaisuudeksi koodi “E”. Kuivaoksaisuusraja mitataan desimetreinä.

Elävän latvuksen alaraja (dm)

Yhtenäisen elävän latvuksen alaraja mitataan kaikista elävistä puista ja kirjataan desimetreinä. Latvusrajan mittauksessa ei oteta vähintään kahden kuolleen oksakiehkuran erottamia eläviä oksia (kuva 6).



Pituus (dm)

Puun pituus mitataan maanpinnan tasosta latvan korkeimpaan kohtaan (liite 18) ja kirjataan desimetreinä. Jos puun syntypiste on maanpinnan tasoa korkeammalla (kontteikot ja kiven päällä kasvavat puut, liite 4), pituus mitataan syntypisteestä lähtien. Kun puun latva on katkennut tai kuivunut, pituutta mitattaessa on ratkaistava, onko puulla tapahtunut ranganvaihto. Jos ranganvaihto on tapahtunut, uusi latva määrää puun pituuden. Jos ranganvaihtoa ei ole tapahtunut, pystyssä olevan osan pituus on puun pituus. Pituus mitataan myös luonnonpoistumapuista.

- A. Kuivaoksaisuusraja, oksan paksuus vähintään 15 mm
- B. Elävän latvuksen alaraja
Kannon alapuolelle jäävä poikaoksa

Kuva 6. Kuivaoksaisuuden ja elävän latvuksen alaraja.

Katkenneen osan pituus (dm)

Jos puu tai haaroittuneen puun tapauksessa sen päähaara on katkennut, eikä puulla ole tapahtunut ranganvaihtoa, merkitään katkenneen osan pituus. Jos katkennutta osaa ei jostakin syystä voida mitata, sen pituus kuitenkin arvioidaan aina. Katkenneen osan pituus kirjataan desimetreinä.

Katkenneen osan pituus merkitään tarvittaessa myös luonnonpoistumapuille. Merkintää ei kuitenkaan tehdä niillä katkenneilla luonnonpoistumapuilla, joilla katkennut osa on puuaineeltaan käyttökelpoisena maassa. Näillä puilla katkenneen osan pituus lisätään puun mitattuun pituuteen ja summa merkitään puun pituudeksi.

Keruulaitteella katkenneen osan pituus voidaan merkitä vain korjaustilassa.

Kasvutiedot

kertak.

Kasvunlaskentajakso on viisi mittausta edeltävää täyttä kasvukautta. Jos mittauspäivä on ennen 31.7., niin mukaan kasvuun lasketaan inventointikesää edeltäneen viiden vuoden kasvut. Elokuun 1. päivästä lähtien kasvunlaskentajakso on arviointivuosi ja neljä sitä edeltävää vuotta.

Viiden vuoden pituuskasvu (dm)

Havupuut: Mitataan 5 vuoden pituuskasvu, kirjaus desimetreinä. Pituuskasvu mitataan yleensä käyttäen Vertex-mittalaitteella mitattuja tietoja sekä asteikolla varustettua kasvukiikaria. Mitatut tiedot muutetaan tiedonkeruuohjelman kasvunlaskentaosion avulla pituuskasvuhavainnoiksi (dm). Jos pituusmittarina käytetään hypsometriä, kiikarihavainnot muutetaan pituuskasvuhavainnoiksi liitteen 19 taulukoiden avulla. On huomattava, että käytössä on kaksi erilaista kasvukiikarimallia, joiden asteikot poikkeavat toisistaan. Kummallekin mallille on omat kasvunlaskentakaavat tiedonkeruulaitteella sekä taulukot liitteessä 19. Pituuskasvu voidaan mitata lyhyiltä koepuilta myös suoraan tangoilla tai pituusmittarilla. Pituusmittarin suora käyttö on sallittu vain hyväkasvuisille ja lyhyehköille koepuille. Tällöinkin laskentajaksolla kasvaneen puun latvaosan on oltava kokonaan selkeästi näkyvissä.

Kun puun latva on poikki, merkitään pituuskasvuksi aina E. Jos kuivalatvaisella puulla voidaan varmuudella todeta olevan kasvunlaskentajakson aikana syntynyttä latvan osaa, merkitään pituuskasvuksi tämän osan pituus. Muussa tapauksessa kuivalatvaiselle puulle merkitään pituuskasvuksi 0.

Lehtipuut: Elävälatvaisilla lehtipuilla merkitään puun kasvutilakoodi, joka ilmoittaa lähinnä puun latvuserroksen puujaksoja erottelematta. Tietoa käytetään lehtipuiden pituuskasvun laskennassa, joten latvuserroksia on tarkasteltava pienipiirteisemmin kuin kokonaisina kuvioina. Latvuserroksen määrittelyssä on keskeisessä asemassa puun kasvutila: onko puun latvustolla ollut kasvunlaskentajakson ajan vapaa kasvutila vai ei. Pituuskasvuksi merkitään E aina, kun lehtipuu on poikki- tai kuivalatvainen.

- A Valtapuu
- B Lisävaltapuu
- C Välipuu
- D Aluspuu
- E Latva poikki/ kuollut

Lehtipuille arvioidaan kasvutilakoodin lisäksi kasvunlaskentajakson pituuskasvu desimetreinä, kun puun pituus on alle 81 dm. Tieto tallennetaan inventointikesän pituuskasvun kohdalle.

Inventointikesän pituuskasvu (dm)

Elävistä havupuista mitataan desimetreinä inventointikesän pituuskasvu. Heinäkuun loppuun asti se on keskeneräinen inventointikesän pituuskasvu, joka ei ole mukana kasvunlaskentajakson pituuskasvussa. Inventointikesän pituuskasvu merkitään myös 1.8. jälkeen, vaikka se on mukana viiden vuoden pituuskasvussa.

Läpimitan kasvu (mm)

Kertakoelujen elävistä puista kairataan lastu, josta mitataan myöhemmin sisätyönä puun ikä ja kasvunlaskentajakson läpimitan kasvu. Jos puusta ei esim. lahon takia saada ehjää lastua, läpimitan kasvu ($= 2 \times 5$ vuoden sädekasvu) on mitattava maastossa. Havainto kirjataan millimetreinä. Rinnankorkeusiltään 5 vuotta nuorempia puita ei kairata eikä näille puille merkitä läpimitan kasvua maastossa. Keruulaitteelle läpimitan kasvu voidaan tallentaa vain korjaustilassa.

Lastu kairataan rinnankorkeudelta, kohtisuoraan koelan sädettä vastaan, koelan keskipisteestä katsottuna puun oikeasta sivusta. Lastu kairataan ja talletetaan puun ytimeen asti ulottuvana. Lastut sijoitetaan muovilevyihin, joissa lastut lähetetään sisätyönä mitattaviksi. Lastuihin ja muovilevyihin merkitään:

- **Lastuun** välittömästi kuoren jälkeen merkitään koelan ja koepuun numero esim. koelan 15 koepuun 1 lastuun merkitään 15-1. Jos nila irtoaa, lastun päähän merkitään risti osoitukseksi siitä, ettei lastu ole katkennut.
- **Muovilevyn tarraan** merkitään inventointialueen numero, ryhmänjohtajakoodi, kairauspäivämäärä ja rypään koordinaatit ensimmäisen lastun kohdalle. Samaan levyyn voidaan sijoittaa useammankin rypään lastuja. Tällöin rypään vaihtumiskohta on yksikäsitteisen selvästi merkittävä tarraan ja uuden rypään koordinaatit ja kairauspäivämäärä merkittävä vaihtumiskohtaan.

Ikähavainnot

Rinnankorkeusikä (v)

Koepuun ikää ei yleensä lasketa maastossa, vaan lastu lähetetään sisätyönä laskettavaksi. Lastun rikkoutuessa rinnankorkeusikä lasketaan kairanlastusta tai oksakiehkuroista (kuva 7) tai kirjaamalla lastusta puuttuva osa. Ikään lasketaan mukaan inventointivuosi.

Ikä tallennetaan keruulaitteelle kahdessa vaiheessa. Ensin tallennetaan muuttuja IKA-ILM, joka kuvaa puun iän lopullista laskentatapaa. Keruulaite antaa neljä vaihtoehtoa, joista yleisin vaihtoehto B on oletusarvona. Jos koepuusta ei saada mittauskelpoista lastua lainkaan, esim. läpimitan ollessa alle 1 cm, valitaan vaihtoehto A eli ikä lasketaan/arvioidaan ja tallennetaan maastossa. Vaihtoehtoja C ja D käytetään, jos lastua ei saada talteen ytimeen saakka kokonaisena esim. lahon takia. C-vaihtoehdossa tallennetaan lastusta puuttuvat vuodet ja D-vaihtoehdossa puuttuvat senttimetrit. Ensisijainen tapa kirjata lastusta puuttuva osa on vaihtoehto C. Puuttuvat vuodet tai sentit tallentuvat muuttujan D1.3-IKA arvoksi.

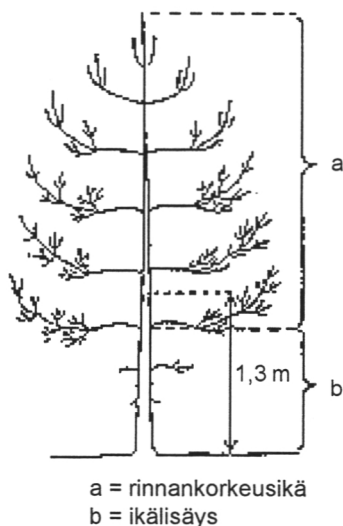
Pysyvillä koealoilla puita ei kairata, vaan ikä arvioidaan oksakiehkuroista laskemalla tai metsikön ikää varten kairatun puun avulla.

- A Ikä lasketaan/arvioidaan maastossa
- B Ikä mitataan lastusta sisätyönä
- C Tallennetaan lastusta puuttuvat vuodet
- D Tallennetaan lastusta puuttuvat sentit

Ytimen ohi kairattujen lastujen puuttuvia vuosia ei merkitä maastossa.

Ikälisäys (v)

Koepuiden ikälisäys tallennetaan kuten kuvion ikälisäys. Jos ikälisäystä ei oteta suoraan taulukosta, merkitään oikeaksi harkittu lisäys vuosina.



Ikälisäys merkitään aina vuosina viljellyille ja vesasyntyisille puille. Määrittelyn apukeinoina ovat tällöin mahdollinen tieto viljelyn ajankohdasta tai oksakiehkuroiden määrä rinnankorkeudelle asti. Harkintaan perustuvaa ikälisäystä määriteltäessä on muistettava, että iän laskeminen alkaa siemenen itämisestä (poikkeuksena vesasyntyiset puut), joten oksakiehkuroiden määrään on lisättävä puun alkukehityksen vaatima aika. Kasvupaikalla, jonka veroluokka ei ole sama kuin puun taimivaiheessa, merkitään puun taimivaihetta vastaava ikälisäys.

Kuva 7. Rinnankorkeusikä ja ikälisäyksen laskeminen.

Keruulaitteella ikälisäys tallennetaan kirjaamalla ikälisäys suoraan vuosina tai valitsemalla kirjainvaihtoehdoista N, A–E veroluokka, jolloin ikälisäyksenä käytetään kuvion nykyisen veroluokan (N) tai jonkin muun veroluokan (A–E) mukaista taulukkoikälisäystä.

- N Kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen ikälisäys
- A Veroluokkaa IA vastaava ikälisäys
- B Veroluokkaa IB vastaava ikälisäys
- C Veroluokkaa II vastaava ikälisäys
- D Veroluokkaa III–IV vastaava ikälisäys
- E Kitu- tai joutomaata vastaava ikälisäys

Tuhohavainnot

Koepuilla tuhohavaintoina määritellään tuhon ilmiäsu, syntyajankohta, aiheuttaja ja vakavuusaste. Ilmiäsun, syntyajankohdan ja aiheuttajan koodausperiaatteet ovat samat kuin kuviolomakkeella. Ilmiäsuksi ja aiheuttajaksi kirjataan puun elinvoimaisuuden ja rungon laadun kannalta merkittävin tuho. Tuhon asteeksi kirjataan kuitenkin kaikkien tuhojen yhteisvaikutus.

Tuhon ilmiäsu

- 0 *Puussa ei ole tuhoa.*
- 1 *Kuollut pystypuu.* Luonnonpoistumapuu; puussa ei ole jäljellä eläviä oksia tai puu kuolee ennen seuraavaa kasvukautta.
- 2 *Kaatumut tai katkennut puu.* Puu on kaatunut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma. Myös tuen varaan jääneet tai pahoin kallistuneet puut luetaan kaatuneiksi.
- 3 *Puussa lahoa.* Lehtipuilla kovaa sydänlahoa, jolla ei ole vaikutusta puun tukkipuusaantoon, ei kirjata.
- 4 *Runkovaurio.* Runkoon tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla esimerkiksi sienien aiheuttama koro, pakkashalkeama, eläimen syömäjälki, pihkavuoto alle 1,5 m korkeudella tai puunkorjuussa syntynyt vaurio.
- 5 *Pihkavuoto.* Rungossa yli 1,5 m korkeudella epänormaalin runsasta pihkavuotoa (väh. 30 cm pitkiä pihkanoroja).
- 6 *Latva poikki tai kuollut.* Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.
- 7 *Latvanvaihto, monilativaisuus tai muu latvan epämuodostuma.* Latvan vauriot, jotka eivät ole vielä muuttuneet rungon muoto- ja laatuviokoiksi.
- 8 *Rungon muotovika.* Runkoon esim. aiempien latvatuhojen seurauksena jääneet mutkat, haarat ja lenkous tai istutusvirheestä johtuva tyvilenkous.
- 9 *Oksatuhot.* Puussa elävän latvuksen alueella useita kokonaisia kuolleita oksia tai oksien pääranگان katkeamisen seurauksena syntyneitä aukkoja.

- A *Alalatuksen epänormaali kuoleminen.* Poikkeuksellisen voimakas latvuksen kuoleminen alhaaltapäin. Latvuksen alaosan, usein äkillinen kuoleminen, esim. versosurman ym. sienitautien takia. Normaalialia varjostuksen aiheuttamaa latvuksen supistumista ei kirjata tuhona.
- B *Neulas-, lehti- tai kasvainkatoa.* Neulasten, lehtien tai versojen tuhoutuminen (pudonneet puusta). Vuosirytmään kuuluvaa neulasten tai lehtien varisemista ja hedekukintaa ei pidetä tuhoina.
- C *Neulasten tai lehtien väriviat.*

Tuhon syntyajankohta

- *Ei tuhoja.*
- 0 *Alkanut alle 2 vuotta sitten.* Tuho on alkanut/tapahtunut inventointivuoden tai edellisen vuoden aikana.
- 1 *Alkanut 2–5 v. sitten ja jatkuu edelleen.* Tuhon katsotaan jatkuvan, jos aiheuttaja vaikuttaa edelleen puuhun tai puu ei ole vielä alkanut toipua vaurioista.
- 2 *Alkanut 2–5 v. sitten mutta päättynyt.* Tuho katsotaan päättyneeksi, kun aiheuttaja ei ole enää vaikuttamassa puuhun ja tuhosta toipuminen on alkanut, tuho on päättynyt puun kuolemaan.
- 3 *Alkanut yli 5 v. sitten ja jatkuu edelleen.*
- 4 *Alkanut yli 5 v. sitten mutta päättynyt.*

Tuhonaiheuttaja

- *Ei tuhoja*
- 0 *Tuhon syytä ei tunneta*

A *Abioottiset tekijät*

- A1 *Tuuli*
- A2 *Lumi*
- A3 *Pakkanen (ml. halla)*
- A4 *Muut sää- ja ilmastotekijät (esim. ahava, kuoripolte, pienilmaston muutos hakkuiden seurauksena)*
- A5 *Metsäpalo*
- A6 *Maaperätekijät (esim. kuivuus, liika vesi, routa, ravinne-epätasapaino)*
- A7 *Puunkorjuu*
- A8 *Ilman epäpuhtaudet (päästölähde tunnetaan, esim. teollisuus, liikenne, maatalous)*
- A9 *Muu ihmisen toiminta*

B *Eläimet*

- B1 *Myyrät*

- B2 Hirvieläimet
- B3 Muu selkärankainen (esim. jänikset, majava, kanalinnut)
- B4 Ytimennävertäjät
- B5 Tukkimiehentäi
- B6 Mäntypistiäiset
- BA Pilkkumäntypistiäinen
- BB Ruskomäntypistiäinen
- B7 Muut neulas- ja lehtituholaiset (esim. mäntymittari, hallamittari, tunturimittari, tuomenkehrääjäkoi)
- B8 Kirjanpainaja
- B9 Muu tunnistettu hyönteinen
- B0 Ei lajilleen tunnistettu hyönteinen

C *Sienet*

- C1 Juurikäpälä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti)
- C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkäpälä, pakurikäpälä, kantokäpälä)
- C3 Versosurma
- C4 Männynversoruoste
- C5 Tervasroso
- C6 Muu ruostesieni (esim. männynneulasruosteet, kuusensuopursuruoste, kuusentuomiruoste, koivunruoste)
- C7 Karistesieni (esim. männynharmaakariste, männynkariste, ruskopilkkukariste, juovakariste)
- C8 Muu tunnistettu sienitauti
- C0 Ei lajilleen tunnistettu sienitauti

D *Muut tekijät*

- D1 Kilpailu. Naapuripuiden tai aluskasvillisuuden aiheuttama varjostus tai piiskaus (metsikön ylitiheyttä ei lueta tuhonaiheuttajaksi).

Tuhon aste

- Ei tuhoja
- 0 Tuho havaittava, mutta se ei heikennä puun elinvoimaa eikä vaikuta tukkipuusaantoon.
- 1 Ei heikennä elinvoimaa mutta pienentää tukkipuusaantoa.
- 2 Lievästi heikentävä mutta ei vaikuta tukkipuusaantoon. Tuho on yleensä ohimenevä, voi hidastaa puun kehitystä.
- 3 Lievästi heikentävä ja pienentää tukkipuusaantoa.
- 4 Voimakkaasti heikentävä mutta ei vaikuta tukkipuusaantoon.
- 5 Voimakkaasti heikentävä ja pienentää tukkipuusaantoa.
- 6 Tappava tai puu on jo kuollut.

Puuluokan muutos

Koepuista tehdään lisähavaintoja, joista puuluokan kannalta tärkein on kairauksesta ilmenevä mahdollinen laho. Jos käsitys puuluokasta lisähavaintojen tuloksena muuttuu, merkitään muuttunut puuluokka. Keruulaite tarjoaa oletusarvona puiden luvun yhteydessä tallennettua arvoa, joka hyväksytään (puuluokka sama) tai tallennetaan muuttunut puuluokka.

Jos koepuun puuluokka muuttuu, on koepuumittaukset esim. kuivaoksisuusraja ja apteeraus, täydennettävä muuttunutta puuluokkaa vastaaviksi. Puun puuluokkaa lukupuuna ei saa muuttaa.

Puuluokan tarkennuksen muutos

Puuluokan tarkennuksen muutos kuvaa puuluokan tarkennuksen muuttumista vastaavasti kuin puuluokan muutos suhteessa lukupuun puuluokkaan. Koodit ovat samat kuin puuluokan tarkennuksessa lukupuilla. Keruulaite toimii kuten edellisessä kohdassa.

Apteeraus

Koepuista apteerataan tukkipuut (puuluokat 5–8) ja kuitupuut (2–4 ja 9), joiden rungosta osa on laatunsa vuoksi kuitupuuksi kelpaamatonta.

Apteerattavat rungot jaetaan laatuosiin alkaen kannonkorkeudelta. Tukki-laatuoluokkia ovat oksaton tai ohutoksinen tyviosa eli ns. laatutyvi, tuoreoksinen osa ja kuivaoksinen osa. Tukkipuiksi kelpaamattomat rungon osat erotetaan omina laatuoluokkinaan. Rungon pakollisen katkaisun edellyttävät ns. pakkokatkaisukohtat kuvataan omalla luokkanaan. Tukki- ja kuitulaatuoluokkien vaatimukset on esitetty liitteessä 20.1.

Laatuosalla tarkoitetaan yhtenäistä rungon osaa, jonka laatuoluokka on sama ja johon ei sisälly pakollista katkaisukohtaa. Laatuosista kirjataan laatuoluokka, pituus ja laadun alenemisen syy (pl. luokka 1). Pakkokatkaisukohdista kirjataan katkaisun syy.

Laatuosilla ei yleensä ole pituusvaatimuksia. Minimipituista lyhyempää tukki-laatuosaa (1–3) ei kuitenkaan eroteta, jos sen ylä- ja alapuolella olevat osat ovat alemmaa laatua, pakkokatkaisukohta tai kanto.

Peräkkäisten tukiksi kelpaavien osien yhteispituuden on täytettävä tuokin minimikokovaatimus. Siten kahden ei-tukki-laatuosien osan (kuitu- tai hukkapuuosan, pakkokatkaisukohdan tai kannon) välissä olevaa laatunsa puolesta tukki-kelpoista osaa ei koskaan eroteta tukki-laatuun, jos osan pituus on alle 31 dm.

Kuitupuurunkojen apteerauksessa erotetaan hukkapuuosat muusta rungosta normaalein laatu-, pituus- ja syymerkinnöin. Tiedonkeruulaite oletusarvoisesti ohittaa kuitupuilla apteeraustiedot ja mahdolliset apteerausmerkinnät voidaan tehdä keruulaitteelle vain palaamalla taaksepäin apteeraustietoihin.

Laatu

Apteerattavien runkojen laatuosat ja pakkokatkaisuu merkitään seuraavasti:

- 1 Oksaton tai ohutoksainen tukkiosa
- 2 Terveoksainen tukkiosa
- 3 Kuivaoksainen tukkiosa
- 4 Tyveys tai leikko (kelpaa kuitupuuksi)
- 5 Välivähennys (vain lehtipuilla, kelpaa kuitupuuksi)
- 6 Hukkapuuosa (ei kelpaa edes kuitupuuksi)
- 7 Haarapuun (haaroittuneen osan) tukkipuuosa
- 8 Pakkokatkaisukohta tukkiosan keskellä

Laatuosan (tukin tai raakin) pituus (dm)

Osien pituus kirjataan desimetreinä. Haarapuilla lasketaan haaroittuneesta osasta tulevien tukkien tilavuudet kymmeninä litroina (liite 20.2) ja kirjataan tilavuus yhtenä tukkiosana. Laadun ollessa pakkokatkaisu (laatukoodi 8) pituutta ei merkitä (= 0). Viimeisen kirjattavan laatuosan jatkuessa minimiläpimittansa saakka osan pituutta ei kirjata, vaan merkintä on E.

Laadun alentamisen tai pakkokatkaisun syy

Merkitään osan laadun alenemisen pääsyy tai pakkokatkaisun syy.

- 0 Osan laatu on 1
- 1 Tuore oksa, yleinen oksaisuus
- 2 Kuiva, laho tai poikaoksa, oksakyyhmy tai oksanreikä
- 3 Mutka, mutkaisuus
- 4 Lenkous
- 5 Haara, haaraisuus
- 6 Laho
- 7 Runkovaurio, koro, roso
- 9 Muu vika tai vaurio

Kuollut puu on tärkeää monien eliölajien elinympäristönä. Kaikki pystyyn kuolleet puut tai rungon osat (pystypuut) sekä maassa olevat kuolleet puut (maapuut) mitataan ja kirjataan kuolleiden puiden lomakkeelle. Myös lukupuuna luettu käyttökelpoinen luonnonpoistuma kirjataan lahoppuulomakkeelle. Kuolleen puun mittauksia tehdään vain metsä- ja kitumaalla. Kuolleet puut mitataan keskipistekuviolta 7,00 m säteiseltä ympyräkoealalta.

Pystypuina mitataan kaikki pystymässä kuin 45° kulmassa olevat puut tai rungon osat. Pystypuun kuuluminen koealan keskipistekuviioon määräytyy puun syntypisteen mukaan, eli katkenneillakin pystypuilla kannon sijainti on ratkaiseva. Jos katkenneen pystypuun kantoa ei pystytä määrittämään, pystypuun keskipistekuviolle kuulumisen ratkaisee tyven sijainti. Pystypuu mitataan, jos sen rinnankorkeuslähimitta on vähintään 100 mm ja pituus vähintään 1,3 m.

Muut kuolleet puut tai rungon osat mitataan **maapuina**. Maapuun lähimitta 1,3 metrin kohdalla tyvestä päin mitattuna on oltava vähintään 100 mm ja pituus vähintään 1,3 metriä. Maapuusta mitataan vain 7,0 m säteisen ympyrän sisään jäävä, keskipistekuviolla oleva vähintään 100 mm paksu osa. Jos sen rungon kohdan määrittäminen, jossa lähimitta pysyvästi alittaa 100 mm on hankalaa esim. maapuuta peittävän kasvillisuuden takia, voidaan mittausta jatkaa mihin tahansa tasasenttimetrin lähimittaan saakka. Kun runko leikkaa koealan tai keskipistekuviion rajan, pituus mitataan siitä/siihen, missä rungon keskiviiva leikkaa rajan. Maappuu mitataan, vaikka koealan keskipistekuviolla olevan osan pituus on alle 1,3 m, jos se muuten täyttää lähimitta- ja pituusvaatimuksen.

Pysty- ja maapuuosille arvioitavia yhteisiä tunnuksia ovat runkoluku, puulaji, puun ulkoasu, kuoren peittävyys ja lahon aste. Pystypuiden ja maapuiden lahoasteluokitus vastaavat toisiaan, joskaan luokka 5 ei ole pystypuilla mahdollinen. Ulkoasun, kuoren peittävyuden ja lahoasteen arviointi tehdään vähintään 100 mm paksusta mitattuna rungon osasta.

Pystypuista mitataan rinnankorkeuslähimitta sekä niistä katkenneista pystypuista pituus, joiden latvalähimitta on vähintään 100 mm. **Maapuista** mitattavia tunnuksia ovat koealan keskipistekuviion sisään jäävän osan tyvilähimitta, latvalähimitta ja pituus. Lisäksi maapuista arvioidaan maapuun luokka.

Sekä pysty- että maapuista mitattavat lähimitat mitataan sellaisenaan riippumatta siitä, onko puu kuorellinen vai ei.

Jos puu on katkennut ja pystyssä oleva osa on elossa (eläviä oksia), pystyosaa ei kirjata kuolleiden puiden lomakkeelle, mutta katkennut osa mitataan kuolleena puuna. Kun pystypuu on katkennut rinnankorkeuden alapuolelta, pystyssä oleva kanto-osa mitataan mukaan pystypuun pituuteen ja rinnankorkeus määritetään kanto-osa mukaan lukien. Jos rinnankorkeuden alapuolelta katkennut puu on maappuu (< 45°), kantoosaa ei oteta huomioon maapuuta mitattaessa.

Kun maappuu on useana kappaleena, mitataan kappaleiden yhteispituus ja muutkin tiedot kirjataan yhtenä havaintona. Jos maapuussa on täysin maatuneita, maanpinnasta erottumattomia osia, näitä osia ei enää oteta huomioon maapuuta mitattaessa. Maapuuna mitataan myös ihmisen toiminnan seurauksena koealalla olevat puut, joilla ei voida katsoa olevan pysyvää tarkoitusta. Esim. ojan tai muun mären maastokohdan maastokohdan yli heitetyt rangat muualla kuin pysyvän kulkureitin kohdalla ja metsäkoneen ojaan jättämät tai hakkuualueelle jääneet puut ovat mitattavia maapuita. Sen sijaan kuljetusta odottavaa kuitupuupinoa ei mitata. Myöskään sillat, pitkospuut yms. toistuvaan käyttöön kuviteltavissa olevat puut eivät ole maapuita.

Koealan numero

Koealan numero vastaa kuviolomakkeen numerointia.

Pystypuut ja maapuut

Rungon edustama kappalemäärä koealalla (jos >1)

Jos koealalla keskipistekuviolla on kuolleita puita niin paljon, että niiden mittaaminen veisi kohtuuttomasti aikaa (esim. unohtunut kuitupuupino), arvioidaan puista keskirunko ja kirjataan sen tunnukset ja kappalemäärä. Yksittäistä puuta mitattaessa kenttä jätetään tyhjäksi.

Puulaji

0	Ei tietoa	8	Pihlaja
1	Mänty	9	Raita
2	Kuusi	A0	Tunnistamaton havupuu
3	Rauduskoivu	A1	Muu havupuu
4	Hieskoivu	B0	Tunnistamaton lehtipuu
5	Haapa	B1	Muu lehtipuu
6	Harmaaleppä	B2	Tunnistamaton koivu
7	Tervaleppä		

Puun ulkoasu

- 0 Ei tietoa (yl. koska maappuu pitkälle lahonnut)
- 1 Pystyyn kuollut, latvasta alle 1/3 puun pituudesta murtunut
- 2 Pökölö tai korkea luonnonkanto, yli 1/3 murtunut
- 3 Juurineen kaatunut maappuu
- 4 Katkennut puu
- 5 Ihmisen tekemä kanto tai tekopökölö
- 6 Tyveys tai jätetty pöllä
- 7 Ihmisen tekemä latvaosa (esim. hakkuutähde)

Kuoren peittävyys

Kuoren peittävyys rungon alasta arvioidaan 20 % luokissa. Maapuista yritetään arvioida myös maata vasten oleva rungon osa.

- 0 Ei arvioitu, esim. koska puu täysin epifyyttien peitossa.
- 1 0–20 %
- 2 21–40 %
- 3 41–60 %
- 4 61–80 %
- 5 80–100 %

Pystypuut

Lahon aste

Lahon aste arvioidaan rungon keskimääräisenä kovuutena, vaikka samassa puussa usein onkin eri tavoin lahonneita kohtia. Apuna käytetään puukkoa, jota painellaan kohtalaisella voimalla puuhun eri kohdista. Muut esitetyt tuntomerkit ovat tärkeitä aputuntomerkkejä. Yli 2 m korkeudella oleva puun osa joudutaankin käytännössä arvioimaan silmävaraisesti.

- 1 Puuainekseltaan kova. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Aputuntomerkkejä: Yleensä kaarna ei ole vielä sanottavasti irronnut eivätkä oksat karisseet. Luokkaan kuuluvat myös kovat kelopuut, joissa puuaines ei ole alkanut lahota.
- 2 Melko kova. Puukko tunkeutuu puuhun 1–2 cm. Aputuntomerkkejä: Oksat ovat alkaneet karista, havupuilla kaarna on alkanut irrota. Lehtipuilla on kääpien itiöemiä puun yläosassa usein runsaasti.
- 3 Melko pehmeä. Puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm. Aputuntomerkkejä: Havupuu menettänyt kaarnansa, mutta kaarnaa usein tyvellä. Lehtipuilla kaarna/tuohi on tavallisesti jäljellä, mutta runko on alkanut lahota. Puiden oksat ovat pääosin karisseet ja jäljellä on vain isoimpien oksien rankoja. Osa latvasta on usein pudonnut.
- 4 Runko pehmennyt. Puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten. Aputuntomerkkejä: Runko pysyy vain kaarnan/tuohen tukemana koossa. Lehtipuilla tavallisesti kaikki oksat karisseet. Puu on useimmiten katkennut, vain tyvipötkelö on pystyssä.

Rinnankorkeusläpimitta (cm)

Läpimitta mitataan 1 cm:n tarkkuudella rinnankorkeudelta pystyssä olevasta rungosta.

Pituus (dm)

Pystyssä olevan osan pituus (dm) mitataan puun syntypisteestä. Pituus mitataan, jos pystyssä olevan osan latvaläpimitta on vähintään 100 mm. Pituus kirjataan dm:n

tarkkuudella, vaikka pidemmillä puilla riittää 0,5 metrin tarkkuudella tehty pituusarvio. Jos pystypuun latvaläpimitta on alle 100 mm, kirjataan pituudeksi T.

Maapuut

Maapuun luokka

Tunnus erottelee ilmassa olevat ja pahasti katkeilleet maassa olevat puut.

- 0 Valtaosin ilmassa irti maasta.
- 1 Valtaosin maassa, mutta kuivettunut (keloutunut) kuolleena puuna kuten irti maasta oleva puu.
- 2 Valtaosin maassa.
- 3 Monena kappaleena maassa niin, että kaatumissuuntaa tai osan pituutta on hankala määrittää.

Lahon aste

Lahon aste arvioidaan rungon keskimääräisenä kovuutena, vaikka samassa puussa usein onkin eri tavoin lahonneita kohtia. Apuna käytetään puukkoa, jota painellaan kohtalaisella voimalla puun sisään eri kohdista. Muut esitetyt tuntomerkit ovat suuntaa antavia aputuntomerkkejä.

- 1 Puuainekseltaan kova. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Aputuntomerkkejä: Kuorellinen, äskettäin kaatunut runko. Mahdolliset epifytyt pystypuiden lajistoa (esim. sormipaisukarve). Myös kovat, ensin pystyyn keloutuneet ja sitten kaatuneet puut, joissa puuaines ei ole alkanut lahota, kuuluvat yleensä tähän luokkaan.
- 2 Melko kova. Puukko tunkeutuu puuhun 1–2 cm. Aputuntomerkkejä: Usein vielä kuorellinen puu. Epifyyttejä niukasti, enimmäkseen pystypuiden lajistoa.
- 3 Melko pehmeä. Puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm. Aputuntomerkkejä: Kuori on usein repeillyt ja laajalti irronnut. Epifyyttejä paikoin melko runsaasti, mutta ei kookkaina kasvustoina. Tähän luokkaan kuuluu usein esimerkiksi mänty, josta mantopuu on pitkälle lahonnut ja vain sydänpuu kovaa.
- 4 Pehmeäksi lahonnut. Puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten. Aputuntomerkkejä: Usein kuoreton ja epifyyttien peittämä runko. Sammalia ja jäkäliä suurina kasvustoina.
- 5 Hyvin pehmeä, sormin hajoava. Aputuntomerkkejä: Yleensä täysin epifyyttien peittämä. Epifyyteistä suurin osa metsämaan sammalia (esim. seinäsammal, kerrossammal), jäkäliä (esim. poronjäkävät) ja varpuja. Runko erottuu metsämaasta usein vain kohoumana.

Tyviläpimitta (cm)

Juurineen kaatuneilla maapuilla läpimitta mitataan 1 cm:n tarkkuudella kannon korkeudelta.

Latvaläpimitta (cm)

Maapuun koealalla keskipistekuviolla olevan osan latvaläpimitta 1 cm:n tarkkuudella. Tunnus voi myös saada arvon 0, jos maapuu mitataan latvaan saakka.

Pituus (dm)

Maapuun pituudeksi kirjataan tyvi- ja latvaläpimitan mittaushohtien välinen etäisyys desimetreinä. Juurineen kaatuneen maapuun pituusmittauksen lähtöpiste on kannonkorkeus.

Tarkoituksena on selvittää puulajiston monimuotoisuutta. Puulajistoarviointi tehdään pysyvillä koealoilla, jos koealan keskipiste sijaitsee metsä-, kitu- tai joutomaalla. Puulaji otetaan mukaan, jos vähintään 1,35 m pituisia eläviä yksilöitä on kiinteäsäteisen ympyrän ($r=12,xx$ m) sisällä. Puulaji kirjataan, vaikka se olisi jo kirjattu lukupuina.

Oheisten puulajikoodien mukaiset puulajit merkitään, kun ne ovat vähintään 1,35 m pitkiä. Muut puu- ja pensaslajit (koodit A0 ja B0) merkitään, kun ne ovat kasvu- muodoltaan puumaisia ja vähintään 1,35 m pitkiä.

Koska inventoinnissa halutaan selvittää lajien määrä, muita kuin nimettyjä puulajeja löydettyessä merkitään niin monta A0 tai B0 -koodia kuin näitä lajeja on.

MI 1–3 arvioitu koko yhteensä kiinteäsäteisestä 12,xx m ympyrästä

Arvioinnin kohteena olevan pinta-alan selvittämiseksi kirjataan **kaikkien** metsä-, kitu- ja joutomaakuvioiden – **myös relaskooppikoealaan kuulumattomien** – yhteenlaskettu osuus $r=12,xx$ m ympyrästä.

Puulaji

1 Mänty	A1 Kontortamänty	B1 Halava
2 Kuusi	A2 Sembramänty	B2 Kynäjalava
3 Rauduskoivu	A3 Muu mänty	B3 Vuorijalava
4 Hieskoivu	A4 Lehtikuusi	B4 Metsälehmus
5 Haapa	A5 Pihta	B5 Poppeli
6 Harmaaleppä	A6 Muu kuusi	B6 Saarni
7 Tervaleppä	A7 Tuija	B7 Tammi
8 Pihlaja	A8 Kataja	B8 Tuomi
9 Raita	A9 Marjakuusi	B9 Vaahtera
	A0 Muu havupuu	B0 Muu lehtipuu

Kuvion numero

Puulajit luetaan kuvioittain siten, että ensisijaisesti puulaji merkitään keskipistekuviolle, jos sitä sillä esiintyy. Muilla kuvioilla esiintyville puulajeille kuvion numeroksi merkitään E.

1 Keskipistekuviolla esiintyvä puulaji

E Vain muualla kuin keskipistekuviolla esiintyvä puulaji

Pysyvillä koealoilla mitataan kekomuurahaisten tekemät muurahaiskeot. Mittaukset tehdään puidenlukukoealalta (Etelä-Suomessa säde 12,52 m ja Pohjois-Suomessa 12,45 m). Inventointi tehdään metsä- ja kitumaalla, ja vain keskipistekuviolta eli sivukuviolla olevia muurahaispesiä ei kirjata. Jos keko on koealan tai kuvion rajalla, keon huipun sijainti ratkaisee keon kuulumisen koealaan/kuvioon.

Koealoilta mitataan kaikki yli 10 cm korkeat muurahaiskeot. Selkeästi kauan hylättynä olleita jo luhistuneita ja usein sammal- tai kasvipeitteisiä muurahaiskekoja, joita ei voi varmuudella tunnistaa muurahaiskeoiksi, ei mitata. Aktiivisista keoista otetaan muurahaisnäyte lajimääritystä varten.

Koealan numero

Koealan numero vastaa kuviolomakkeen numerointia.

Keon numero

Keot numeroidaan koealalla järjestyksessä ykkösestä alkaen.

Etäisyys (dm)

Keon huipun etäisyys koealan keskipisteestä. Etäisyyden mittauksessa riittää askelmittauksen tarkkuus. Etäisyys kirjataan desimetreinä.

Suunta

Keon huipun suunta koealan keskipisteestä lukien. Suunta määritetään bussolilla ja kirjataan asteina (1/400).

Keon aktiivisuus

- 0 Hylätty keko. Ei muurahaisia. Keon rakennusmateriaali vanhaa ja tiivistynyttä.
- 1 Aktiivinen keko. Keon pinnalla kävelee muurahaisia, lähistöllä vilkkaasti liikennöityjä polkuja. Sateisella ja kylmällä säällä, varsinkin aikaisin keväällä ja myöhemmin syyskesällä keko saattaa paljastua aktiiviseksi vasta, kun sen pintaa rikotaan ja katsotaan, onko sisällä muurahaisia.

Keon ulkoasu

Muurahaiskeko on voinut hajota täysin esim. maanmuokkauksen yhteydessä, jolloin keon mittaaminen on käytännössä mahdotonta. Myös tikat ja karhut penkovat kekoja, mutta tällöin keon saa vielä yleensä luotettavasti mitattua.

- 0 Normaali, koskematon keko.
- 1 Kohtalaisesti pengottu keko. Korkeuden ja läpimitan mittaus onnistuu.
- 2 Levitely keko. Korkeus ja läpimittatiedot puuttuvat.

Keon halkaisijat (cm)

Varsinkin vanhemmissa keoissa keon reunat alkavat jo maatua ja kasvillisuus valtaa keon reunoja. Keon läpimitaan sisällytetään myös nämä muurahaisten kannalta passiiviset keon reunat. Symmetriselle keolle mittaukset tehdään vapaavalintaisista suunnista. Läpimitat tallennetaan 1 cm:n tarkkuudella.

Keon suurin läpimitta

Keosta mitataan suurin läpimitta keon päälle vaakasuoraan asetettavan mittakepin avulla.

Toinen läpimitta

Toinen läpimitta mitataan suurinta läpimittaa vastaan kohtisuoraan keon huipun kohdalta.

Keon korkeus (cm)

Keon huipun korkeus keskimääräisestä maanpinnan tasosta. Korkeus kirjataan senttimetrin tarkkuudella.

Muurahaisnäytteenotto

Muurahaisnäytteiden keräämiseen tarvitaan pinsetit, muovipurkkeja ja etanolia sekä tarralappuja näytteiden numerointia varten.

Lajimäärittystä varten otetaan jokaisesta aktiivisesta keosta noin 20 muurahaisen näyte. Muurahaiset kerätään 96,1-tilavuusprosenttista etanolia sisältävään putkiloon. Keräys tapahtuu muurahaisten ollessa aktiivisia esim. asettamalla keon mittauksessa käytetty mittakeppi kekoa vasten, jolloin näytteen saa kepin päälle siirtyvistä muurahaisista yhdellä pinsettien vedolla. Sateella tai kylmällä säällä keon pintaa voi rikkoa. Keon pinta tasoitetaan tässä tapauksessa näytteenoton jälkeen. Näytepurkkiin kiinnitetään tarralappu, johon on merkitty otanta-alue (1–4), lohko, koeala sekä keon numero.

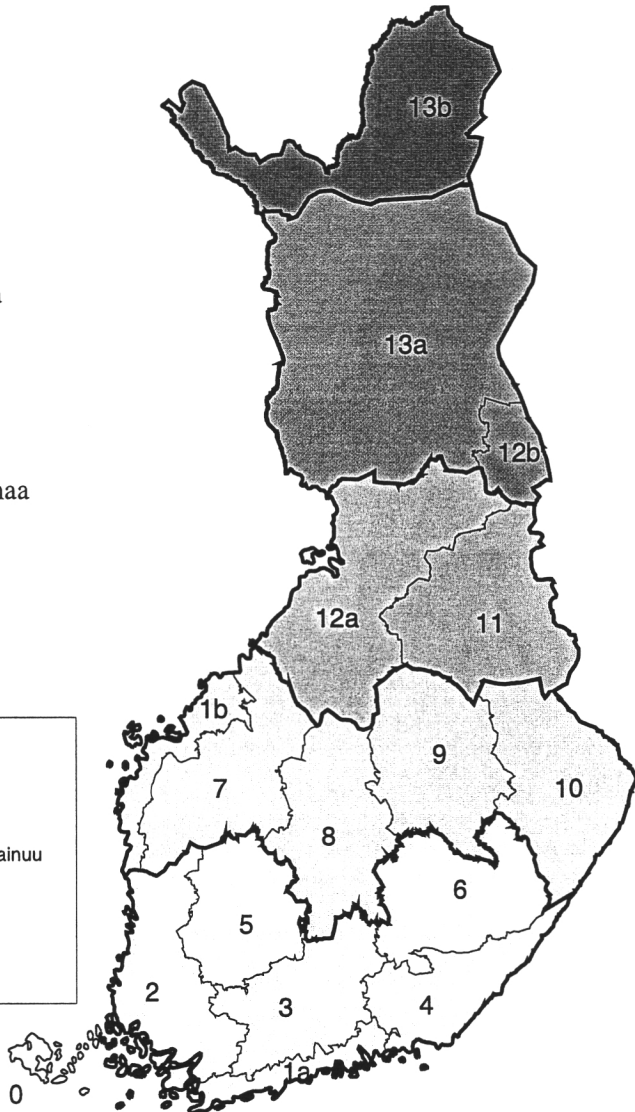
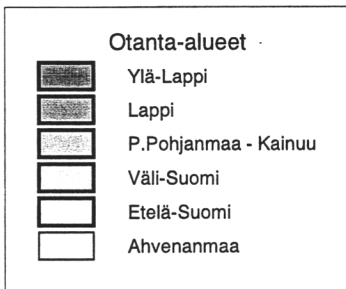
Näytteitä voi säilyttää lämpimässäkin näytepurkkien ollessa tiiviisti suljettuina, jolloin etanolin haihtuminen estyy. Näytteet postitetaan sopivin väliajoin (esim. kaksi viikkoa) osoitteella: Jouni Kilpeläinen, Metla, Joensuun tutkimuskeskus, PL 68, 80101 Joensuu.

LIITTEET

	sivu
Liite 1 Metsäkeskukset	107
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2005	108
Liite 3 Inventointialueet	110
Liite 4 Maanpinnan, syntypisteen ja rinnankorkeuden määrittäminen	114
Liite 5.1 Päätyypit ja päätyypin lisämääreet	115
Liite 5.2 Soiden päätyyppien ominaisuuksien ilmeneminen	117
Liite 6 Kasvupaikkatyypit	118
Liite 7.1 Suotyyppien nimet ja lyhenteet	122
Liite 7.2 Suotyyppien ja turvekangastyypin rinnasteisuus	123
Liite 8.1 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	124
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	125
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	127
Liite 10 Taimikon runkoluvut ja metsikön laatu	133
Liite 11 Taimikoiden tavoiterunkoluvut	134
Liite 12 Harvennusmallit	135
Liite 13 Rypäiden veroluokittaiset ikälisäykset	141
Liite 14 Metsikön yli-ikäisyys	143
Liite 15 Relaskooppitaulukko	144
Liite 16 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	146
Liite 17 Latvuskerrosluokitus	147
Liite 18 Pituuden mittausmuistio	148
Liite 19 Havupuun pituuskasvun määrittäminen	149
Liite 20.1 Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	153
Liite 20.2 Apteerauksen aputaulukot	158
Liite 21 Tukkien tilavuustaulukot	159
Liite 22 Latvuspeittävyuden arvioinnin aputaulukot	160
Liite 23 Vertex-pituusmittarin käyttöohje	161
Liite 24.1 Kuvaus tiedonkeruulaite HUSKY FS3:n toiminnasta	163
Liite 24.2 Itronix GoBook Q-200-maastotietokoneesta ja sen ohjelmistoista	167
Liite 25 Kalin puutteen ilmeneminen turvemailla	172
Liite 26 Lomakkeet	173
Liite 26.1 Kuviolomake 1	
Liite 26.2 Kuviolomake 2	
Liite 26.3 Puulomake	
Liite 26.4 Lahopuulomake	

METSÄKESKUKSET

0. Ahvenanmaa
1. Rannikko
 - a. eteläosa
 - b. Pohjanmaa
2. Lounais-Suomi
3. Häme-Uusimaa
4. Kymi
5. Pirkanmaa
6. Etelä-Savo
7. Etelä-Pohjanmaa
8. Keski-Suomi
9. Pohjois-Savo
10. Pohjois-Karjala
11. Kainuu
12. Pohjois-Pohjanmaa
 - a. pl. Kuusamo
 - b. Kuusamo
13. Lappi
 - a. eteläosa
 - b. Ylä-Lappi



RYHMÄNJOHTAJAT 2005

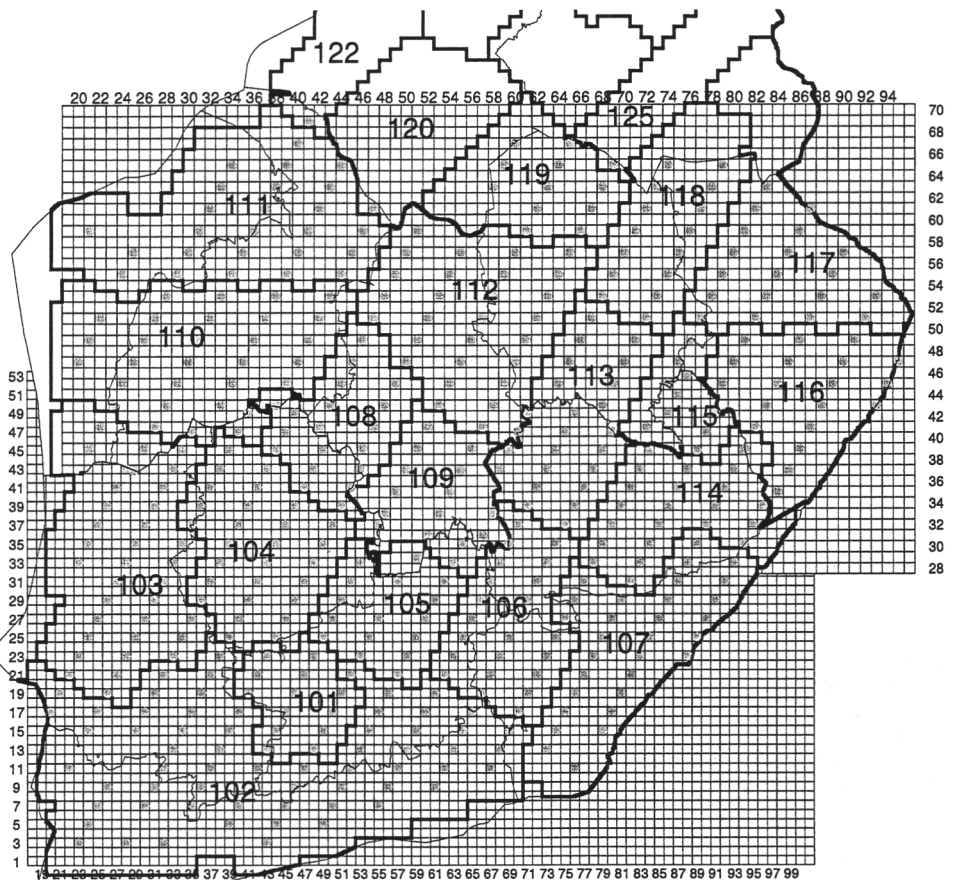
– ryhmänjohtajanumerot ja GSM-numerot

0.	Tuomo Saastamoinen	050 391 2700
1.	Juhani Kumpuniemi	050 391 4461
2.	Pertti Virtanen	050 391 2196
3.	Rauno Salo	050 391 3403
4.	Jouni Peräsaari	050 391 2165
5.	Timo Muhonen	050 391 2715
6.	Jouni Kulju	050 391 2195
7.	Kati Tammela	050 391 2265
8.	Matti Siipola	050 391 2716
9.	Kari Kautto	050 391 2717
X.	Hannu Koivunen	050 391 2717
Y.	Tapio Ylimartimo	050 391 2715
Z.	Pekka Helminen	050 391 2714
A.	Thony Wickström	050 391 2701
B.	Ulla Inkeroinen	050 391 2701
C.	Olli-Pekka Jalonen	050 391 2702
D.	Jussi Hakalahti	050 391 2703
E.	Jarkko Koskela	050 391 2704
F.	Heikki Kärki	050 391 2704
G.	Mauri Raivio	050 391 2705
H.	Nina Mäkinen	050 391 2705
I.	Antti Rahikainen	050 391 2706
J.	Jari Pesonen	050 391 2706
K.	Aku Nieminen	050 391 2707
L.	Kai Nieminen	050 391 2707
M.	Jukka Hoppula	050 391 2718
N.	Pekka Nieminen	050 391 2718
O.	Arto Kauhanen	050 391 2709
P.	Harri Taivalkoski	050 391 2714
Q.	Esa Kinnunen	050 391 2710
(Q).	Kari Soininen	050 391 2710
R.	Juha Väisänen	050 391 2711
S.	Tapani Tuikka	050 391 2711
T.	Ari Karjalainen	050 391 2712
U.	Mikko Honkanen	050 391 2712
V.	Risto Junttila	050 391 2713
W.	Ilkka Ruotsala	050 391 2713

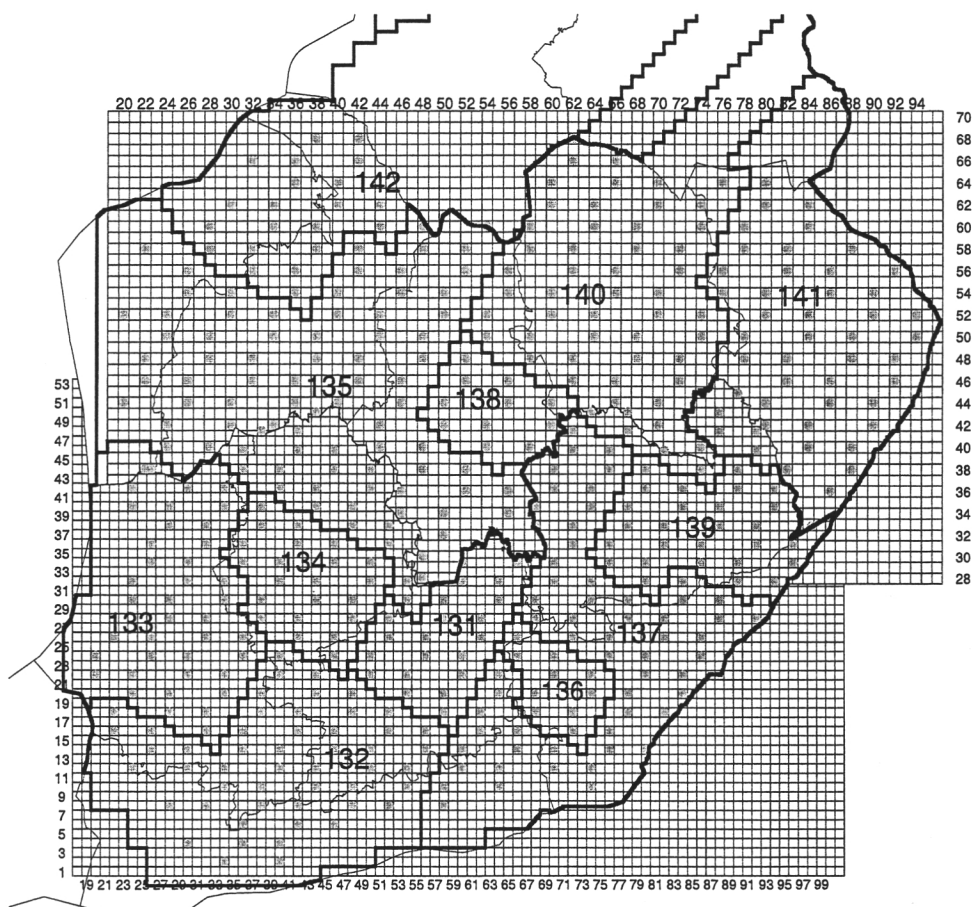
Muita puhelinnumeroita

Metlan keskus	010 2111
Ahola, Arto	010 211 2193, 050 391 2193
Korhonen, Kari	010 211 3030, 050 391 3030
Mäkelä, Helena	010 211 2158, 050 391 2158
Strandström, Mikael	010 211 2180, 050 391 2180
Varusteholto	
Byman, Karipekka	010 211 2185
Suhonen, Ulla	010 211 2188

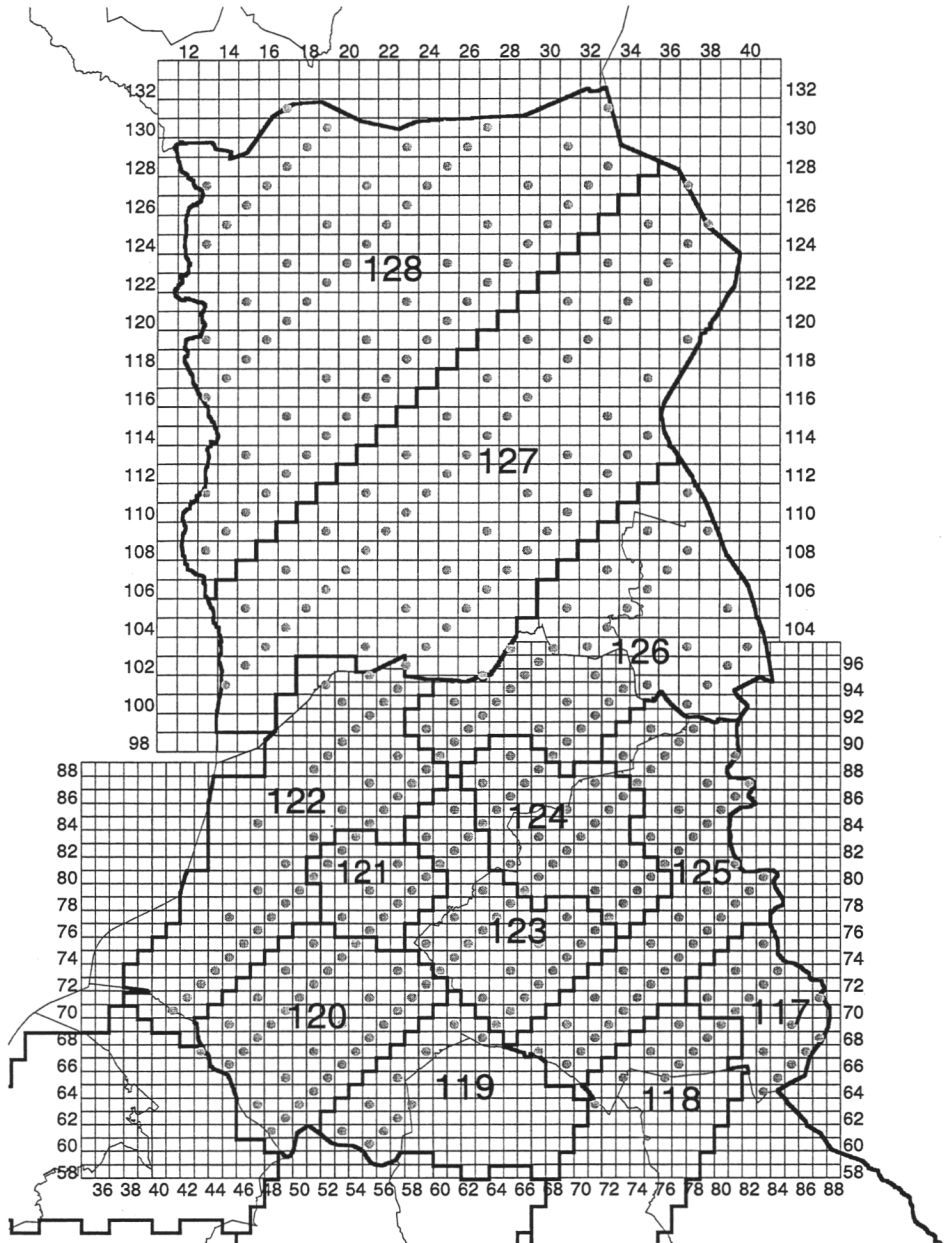
INVENTOINTIALUEET 2005 ETELÄ-SUOMI KERTAKOEALARYPÄÄT



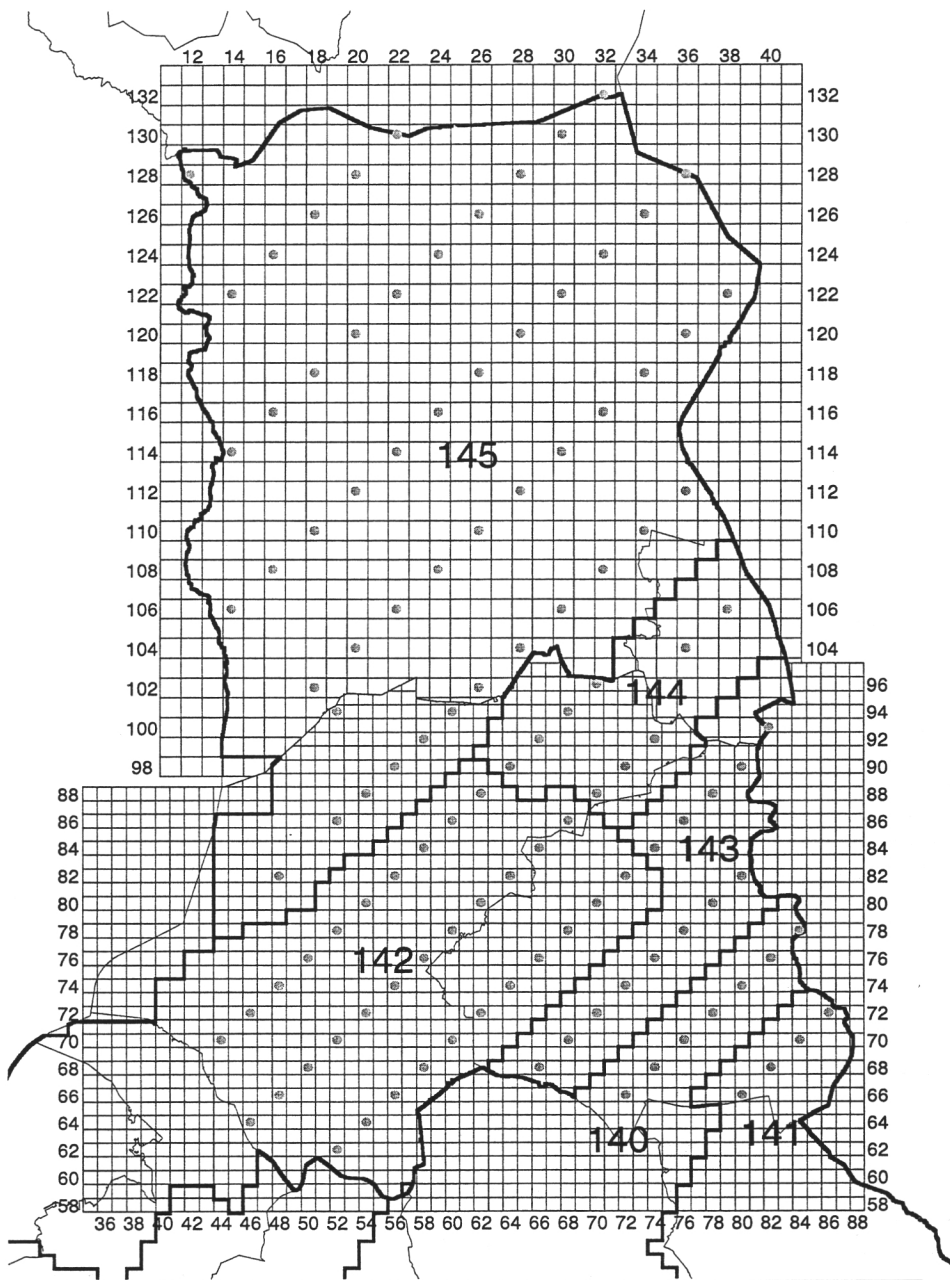
ETELÄ-SUOMI PYSYVÄT RYPÄÄT



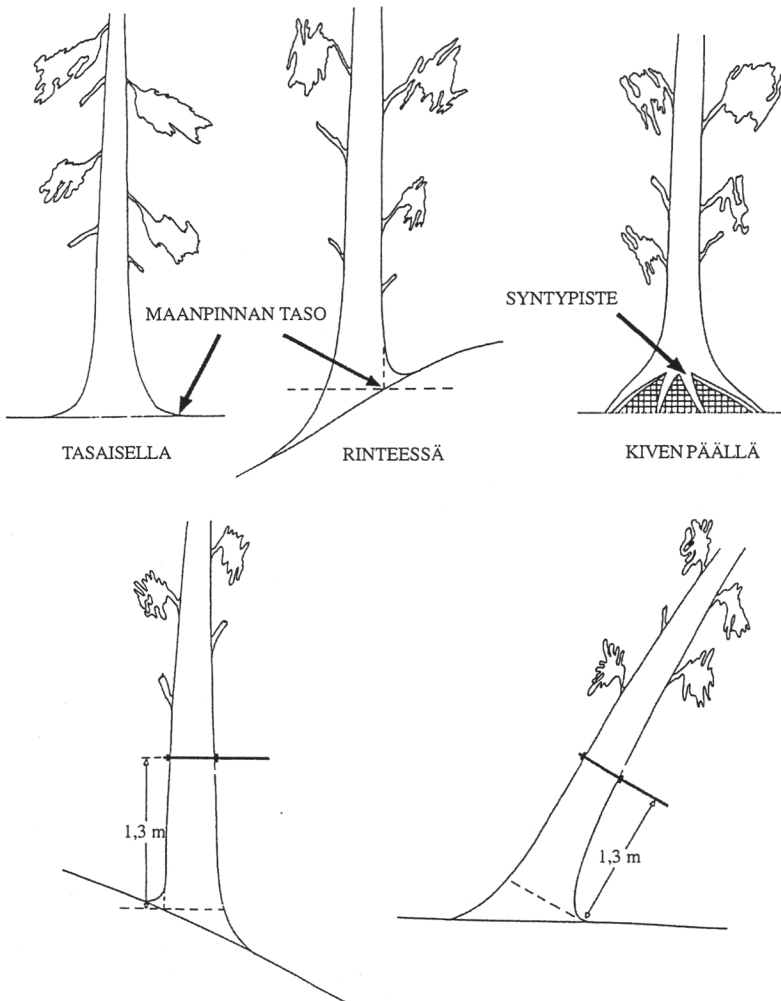
POHJOIS-SUOMI KERTAKOEALARYPÄÄT



POHJOIS-SUOMI PYSYVÄT RYPÄÄT



MAANPINNAN, SYNTYPISTEEN JA RINNANKORKEUDEN MÄÄRITTÄMINEN



Rinnankorkeuden määrittäminen rinteessä ja vinossa kasvavilla puilla.

Lähde: MT 257

PÄÄTTYYPIT JA PÄÄTTYYPIN LISÄMÄÄREET

Päätyypit

- 1 Kangas.** Kivennäismaata peittävä orgaaninen kerros ei ole turvetta ja suokasvillisuutta on alle 75 %.
- 2 Korpi.** Turvekerros on ohuehko, yleensä alle 1 m. Tyypillistä on ns. reunavaikutus (kivennäismaan läheisyys soiden reunaosissa), kaltevuus ja liikkuva pintavesi. Puusto kuusi- ja/tai koivuvaltaista, muita lehtipuita on joskus paljonkin (leppä, pihlaja, raita ym.). Pensaslajeja (mm. kataja, paatsama, vadelma, herukat ja pajut) esiintyy em. lehtipuiden lisäksi varsinkin kasvupaikkatyypeillä 1–3. Aluskasvillisuudessa lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden lajeja kasvupaikkatyypeillä 1–3, karummilla pallosara, korpikarhunsammal ja mustikka/puolukka.
- 3 Räme.** Turvekerros useimmiten paksu ja koostuu rahkaturpeesta. Suon pinta mättäinen, mättäät rahkasammal- ja varpuvaltaisia. Puusto on yleensä lähes puhtaasti mäntyvaltaista, koivua voi olla sekapuuna kasvupaikkatyypistä 4 ylöspäin. Pensaita aidolla rämeellä ei juuri ole. Aluskasvillisuudessa vallitsevat mättäillä rämevarvut (suopursu, juolukka, kanerva, variksenmarja, vaivero ja vaivaiskoivu), tupasvilla (etenkin tasapinnalla) ja murain.
- 4 Avosuot: neva ja letto.** Avosuo, jolla märät tasapinnat ja painanteet vallitsevat tai vuorottelevat rahkarakenteisten mättäiden tai jänteiden kanssa. Aluskasvillisuudessa tasapinnoilla ja painanteissa puhtaasti nevakasveja, erityisesti sarakasveja ja märkien pintojen rahkasammalia. Nevavarpuja ovat suokukka, karpalo ja vaivaiskoivu, nevaruohoja raate, järvikorte ja kurjenjalka. Mättäillä voi esiintyä rämekasveja.

Päätyypin lisämääreet

Määriteltyinä suotyypeinä tavataan seuraavat aitojen tyyppien välimuodot ja yhdistelmät: LK ja KoL, RhSK, VSK, PsK ja RäK sekä LR ja RL, RhSR, VSR, TSR, KR, PsR, TR, LkR ja KeR. Näiden ojituksen jälkeisissäkin muodoissa kahden päätyypin välimuoto näkyy ainakin muuttumavaiheessa ja usein vielä turvekankaanakin. Päätyypin lisämäärettä voidaan käyttää myös muissa kuin em. tapauksissa. Lisämääre voidaan liittää myös nevaan, joka voi siis olla korpinen, rämeinen tai lettoinen.

- 1 Kangasmetsämäisyys.** Kangasmetsämäisyys turvemaalla ilmenee yhdistyneenä korpisuuteen kasvupaikkatyypeillä 2–3 (KgK), jolloin kasvillisuus on laikuttain lehtomaisen (RhKgK) tai tuoreen kankaan (MKgK) lajiston luonnehtimaa. Vastavasti kasvupaikkatyypeillä 4–5 kangasmetsämäisyys ilmenee yhdistyneenä rämeisyyteen (KgR), jolloin kuivahkon tai kuivan kankaan lajisto esiintyy samaan tapaan.
- 2 Korpisuus.** Korpisuus ojittamattomalla suolla ks. päätyyppi korpi. Korpisuus ilmenee ojituksen jälkeen kangasmetsäkasvillisuuden voimistumisena (OMT–MT-ruohot ja heinät, mustikka ja kangasmetsäsammalet). Myös varsinaiset korpilajit säilyvät laikuttain (pallosara, korpikarhunsammal ja korpilahkasammalet).

Korpisuus sekoittuu rämeisyyteen korpirämeessä (KR, kasvupaikkatyypit 4–5), jolloin esiintyy kuusen ja karujen korprien lajien (mustikka, puolukka ja pallosara) sekoittumista tyypilliseen rämekasvillisuuteen. Pallosararämeessä (PsR/kasvupaikkatyypit 4) esiintyessään korpisuus ilmenee pallosaravaltaisuutena, lisäksi suo on tasapintaisempi ja vähemmän rämeinen.

- 3 Rämeisyys.** Rämeisyys ojitamattomalla suolla ks. päätyyppi räme. Rämeisyys säilyy hyvin ojituksen jälkeen. Rämekasveja näkyy ainakin mättäillä. Muutoksina mustikan ja puolukan voimistuminen, pohjakerroksessa seinä ja kynsisammalet korvaavat rahkasammalia.

Rämeisyys sekoittuu korpisuuteen pallosarakorvessa PsK ja sen pohjoisessa vastineessa räaseikkökorvessa (RäK). Kummankin kasvupaikkatyypit on 4. Ne vaihettuvat rajatta PsR:een. Kuusi on pääpuulaji, pallosaraiset pinnat vallitsevat, sekoituksena rämevarpuja.

- 4 Nevaisuus.** Nevaisuus ilmenee yhtenäisinä kasvillisuuskuvioina tasapinnalla ja painanteissa mättäiden edustaessa päätyypin kasvillisuutta. Nevaisuus sietää huonoimmin kuivatusta. Se häviää kasvillisuudesta, mutta säilyy pinnanmuodoissa ja näkyy nevapintojen uudessa kasvipeitteessä. Nevaisuuden tuntomerkkejä ojituksen jälkeen ovat: puuston hieskoivuvaltaisuus (usein todettavissa kokonaan ojituksen jälkeen syntyneeksi), pensaskerroksessa pajulajeja, pintakasvillisuudessa erottuvat nevapinnat (tasapinnat ja painanteet), joilla sarakasvien ja nevaruohojen rippeitä, usein voimakasta karhunsammaloitumista eikä juuri metsävarpuja tai kangasmetsäsammalia.

Nevaisuus yhdistyy mosaiikiksi korpisuuteen sarakorvissa (RhSK, kasvupaikkatyypit 2, ja VSK, kasvupaikkatyypit 3), rämeisyyteen sararämeissä (RhSR/kasvupaikkatyypit 2, VSR/kasvupaikkatyypit 3, ja TSR/kasvupaikkatyypit 4) ja karuissa rämeissä (TR ja LkR/kasvupaikkatyypit 5 ja KeR/kasvupaikkatyypit 6).

- 5 Lettoisuus.** Lettoisuus on eutrofista nevaisuutta, jota luonnehtivat vaateliaat lettosarat ja ruohot sekä erityisesti vaateliaat sammalet, ns. ruskosammalet. Tähän sammalryhmään kuuluvat esim. kultasammal, lettoväkäsammal, lettosirppisammal, rassisammal, lettoliersammal ja heterahkasammal. Lettoisuutta kuvaavat myös eutrofit ruohot, esim. lettorikko, ja sarat, esim. keltasara. Lettoisuus kuvastaa kasvu-alustan runsastaravinteisuutta. Katajaa ja siniheinää runsaasti etenkin RL:ssa.

Lettoisuus yhdistyy korpisuuteen lettokorvissa (LK) ja koivulettokorvissa (KoLK/kasvupaikkatyypit 1) ja rämeisyyteen lettorämeissä (LR) ja rämelettoissa (RL/kasvupaikkatyypit 1).

- 6 Metsittynyt tai metsitetty** aikaisempi maaluokkien 5–B kuvio. Päätyyppejä ei voi pitää aitona ja kasvillisuudessa on vielä nähtävissä aiemman maankäyttöluokan vaikutus.

SOIDEN PÄÄTTYYPPIEN OMINAISUUKSIEN ILMENEMINEN

	KORPISUUS	RÄMEISYYS	NEVAISUUS	LETOISUUS
MORFOLOGIA & FYSIONOMIA	luonnollainen vanha mu turvekangas - soiden reunolla - välipintakasvillisuutta - metsänatähtiä - us. +/- ohuturpeisia - turpeen selvä painumien	luonnollinen vanha mu turvekangas - mätäsakasvillisuutta - mätäät varpuista - mätäsakasvillisuus lisääty	luonnollinen vanha mu turvekangas - mätäkeä tasapintaa ja painantelua - hirsitys, kullisuus - mätäsprinat jänteinä - usein suon keskiosissa	luonnollinen vanha mu turvekangas - tasspintaa ja painantelua - LR:ää myös mätäsprintaa - reunolla, rinneillä tai keskiosissa
PUUSTO	- kuusi - hieskoivu - tervaleppä - pihlaja - lepät	- mänty - hieskoivu	- puuton - hieskoivu	- puuton / mänty- /hieskoivu- vältäinen
PENSAS-KERROS	- paatsama - paljuleija - Ih-puun taimia - pihlaja - vadelma - luoni - herukat	- ei pensasleijä - hieskoivun taimia	- matalia paljuleijä - paljua - hieskoivua	- voi olla monilajinen - kalja, paljua, näsiä, myyti, herukat
KENTTÄ-KERROS	- pallosara - varvusta vain - mustikka ja puolukka - metsäkorte - MT- ja OMT-ruohot - MT-, OMT- ja lehtometsäkasvit	- rämevarut - lupasvilla - muuraan - puolukka - CT- ja VT- kasvit	- sara- sarakasvivaltaisen: tupasvilla tupasluikka multasara suursarat - nevaivarut: suokukka, karpalo, vaivaiskoivu - nevaruohot: raale - nevasarjien ja ruohojen reikkit - vaivaiskoivu - rehevöily - ei metsävarpuja puolukkaa ja mustikkaa	- monilajinen, ruoho- ja sarakasvi- vältäinen - lehtolaji - vähenevät - vaivaiskoivu - rehevöilyt
POHJA-KERROS	- varvikorrahkasammal - koppihrakkasammal - koptikarhuksammal - kerosammal - iso kyrsisammal - pienet alio- sammal	- ruskorahkasammal - punarahkasammal - jokasuosammal - senäsammal - jäkäliät	- määrän alustian rahkasammal - myös sammalehtomia rimpää ja ruoppakuljuja - karhuksammal- - turunen - jäkälä- ja rahka- sammalmossatikki	- ruskosammalla - heterahkasammal - lehtosammal - vähenevät tai katoavat - metsäsammal

KASVUPAIKKATYYPIT

1. Lehdot sekä lehtomaiset ja lettosuot (luonnontilaiset, ojikko- ja muuttumatsuot) ja lehtoturvekankaat.

Lehdot (Lh) ovat vehmaita ja multapohjaisia (multakerros 10–30 cm). Niille ovat ominaisia leveälehtiset lehtosammaleet, monilajinen ja kookas ruoho- ja heinäkasvillisuus sekä saniaiset. Niitä on purojen varsilla, rehevillä rinteillä ja erityisesti kalkkiseuduilla. Lajirunsaus vähenee pohjoiseen mentäessä ja mm. varpujen osuus lisääntyy.

Letot, lehtomaiset suot ja lehtoturvekankaat (L) ovat turvepohjaisia kasvupaikkoja, joiden pintakasvillisuus käsittää useita saniaisia, ruohoja ja heiniä sekä vaateliaita lehtisammalia (*Bryales*, *Mnium*, *Scopidium scorpidioides*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius* ja *Paludella squarrosa*). Lehtomaisilla soilla puusto on yleensä kookasta ja kohtalaisesti kasvavaa.

Lehtojen metsätyypit

- Etelä-Suomi: käenkaali-oravanmarjatyypin (OMat), saniaistyyppi (FT) ja sinivuokko-käenkaalityypin (HeOT)
- Pohjanmaa-Kainuu: kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyypin (GOMat), kurjenpolvi-käenkaali-angervotyyppi (GOFiT) ja saniaistyyppi (FT)
- Peräpohjola: kurjenpolvi-metsämarre-tyypin (GDT), kurjenpolvi-angervotyyppi (GFiT) ja saniaistyyppi (FT).

Luokan suotyypit ovat varsinainen lettokorpi (VLK), koivulettokorpi (KoLK), lehtokorpi (LhK), varsinainen lettoräme (VLR), rahkainen lettoräme (RaLR), varsinainen letto (VL) ja rimpiletto (RiL).

2. Lehtomaiset kankaat ja ruohoiset suot sekä turvekankaat

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

Ruohoiset suot ja turvekankaat (Rh). Ruohoisuutta ilmentävät kurjenjalan, järvi-kortteen ja raatteen tai korpikastikan suhteellinen runsaus, mutta ei muuraimen, metsä-kortteen, leväkön tai kihokin esiintyminen.

Turvekankailla pintakasvillisuus on samantapainen kuin lehtomaisilla kankailla.

Lehtomaisten kankaiden metsätyypit

- Etelä-Suomi: käenkaali-mustikkatyypin (OMT) ja talvikkityypin (PyT)
- Pohjanmaa-Kainuu: kurjenpolvi-käenkaali-mustikka-tyypin (GOMT)
- Peräpohjola: kurjenpolvi-mustikka-tyypin (GMT).

Ruohoisia soita ovat ruohoinen sarakorpi (RhSK), ruoho- ja heinäkorpi (RhK), ruohoinen sararäme (RhSR), ruohoinen saraneva (RhSN) ja ruohoinen rimpineva (RhRiN).

3. Tuoreet kankaat ja suursaraiset sekä mustikkaiset suot ja turvekankaat

Tuoreille kankailla (Tuok) ovat tyypillisiä heinäisyys, seinäsammaleisuus ja varpuiisuus. Maanpinnassa on paksuhko (joskus paksu) vain osittain lahonnut, kivennäismaasta selvästi erillään oleva humuskerros. Varsinkin korkeahkoilla vedenjakajalualueilla, erityisesti pohjois-itärinteillä ja laajoilla alueilla Pohjois-Suomessa, pitkän aikaa kuusta kasvaneilla tuoreilla kankailla on taipumus kuntaantua. Etelä-Suomessa valtavarvuna on mustikka, Pohjois-Suomessa puolukka. Heiniä on runsaasti paitsi tiheän puuston alla. Kuusi on luontaisesti vahvin puulaji, mutta myös muut puulajit ja sekametsiköt ovat yleisiä.

Suursaraiset ja mustikkaiset suot sekä turvekankaat (SS,MI). Suursaraisuus merkitsee erityisesti jouhisaran (*C. lasiocarpa*) tai pullosaran (*C. rostrata*) kohtalaista runsautta ja reheväkasvuisuutta; sitä ei ole pallosaran (*C. globularis*) tai rahkasaran (*C. pauciflora*) esiintyminen tai harvat, kituliaat suursarat. Mustikkaisuus tarkoittaa mustikan selvää valtaisuutta sen ja puolukan muodostamassa varvustossa, jonka osuus voi jäädä suhteellisen vähäiseksi metsäkortteen esiintyessä vallitsevana. Ryhmän korvet ovat usein runsaspuustoisia. Turvekankailla pintakasvillisuus on samantapainen kuin ryhmän kangasmailla.

Tuoreiden kankaiden metsätyypit ovat

- Etelä-Suomi: mustikkatyypin (MT), joka ei yleensä esiinny kuntaisena
- Pohjanmaa-Kainuu: puolukka-mustikkatyypin (VMT), joka kauan kuusta kasvaneena esiintyy veroluokkaa alentavassa määrässä kuntaisena; mäntyä kasvavana se vastaa normaalia tuoretta kangasta, ja metsälauha-mustikkatyypin (DeMT).
- Peräpohjola: tuoreen kankaan metsätyypin on seinäsammal-mustikkatyypin (HMT), joka esiintyy usein vahvasti kuntaisena.

Riippuen kuntaantuneisuuden asteesta tuoreen kankaan metsätyypit voivat edustaa hyvin erilaista arviointijankohdan boniteettia. Varsinkin HMT:n ja myös VMT:n levinneisyysalueella lievästi kuntaantuneilla tuoreen kankaan kuvioilla on käytetty sellaisia metsätyyppien nimityksiä kuten esim. pMT; näiden käyttö ei kuitenkaan nykykäsitusten mukaan ole perusteltua eikä tarpeellista. Kuntaantumattomia, mäntyä kasvavia tuoreen kankaan kuvioita on Peräpohjolassa ja varsinkin Lapissa saatettu myös luokitella EVT:ksi.

Suursaraisia ja mustikkaisia soita ovat varsinainen sarakorpi (VSK), mustikkakorpi (MK), suurin osa kangaskorpi (KgK), varsinainen sararäme (VSR) ja varsinainen saraneva (VSN).

4. Kuivahkot kankaat ja piensaraiset sekä puolukkaiset suot ja turvekankaat

Kuivahkot kankaat (KhK) ovat seinäsammaleisia ja varpuisia, ja niillä esiintyy myös jäkälää. Maanpinnassa on paksuhko, alustastaan selvästi erottuva raakahumuskerros. Puolukka on valtavarpu, puolukkaseinäsammal muodostaa usein yhtäjaksoisen peitteen. Pohjois-Suomessa on variksenmarja valtavarpuuna puolukan ohella. Avoaloilla on usein heiniä. Luontainen valtappuu on mänty.

Piensaraiset sekä puolukkaiset suot ja turvekankaat (Ps,P).

Piensaraisuus merkitsee korvissa ja rämeillä pallosaran (*C. globularis*) ja rämeillä sekä nevoilla rahkasaran (*C. pauciflora*), mutasaran (*C. limosa*), tupasluikan (*Trichophorum caespitosum*) sekä tupasvillan (*Eriophorum vaginatum*) ja leväkön (*Scheuchzeria palustris*) runsaahkoa esiintymistä ja myös yksittäisiä, pienikokoisia suursaroja. Puolukkaisuus merkitsee puolukan selvää valtaisuutta varvustossa ja runsasta suomuuraimen esiintymistä. Turvekankailla pintakasvillisuus on samantapainen kuin ryhmän kangasmailla.

Kuivahkojen kankaiden metsätyypit

- Etelä-Suomi: puolukkatyypit (VT)
- Pohjanmaa–Kainuu: variksenmarja-puolukkatyypit (EVT)
- Peräpohjola: variksen-marja-mustikkatyypit (EMT).

Tähänastisessa käytännössä EVT:tä on esiintynyt myös Peräpohjolassa. Ilmeisesti osa tähänastisista Peräpohjolan EVT-kuvioista on kuitenkin lähempänä kyseisen tyyppivyöhykkeen tuoreita kankaita kuin kuivahkoja kankaita, ja pääosa tähänastisista EVT-kuvioista onkin lähellä EMT:tä.

Piensaraisia ja puolukkaisia soita ovat puolukkakorpi (PK), pallosarakorpi (PsK), osa kangaskorpia (KgK), pallosararäme (PsR), lyhytkorsiräme (LkR), kangsaräme (KgR) ja osa korpirämeistä (KR), tupasvillasararäme (TSR), vaivaiskoivuräme (Vkr) ja lyhytkortinen kalvakkaneva (LkKaN). Ryhmän soita voi kuulua metsämaan ohella myös kitu- ja joutomaihin.

5. Kuivat kankaat ja tupasvillaiset sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat

Kuiville kankaille (Kk) on ominaista kanervavaltainen varpuisuus, jossa variksenmarjan, puolukan ja mustikan osuudet kasvavat pohjoisessa. Jäkälää on runsaasti, ja varsinkin Pohjois-Suomessa ne ovat tasaveroisia sammalen kanssa. Ruohoja ja heiniä on erittäin niukasti. Humuskerros on heikosti lahonnut, helposti levyinä irtoava ja usein hyvin ohut.

Tupasvillaiset sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat (T, I). Tupasvillaisuus merkitsee tupasvillan (*Eriophorum vaginatum*) runsautta. Sen ohella voi suon märkyystä riippuen esiintyä runsaasti rahkasaraa (*C. pauciflora*), tupasluikkaa (*Trichophorum caespitosum*) tai leväkköä (*Scheuchzeria palustris*). Isovarpuisuus merkitsee kookkaiden rämevarpujen kuten suopursun, juolukan ja vaiveron (*Chamaedaphne calyculata*) runsasta ja rehevää esiintymistä. Turvekankailla on pintakasvillisuus samantapainen kuin ryhmän kangasmailla.

Kuivien kankaiden metsätyyppi on

- Etelä-Suomi: kanervatyyppi (CT)
- Pohjanmaa-Kainuu: variksenmarja-kanervatyyppi (ECT)
- Peräpohjola: mustikka-kanerva-jäkälä-tyyppi (MCCIT); MCCIT:tä on kutsuttu tähänastisessa käytännössä yleensä varpu-jäkälätyyppiksi (ErCIT).

Tupasvillaisia ja isovarpuisia soita ovat osa korpirämeistä (KR), varsinainen isovarpuinen räme (VIR), tupasvillaräme (TR) ja lyhytkortinen neva (LkN).

6. Karukkokankaat ja rahkaiset suot sekä turvekankaat

Karukkokankaille (KrK) ovat ominaisia kuivien kankaiden piirteet, vaateilaiden lajien miltei täydellinen puuttuminen sekä yhtäjaksoinen jäkäläpeite. Ne ovat mahdollisesti syntyneet kuivan kankaan voimakkaassa metsäpalossa ja ovat sellaisina sukkessiotyyppisiä.

Rahkaiset suot ja turvekankaat (R). Rahkaisuus merkitsee ruskean rahkasammalen (*Sphagnum fuscum*) yli 75 %:sta peittävyyttä. Kuivatuksen jälkeen tähän luokkaan kuuluvilla turvekankailla on jälkiä rahkaisuudesta ja niiden kasvillisuus muistuttaa kuivien kankaiden kasvillisuutta.

Karukkokankaiden metsätyyppi on kaikissa vyöhykkeissä jäkälätyyppi (CIT).

Rahkaisia soita ovat rahkaräme (RaR) ja rahkaneva (RaN).

7. Kalliomaat ja hietikot

Luokkaan kuuluvat **kalliot ja louhikot** (Vr), **hietikot** (Hkk) ja **Peräpohjolassa hiekkalaikkuiset jäkälänummet** (Klp eli kuolpuna) sekä ne **merestä kohonneet vesijättömaat**, jotka eivät ole suota. Ryhmästä vain kalliot ja louhikot (VrI) voivat kuulua metsämaahan ja tällöin niiden on aina oltava veroluokan IV maata.

8. Lakimetsät ja tunturit

Luokkaan kuuluvat kitumaahan ja joutumaahan luettavat **vaarojen lakimetsät** (Lkm), **tunturin havupuuvyöhyke** (Tuh), **tunturin koivuwyöhyke** (Tuko) ja **avotunturi** (Tua), jotka kaikki ovat maaluokituksessa kankaita, vaikka niissä olisikin suolaikkua.

SUOTYYPPIEN NIMET JA LYHENTEET

Varsinainen letto	VL	Varsinainen lettoräme	VLR
Rimpiletto	RiL	Rahkainen lettoräme	RLR
Ruohoinen saraneva	RhSN	Ruohoinen sararäme	RhSR
Varsinainen saraneva	VSN	Varsinainen sararäme	VSR
Lyhytkortinen kalvakkaneva	LkKaN	Tupasvillasararäme	TSR
Lyhytkortinen neva	LkN	Lyhytkorsiräme	LkR
Rahkaneva	RaN	Tupasvillaräme	TR
Ruohoinen rimpineva	RhRiN	Kangasräme	KgR
Varsinainen rimpineva	VRiN	Pallosararäme	PsR
		Korpiräme	KR
Varsinainen lettokorpi	VLK	Vaivaiskoivuräme	VkR
Koivulettokorpi	KoLK	Varsinainen isovarpuinen räme	VIR
Ruohoinen sarakorpi	RhSK	Keidasräme	KeR
Varsinainen sarakorpi	VSK	Rahkaräme	RaR
Lehtokorpi	LhK		
Kangaskorpi	KgK		
Ruoho- ja heinäkorpi	RhK		
Mustikkakorpi	MK		
Puolukkakorpi	PK		
Pallosarakorpi	PsK		

Suotyypit on kuvattu kirjassa Suotyypit (Laine, J. & Vasander, H. 1993).

SUOTYYPPIEN JA TURVEKANGASTYYPPIEN RINNASTEISUUS

Turvekangastyyppi	Suotyyppi
Rhtkg	LhK, RhK VLK, RhSK
Mtkg (I)	MK, KgK
Mtkg (II)	RhSR, RhSN VSK, (VLR), (VL)
Ptkg (I)	PK, KR, KgR, (PsK), (PsR)
Ptkg (II)	VSR, VSN, TSR
Vatkg	IR, TR, LkR (LkKaN)
Jätkg	RaR, KeR RaN, LkN

Turvekangastyyppien ja luonnontilaisten soiden rinnasteisuus. Epävarmoina pidetyt rinnastukset suluisissa. Lähde: Laine, J. & Vasander, H. 1993. Suotyyppit.

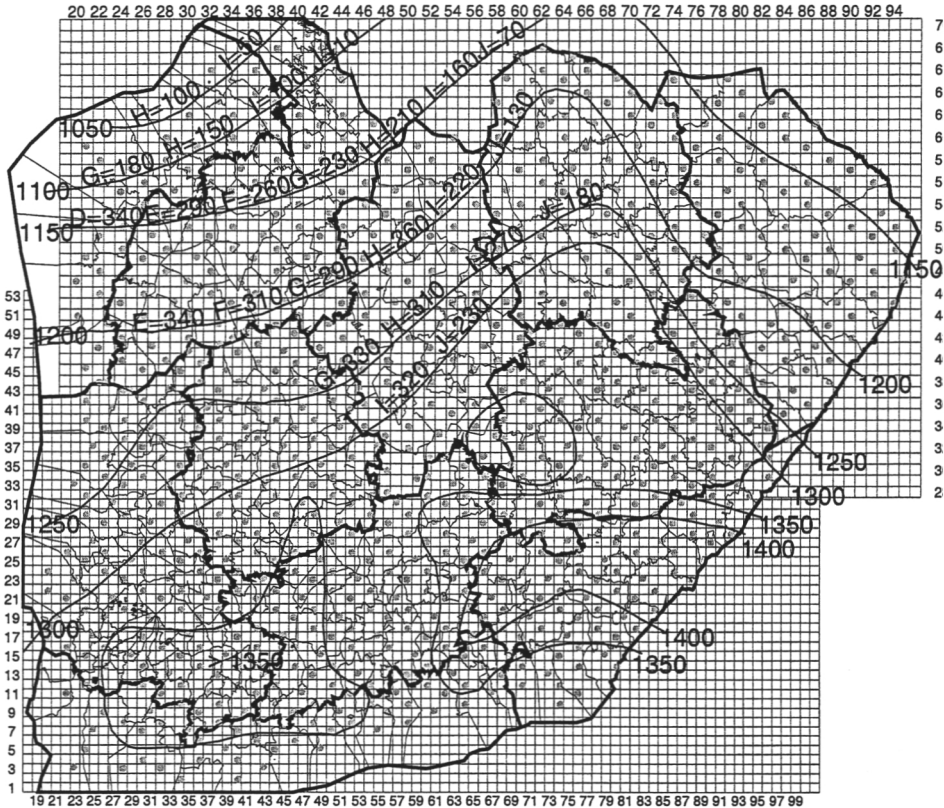
SOIDEN METSÄNKASVATUSKELPOISUUS

d.d. °C ¹⁾	Suotyyppi ²⁾ Nimilyhenne	Koodi	Pää- tyyppi	Kasvupaikka- tyyppi	Lisä- rajoitukset
750	LhK RhK RhSR	A	2 2 3	1 2 2	Rimpisyys, rahkaisuus
790	MK,KgK RhSK	B	2 2	3 2	
840	PK	C	2	4	
860	VLR VSR VSK	D	3 3 2	1 3 3	Tupasv., rahk.
880	PsK	E	2	4	Tupasv., rahk.
900	KR		3	4	Tupasv., rahk.
930	PsR, KgR	F	3	4	
950	VkR, TSR VIR	G	3 3	4 5	Tupasv., rahk. Rahk. lann.
960	LkR	H	3	4	
970	TR		3	5	
1010	RhSN	I	4	2	
1090	VSN	J	4	3	Lettoisuus
	RiL		5	1	
	LkN		4	5	
Ei	RaN		4	6	
ojitusta	RaR		3	6	
	LkKaN		4	4	
	KeR		3	6	
	VLK		2	1	
	KoLK		2	1	
	VL		5	1	

1) Suokuviolla saadaan ehdottaa ojitustoimenpiteitä vain, jos kasvukauden tehoisan lämpötilan summa (d.d. °C) kasvupaikalla ylittää alaryhmän kasvupaikkatyyppin ja lisärajoitusten (suotyyppin ja lisärajoitusten) funktiona annetut kynnsarvot.

2) Suotyyppien nimet lyhennyksineen on esitetty liitteessä 7.1.

SOIDEN METSÄNKASVATUSKELPOISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN; KARTTA ETELÄ-SUOMI



Uudet koodit (25.5.2004):

A - 750 - RhK, RhSR, LhK

B - 790 - MK, KgK, RhSK

C - 840 - PK

D - 860 - VLR, VSR, VSK

E - 900 - PsK, KR

F - 930 - PsR, KgR

G - 950 - VKR, VIR, TSR

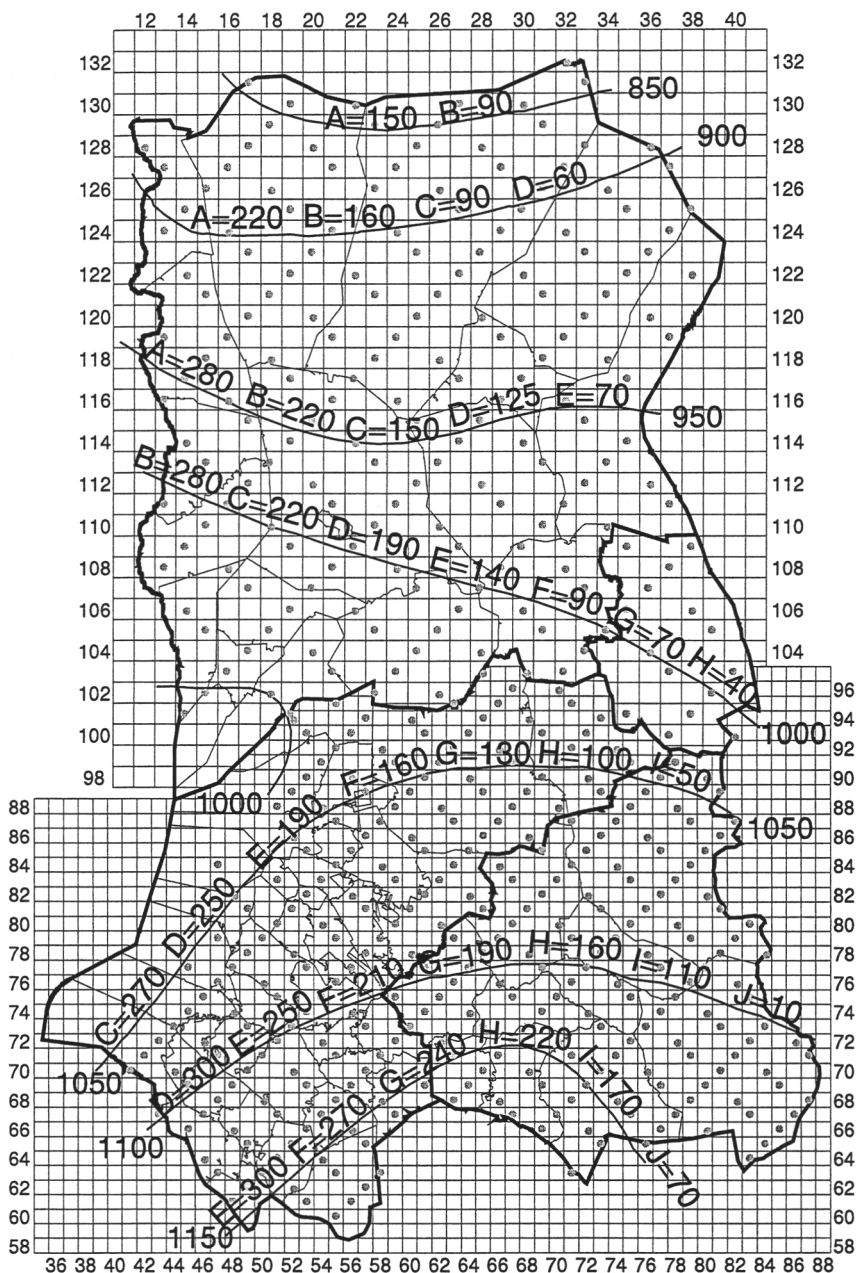
H - 970 - LkR, TR

I - 1010 - RhSN

J - 1090 - VSN

Ei oj. - RiL, LkN, RN, RR, LkKN, KeR, VLK, KoLK, VL

POHJOIS-SUOMI



AVAINBIOTOOPPIEN KUVAUKSET

Nämä lyhyet kuvaukset on tarkoitettu avuksi lomakkeelle merkittävien biotooppityyppien tunnistamiseen maastossa. Varsinaiset avainbiotooppikriteerit on esitetty julkaisussa Meriluoto, M. ja Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus, Tapio.

1 Lähde tai lähteikkö

Lähde on maanpinnan kohta, jossa pohjavesi purkautuu maanpinnalle. Lähde voi olla avolähde, jossa on vapaata vettä ja purkautumiskohta on selvästi näkyvässä, mutta varsinkin soilla esiintyy lähteiköitä, jotka ovat täysin kasvillisuuden peitossa ja joissa vain kasvillisuuden lajikoostumus paljastaa lähteen olemassaolon. Tällaisella paikalla ei aina ole selvästi nähtävää lähteen purkautumiskohtaa, vaan vesi tihkuu kasvillisuuden käyttöön useasta kohdasta. Lähteikköjen ravinteisuus vaihtelee mesotrofisesta eutrofiseen.

2 Tihkupinta

Tihkupinnat ovat soiden ja mineraalimaiden vaihtumiskohdassa tai rinteillä sijaitsevia ohutturpeisia pienialaisia laikkuja, joissa vesi tihkuu mineraalimaasta kasvillisuuden käyttöön. Kasvillisuus on vaihtelevaa ja koostuu yleensä lähde- ja/ tai lettolajeista.

3 Puro tai pysyvän juoksu-uoman muodostava noro

Kaikkien purojen lisäksi luokkaan kuuluvat sellaiset norot, joissa virtaa vettä suurimman osan vuodesta, tai joissa on pysyvä uoma vedelle. Myös alue, jonka kasvillisuuteen puro selvästi vaikuttaa, tai vähintään uoma reunoineen, kuuluu avainbiotooppiin.

4 Pienen lammen (< 1 ha) rantametsikkö

Avainbiotooppiin kuuluvat vesipinnaltaan alle 1 ha laajuisten lampien rantametsiköt. Metsikön leveys arvioidaan tilanteen mukaan. Rantametsikkö voi myös olla puustoinen suo. Lammenrantanevat kuuluvat luokkaan 5.

5 Pienen lammen (< 1 ha) rantanevat

Luokkaan kuuluvat vesipinnaltaan alle 1 ha laajuisten lampien rantanevat.

6 Muu pienkosteikko

Luokkaa voi käyttää sellaisille arvokkaille pienkosteikkobiotoopeille, jotka eivät sovi muihin luokkiin. Esimerkkejä ovat suopohjaiset supat ja isot lammikot tai niiden muodostamat ryhmät.

7 Lehtokorpi (LhK)

Huomaa, että esim. saniaiskorpi kuuluu tähän ryhmään. Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

8 Lettokorvet (koivulettokorpi LK, varsinainen lettokorpi VLK)

Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

9 Lettorämeet (rahkainen lettoräme RaLR, varsinainen lettoräme VLR)

Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

A Ruohokorpi (RhK)

Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

B Karut korvet

Luokkaan kuuluvat kitu- ja joutomaan karut korvet. Periaatteessa seuraavat korvet, jotka kuuluvat kasvupaikkatyyppiin 4, ovat karuimpia: puolukkakorpi (PK), pallosarakorpi (PsK), osa kangaskorvista (KgK). Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

V Karut rämeet

Luokkaan kuuluvat kitu- ja joutomaan karut rämeet, esim. isovarpuräme (IR), tupasvillaräme (TR), pallosararäme (PsR) ja korpiräme (KR). Rahkaiset rämeet (kasvupaikkatyyppi 6) kuuluvat luokkaan rahkaiset suot C. Huomaa myös, että sararämeillä on oma luokka I. Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

C Rahkaiset suot, kasvupaikkatyyppi 6

Luokkaan kuuluvat kasvupaikkatyyppin 6 suotyypit rahkaräme (RaR), rahkaneva (RN), keidasräme (KeR). Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

I Sarakorvet ja sararämeet

Luokkaan kuuluvat kitu- ja joutomaiden varsinaiset sarakorvet (VSK) ja ruohoiset sarakorvet (RhSK) sekä varsinaiset sararämeet (VSR) ja ruohoiset sararämeet (RhSR). Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

D Letot ja lettoneva

Luokkaan kuuluvat varsinainen letto (VL), rimpiletto (RiL) sekä lettoneva (LN). Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

E Nevat

Luokkaan kuuluvat muut nevat kuin rahkaneva (RN). Kuvaus kirjassa Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit.

F Luhdat

Luokkaan kuuluvat maan puolella metsätalousmaahan rajoittuvat kitu- ja joutomaan luhdat. Luhdat ovat purojen, jokien, järvien tai merenrannan välittömässä läheisyydessä olevia mesotrofisia tai eutrofisia soita. Luhta on saattanut syntyä myös järven umpeenkasvun tuloksena. Luhdat ovat märkiä ja niiden kenttäkerroksen kasvillisuus on yleensä korkeaa ja tiheää. Luhtaisuus eli liikkuvien pintavesien vaikutus on kasvillisuuden näkyvin piirre, ja rantakasveja tavataan

yleisesti. Pohjakerros on aukkoinen. Turve on vähintään kohtalaisesti maatunutta saraturvetta. Pohjois-Suomen luhdat ovat yleensä paju- ja saraluhtia. Huomaa kuitenkin, että useimmat luhtaiset suot eivät ole luhtia!

Puuvartisista lajeista tyypillisiä ovat harmaaleppä (*Alnus incana*), hieskoivu (*Betula pubescens*), halava (*S. pentandra*), kiiltopaju (*S. phylicifolia*), tunturipaju (*S. glauca*), pohjanpaju (*S. lapponum*), mustuvapaju (*S. myrsinifolia*) sekä keskiboreaalisella vyöhykkeellä tervaleppä (*A. glutinosa*), suomyrtti (*Myrica gale*) ja tuhkapaju (*S. cinerea*). Muita luhdille luonteenomaisia kasvilajeja ovat viitakastikka (*Calamagrostis canescens*), korpikastikka (*C. purpurea*), luhtakastikka (*C. stricta*), rentukka (*Caltha palustris*), vesisara (*Carex aquatilis*), harmaasara (*C. canescens*), mätässara (*C. cespitosa*), liereäsara (*C. diandra*), viiltosara (*C. acuta*), jokapaikansara (*C. nigra*), luhtasara (*C. vesicaria*), suohorsma (*Epilobium palustre*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), suokorte (*E. palustre*), hoikkavilla (*Eriophorum gracile*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), rantamatara (*Galium palustre*), luhtamatara (*G. uliginosum*), jousihivhilä (*Juncus filiformis*), terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), ranta-alpi (*L. vulgaris*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*), suoputki (*Peucedanum palustre*), ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*), järviruoko (*Phragmites australis*) ja kurjenjalka (*Potentilla palustris*). Luhdissa tavallisia sammalia ovat kampsammal (*Helodium blandowii*), viitarahkasammal (*Sphagnum fimbriatum*), kurjenrahkasammal (*S. obtusum*), haprarahkasammal (*S. riparium*), okarahkasammal (*S. squarrosum*), lettorahkasammal (*S. teres*), luhtakuirinsammal (*Calliargon cordifolium*), hetekuirinsammal (*C. giganteum*), palmusammal (*Climacium dendroides*) ja kiiltolehväsammal (*Pseudobryum cinclidioides*).

G Kuivat keskiravinteiset lehdot

Kuivat lehdot sijaitsevat yleensä paisteisilla, usein kivisillä rinteillä tai kuivalla kallioalustalla ohuen mineraalimaakerroksen päällä. Pohjois-Suomessa kuivat lehdot ovat hyvin harvinaisia. Puu- ja pensaskerros on yleensä harvahko ja usein mänty- (*Pinus silvestris*), rauduskoivu- (*Betula pendula*), tai haapavaltainen (*Populus tremula*), mutta kuusta (*Picea abies*), tuomea (*Prunus padus*) ja pihlajaakin (*Sorbus aucuparia*) esiintyy. Pensaskerroksessa on usein vadelmaa (*Rubus idaeus*), ja katajaa (*Juniperus communis*), Etelä-Suomessa myös lehtokuusamaa (*Lonicera xylosteum*) ja taikinanmarjaa (*Ribes alpinum*), toisinaan päihinää (*Corylus avellana*). Kenttäkerroksessa on yleensä kuivissakin paikoissa selviytyviä lehtokasveja ja puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*). Pohjakerros on melko yhtenäinen, ja lehtolajien ohella sammallajistoon kuuluu monia kangasmetsälajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), kerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja harvinaisempana metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*).

H Kuivat runsasravinteiset lehdot

Sijainti ja puuston luonne ovat yleensä kuten kuivilla keskiravinteisilla lehdolla, mutta maaperä on ravinteikkaampi ja usein kalkkivaikutteinen. Näille lehdolle on luonteenomaista varsin vaatelioiden kasvilajien esiintyminen. Kuivia runsasravinteisiä lehtoja on hyvin vähän keski- ja pohjoisboreaalisella alavyöhykkeellä.

J Tuoreet keskiravinteiset lehdot

Suurin osa lajistosta on kangasmetsälajeja. Ruohot ja heinät ovat vallitsevia, mutta varpujakin voi esiintyä. Vaateliaammat lehtoruohot yleensä puuttuvat, joskin vuokkoja voi esiintyä vuokkovyöhykkeellä. Etelä-Suomessa nämä ovat yleensä tavanomaisia OMaT-lehtoja tyypillisine lajistoineen. Metsäkurjenpolven ja metsäimarteen (*Gymnocarpium dryopteris*) runsaus ovat keski- ja pohjoisboreaalisten GOMaT- ja GDT-lehtojen luonteenomainen piirre. Etelä-Suomen tyyppilajit joko puuttuvat Pohjois-Suomesta tai ovat hyvin harvinaisia. Puuston muodostavat kuusi, koivut, haapa, harmaaleppä ja raita (*S. caprea*). Näsiä (*Daphne mezereum*), vadelma ja Etelä-Suomessa taikinanmarja ovat yleisiä pensaita.

K Tuoreet runsasravinteiset lehdot

Tuoreet runsasravinteiset lehdot sijaitsevat usein kalliojyrkänteiden tai harjurinteiden juurilla tai moreenimäkien rinteillä, usein vesistöjen rannoilla. Lajisto on huomattavan vaateliasta ja kangasmetsälajeja on vähemmän kuin tuoreissa keskiravinteisissa lehdossa. Pohjakerros on usein aukkoinen ja koostuu lähinnä erilaisista lehtosammalista. Vaateliaat lehtopensaat ovat yleisiä. Eteläisimmässä Suomessa jalopuut ovat yleisiä tavanomaisempien muiden lehtipuiden ja kuusen rinnalla.

L Kosteat keskiravinteiset lehdot

Kosteat keskiravinteiset lehdot sijaitsevat yleensä notkelmissa, usein pienvesien välittömässä läheisyydessä. Kosteiden lehtojen maaperä on kosteampi kuin kuivien tai tuoreiden lehtojen, mutta varsinaista turpeen muodostusta ei (erotukseksi esim. lehtokorvista) ole.

Kosteat keskiravinteiset lehdot ovat **saniaislehtoja**, joiden silmiinpistävin piirre on erilaisten saniaisten runsaus. Saniaislehtojen sammalkerros on yleensä monilajinen, mutta harvoin yhtenäinen. Pensaskeroksessa on yleisimmin paatsamaa (*Rhamnus frangula*), herukoita (*Ribes*-lajit) ja Etelä-Suomessa koiranheittä. Kuusi, hieskoivu, tervaleppä ja harmaaleppä ovat tavallisimpia puolajeja.

M Kosteat runsasravinteiset lehdot

Kosteat runsasravinteiset lehdot ovat **suurruoholehtoja**, joissa kasvaa vain vähän suuria saniaisia, mutta niiden sijasta runsaasti korkeita ruohoja. Suurruoholehdot ovat varsin yleisiä Pohjois-Suomessa, mutta niitä esiintyy myös Etelä-Suomessa. Osa suurruoholehdoista on kulttuurivaikutteisia. Valtalaji on yleensä mesiangervo. Pohjakerros on monilajinen, mutta epäyhtenäinen.

P Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla

Luokkaan kuuluvat alle 1 ha laajuiset kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla. Kangasmetsäsaareke voi kuulua tähän luokkaan myös, jos suolla on pieni määrä sellaisia ojia, joita ei ole tarkoitettu suon kuivattamiseen ja jotka eivät ole vaikuttaneet suon hydrologiseen tilaan.

R Rotko

Rotkot ovat ruhjevyyöhykkeissä sijaitsevia teräviin, usein jokseenkin pystysuoriin vastakkaisilla puolilla sijaitseviin kallioseinämiin rajautuvia notkelmia. Usein rotkon pohjalla on lehto, suo tai kivikko. Avainbiotoopeiksi merkitään rotkot, joiden molempien seinämien suurin korkeus on vähintään 10 m. Rotkon pohja, seinämät sekä seinämien päällyys reunojen välittömässä läheisyydessä kuuluvat avainbiotooppiin.

S Kuru

Kurut ovat veden uurtamia, kapeita, syviä ja jyrkkärinteisiä solamaisia laaksoja. Suurten ja jyrkkärinteisten kurujen seinämien alle kasautuu usein vyörysorakeiloja, joissa on harvaa, mutta ympäristöstään poikkeavaa kasvillisuutta. Kurun pohjalla on joko puro tai sulamisvesiuoma. Yli 10 m syvyiset kurut merkitään avainbiotoopeiksi. Myös kurun pohja kuuluu avainbiotooppiin.

T Yli 10 m korkea kalliojyrkänne

Kalliojyrkänneen muoto, kaltevuus, ilmansuunta ja kivilaji vaikuttavat sen merkitykseen luonnon monimuotoisuudelle. Jyrkänne voi olla joko yksittäinen jokseenkin pystysuora seinämä tai massiivinen porrasmainen rinne, jossa on pienempiä pystysuoria seinämiä. Usein jyrkänneen alaosa on yläosaa kaltevampi. Kaikki kokonaiskorkeudeltaan vähintään 10 m korkeat ja yli 45° kaltevat jyrkänneet, tai ne porrasmaiset jyrkänneet, joissa on ainakin kolme vähintään 3 m korkeaa, yli 45° kaltevaa osaa, merkitään avainbiotoopeiksi. Jyrkänneen lisäksi avainbiotooppiin kuuluu myös se alusmetsän alue, johon jyrkänneen varjostus, valuedet tai rapautumistuotteet vaikuttavat, sekä jyrkänneen välitön päällyys.

U Kallionlaki tai -rinne

Vähintään 10 aarin laajuiset kitu- ja joutomaan kallionlaet ja -rinteet, joiden päällä oleva maakerros on korkeintaan paikoittainen, puusto (yleensä mäntyä) hyvin harvaa ja kasvillisuus sammalien ja jäkälien muodostamaa mosaiikkia. Myös sellaiset ihmisen toiminnan muuttamat kalliot, joilla luonnontilaisina potentiaalisesti olisi tällainen kasvillisuus, kuuluvat tähän luokkaan. Tunturipaljakoiden kallionlaet tai -rinteet eivät yleensä ole lakikohteita tai muuten arvokkaita.

Q Kalkkikallio tai ultraemäksinen kallio

Tähän luokkaan kuuluvat kalliot, joiden kemialliset ominaisuudet tekevät niistä erityisen kasvupaikan vaateliaalle lajistolle. Ei vähimmäiskokoa. Luokkaan kuuluvat:

1. Kalkkikalliot. Esiintymät ovat yleensä varsin pieniä. Kasvillisuus on erikoista ja monilajista. Tunnuslajeja ovat esim. viherraunioinen (*Asplenium viride*), kevätanhikki (*Potentilla crantzii*), rikot (*Saxifraga* -lajit), hietaorvokki (*Viola rupestris*), tunturikiviyrtti (*Woodsia alpina*) ja kalkkikiertosammal (*Tortella tortuosa*) sekä Etelä-Suomessa ahopellava (*Linum catharticum*), kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*), ketokäenminttu (*Satureja acinos*).
2. Ultraemäksiset kalliot. Kasvillisuus on yleensä niukkaa ja hyvin erikoista. Tunnuslajeja ovat pikkutervakko (*Lychnis alpina*), serpentiiniraunioinen (*Asplenium adulterinum*) ja lapinnätä (*Minuartia biflora*).

3. Muut ravinteiset kallioid. Kasvillisuus rehevää ja vaateliasta.

W Kallioiden pienmuodostumat

Luokkaan kuuluvat esim. kalliopaljastumat, kielekkeet ja pengermät, pahdat ja valuvesiseinämät, solat ja halkeamat, luolat ja onkalot. Pienmuodostumat kirjataan vain, jos avainbiotoopin arvo on 1 tai 2.

X Kivikko, louhikko, lohkareikko

Kivikossa kivien koko on 2–20 cm, louhikossa ja lohkareikossa yli 20 cm. Kiviä on vähintään 30 cm paksu kerros maan pinnalla. Louhikon kivet ovat teräväsärmäisiä, lohkareikon pyörityneitä. Hienommat lajitteet ovat kulkeutuneet pois. Kenttäkerroksen kasvillisuus on yleensä harvaa, jos sitä on. Kivien pinnalla voi kasvaa kyseiseen kasvualustaan erikoistuneita sammalia ja jäkäliä. Luokkaan kuuluvat avainbiotoopit ovat kitu- ja joutomaita. Tunturipaljakoiden kivikot, louhikot ja lohkareikot eivät yleensä ole lakikohteita tai muuten arvokkaita.

Y Hietikko

Luokkaan kuuluvat kitu- ja joutomaiden veden kuljettamilla ja kasaamalla lajittuneilla kivennäismailla sijaitsevat alueet. Aluskasvillisuus muistuttaa yleensä karukkokankaiden kasvillisuutta tai se on aukkoista tai lähes puuttuu. Hiekkarannat eivät kuulu tähän luokkaan.

Z Muu harvinainen biotooppi

Luokkaan voi sijoittaa niitä harvinaisia biotooppeja, joille ei ole omaa luokkaa.

TAIMIKOIDEN RUNKOLUVUT JA METSIKÖN LAATU

Liitteissä 10 ja 11 on esitetty kasvatettavien taimien runkoluvut (ks. luku 3.3 kohta Kasvatettavien taimien runkoluku ja luku 3.5 Runkoluvut), joiden avulla arvioidaan taimikon täydennys- tai uudelleenperustamistarve sekä tiheyden vaikutus metsikön laatuun. Runkolukurajat ovat **ohjeellisia** ja ne perustuvat VMI9:n maastotyöohjeeseen sekä taimikoiden istutus- ja taimikonhoitotiheysuusituksiin ja ensiharvennuksen jälkeiseen tavoiterunkolukuun (liite 11).

Luonnontaimikot ovat yleensä niin epätasaisia ja ryhmittäisiä, että niillä riittäväksi katsottavat taimimäärät ovat jonkin verran suurempia kuin viljelytaimikoilla.

Taimikon keski-pituus, m	Kasvu-paikka-tyyppi	Täydennysvälin taimimäärät, kpl/ha				Kasvatettavat puulajit	
		Muu Suomi alar. ¹⁾ ylä.		Lappi alar. ¹⁾ ylä.			
Taimikot, joita voi vielä täydentää							
< 0,5	1,2,3	1200	1500	1000	1400	Mä, Ku, Hiko ²⁾	
0,5 - 1,0	1,2,3	1000	1300	900	1200	Mä, Ku, Hiko ²⁾	
1,0 - 2,0	1,2,3	900	1200	800	1100	Mä, Ku, Hiko ²⁾	
< 0,5	1,2,3	1000	1300	900	1200	Rako, Hiko ³⁾ , Leku, Ha ⁴⁾	
0,5 - 2,0	1,2,3	800	1100	700	1000	Rako, Hiko ³⁾ , Leku, Ha ⁴⁾	
< 0,5	4	1000	1300	800	1100	Mä, Hiko (soilla), Ku (korvet)	
< 0,5	5,6	900	1200	800	1100	Mä, Hiko (soilla)	

Taimikot, joita ei voi enää täydentää (harkittava uusintaviljelyä)

		alar. ¹⁾	alar. ¹⁾
0,5 - 2,0	4	1000	700
0,5 - 2,0	5,6	900	700
2,0 - 3,0	1 - 6	800	600
3,0 - 5,0	1 - 6	700	600
> 5	1 - 6	600	500

1) Alaraja = Ohjeellinen vajaanuottoisuusraja.

2) Lapissa.

3) Muu Suomi.

4) Haapa sallittu tuoreilla (3-tyypin) kankailla vain parhailla kasvupaikoilla.

TAIMIKOIDEN TAVOITERUNKOLUVUT

Istutustiheys

	Mänty	Kuusi	Raudus- koivu	Hies- koivu	Lehti- kuusi	Haapa
	vähintään	vähintään				
Runkoluku, kpl/ha	2000	1800	1600	2000	1300	2000

Taimikonhoitotiheys

Etelä-Suomi	Mänty	Kuusi	Raudus- koivu	Hies- koivu	Lehti- kuusi	Haapa
Valtapiuus, m	5 - 8	4 - 5	5 - 8	5 - 8	4 - 7	6 - 8
Runkoluku, kpl/ha	2000 - 1800	1800	1600	2000	1300	2000- 1600

Pohjois-Suomi

Valtapiuus, m	3 - 6	2 - 5	3 - 7	3 - 7	2 - 5	6 - 8
Runkoluku, kpl/ha	2500 - 1800	2000 - 1800	2000 - 1600	2500 - 2000	1000 - 900	2000- 1600

Tavoiterunkoluku ensiharvennuksen jälkeen

Ylitiheät metsät, joissa keskiläpimitta alle 13 cm ja valtapiuus alle 12 m	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi Lämpösumma, d.d.
		> 800 < 800

Mänty

Tuore kangas	1400	1200	1100
Kuivahko kangas	1300	1200	1100
Kuiva kangas	1100	900	800

Kuusi

Lehtomainen kangas	1300	1200	1100
Tuore kangas	1300	1200	1100

Rauduskoivu

Lehtomainen kangas	1100
Tuore kangas	1100

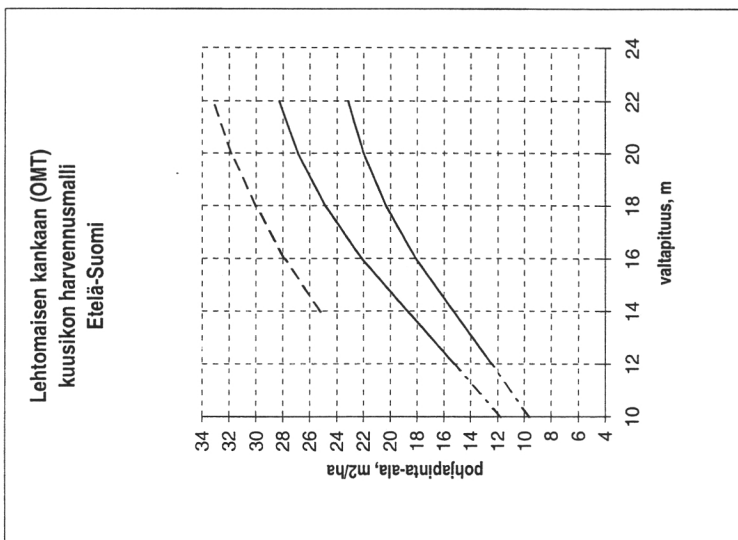
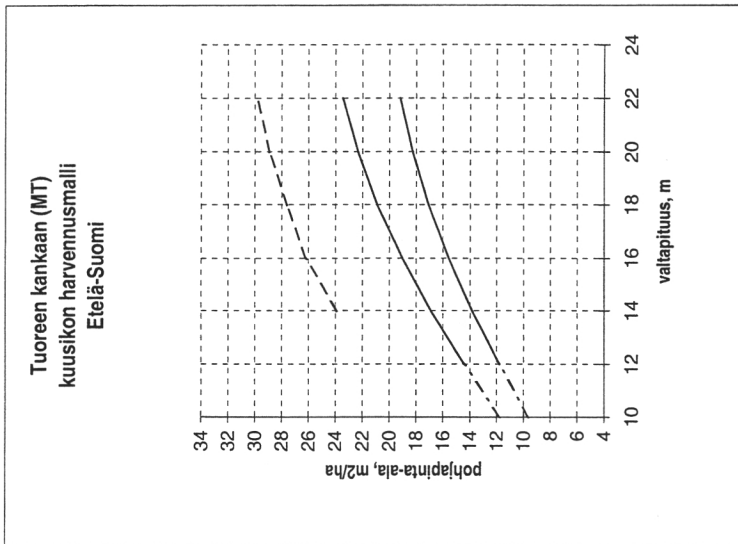
Hieskoivu

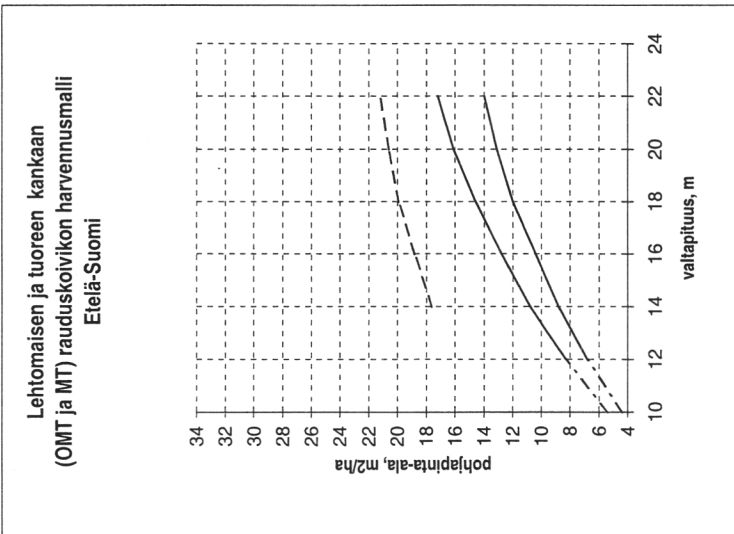
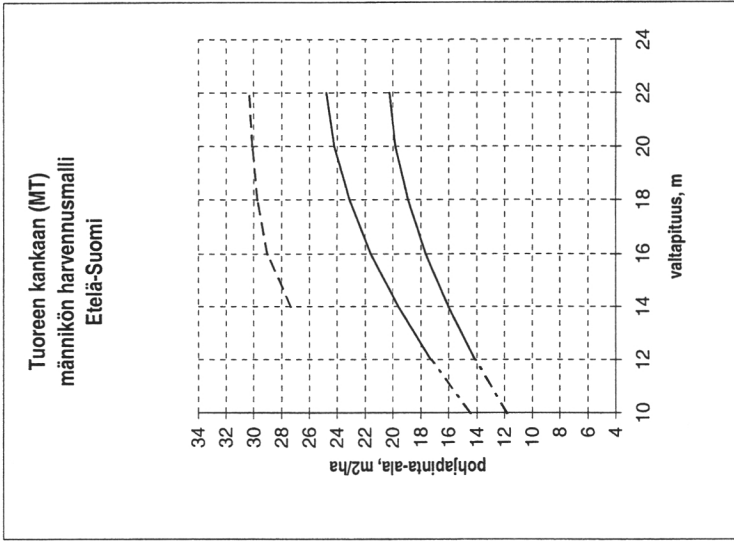
Lehtomainen kangas	1400	1400
Tuore kangas	1400	1400

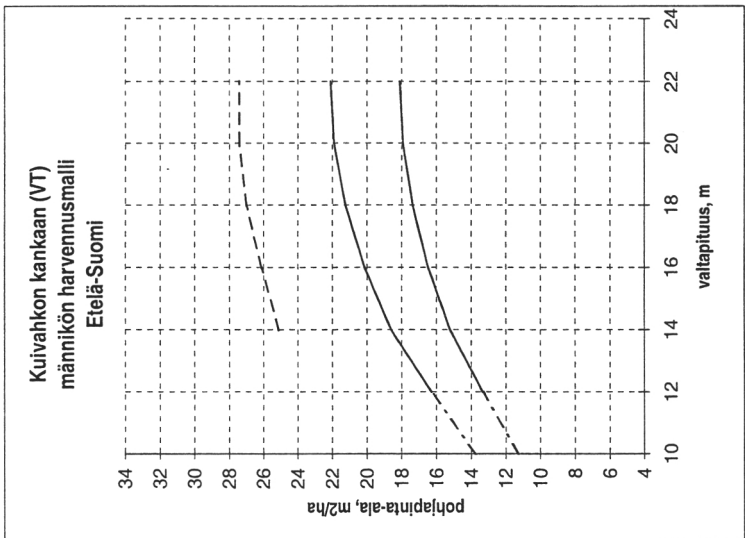
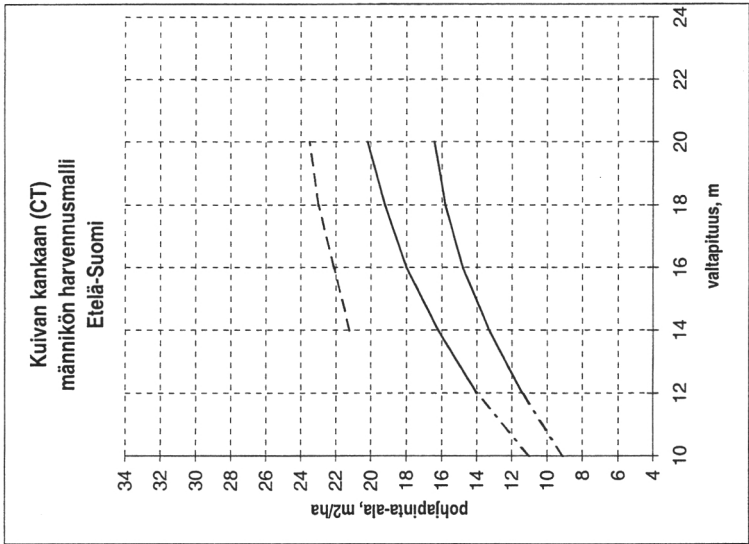
Lähde: Hyvän metsänhoidon suositukset. Tapio. 2001.

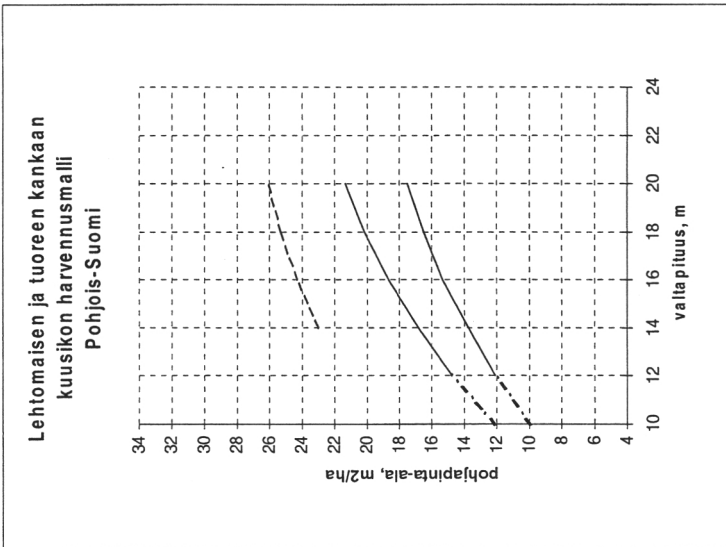
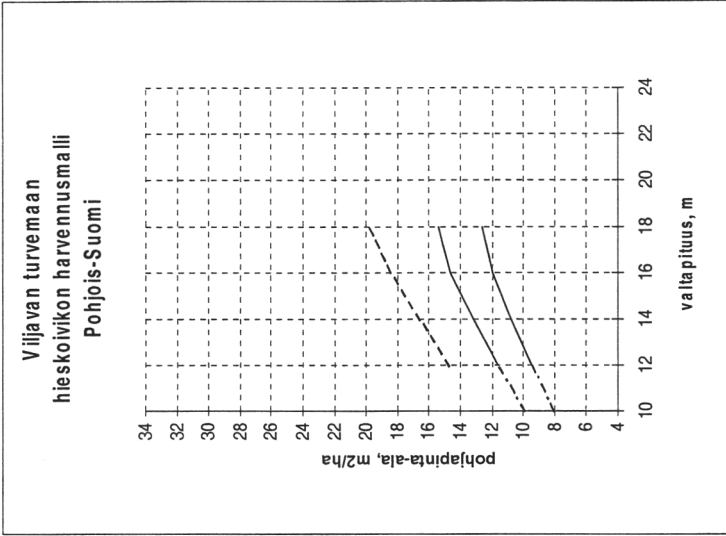
HARVENNUSMALLIT

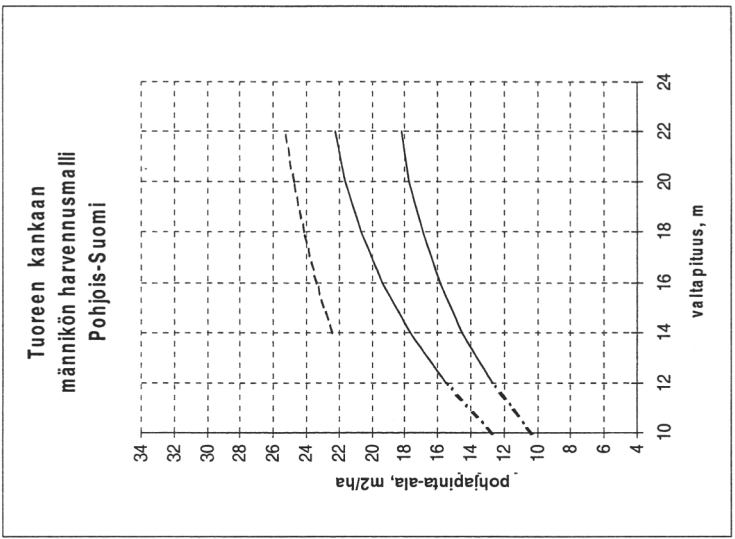
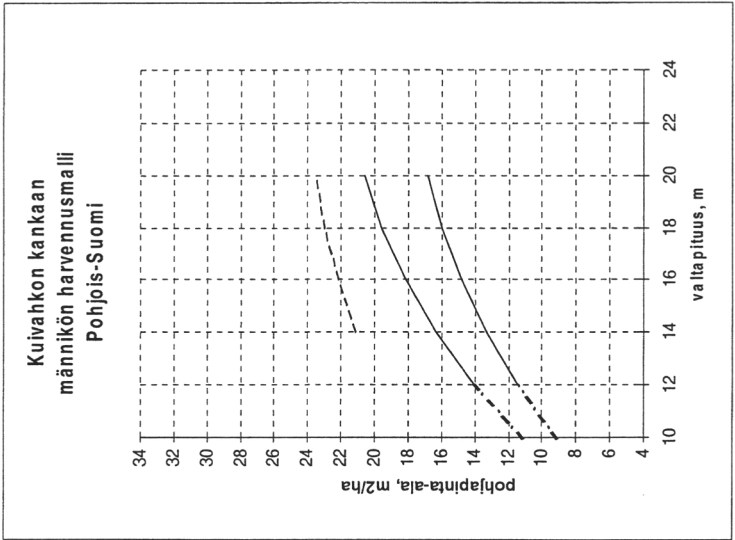
Lähde: Hyvän metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2001.

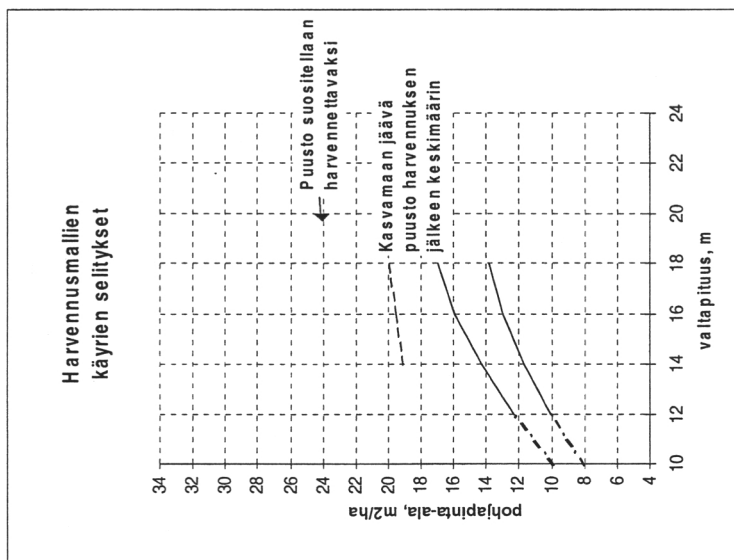
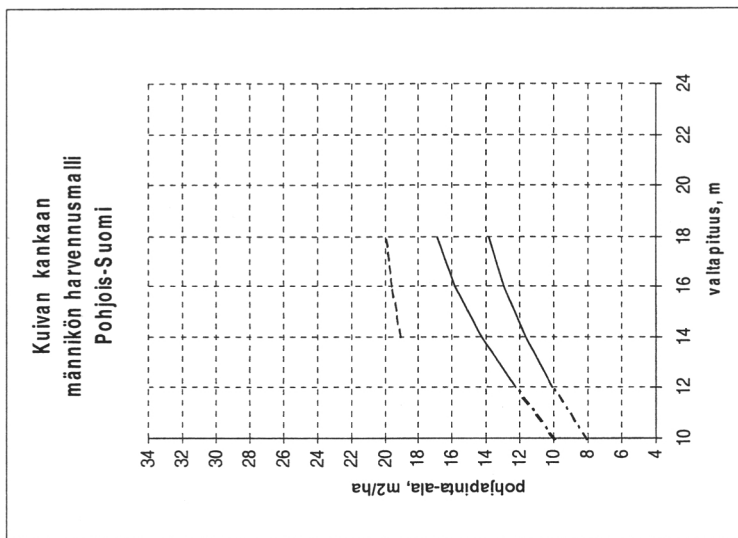






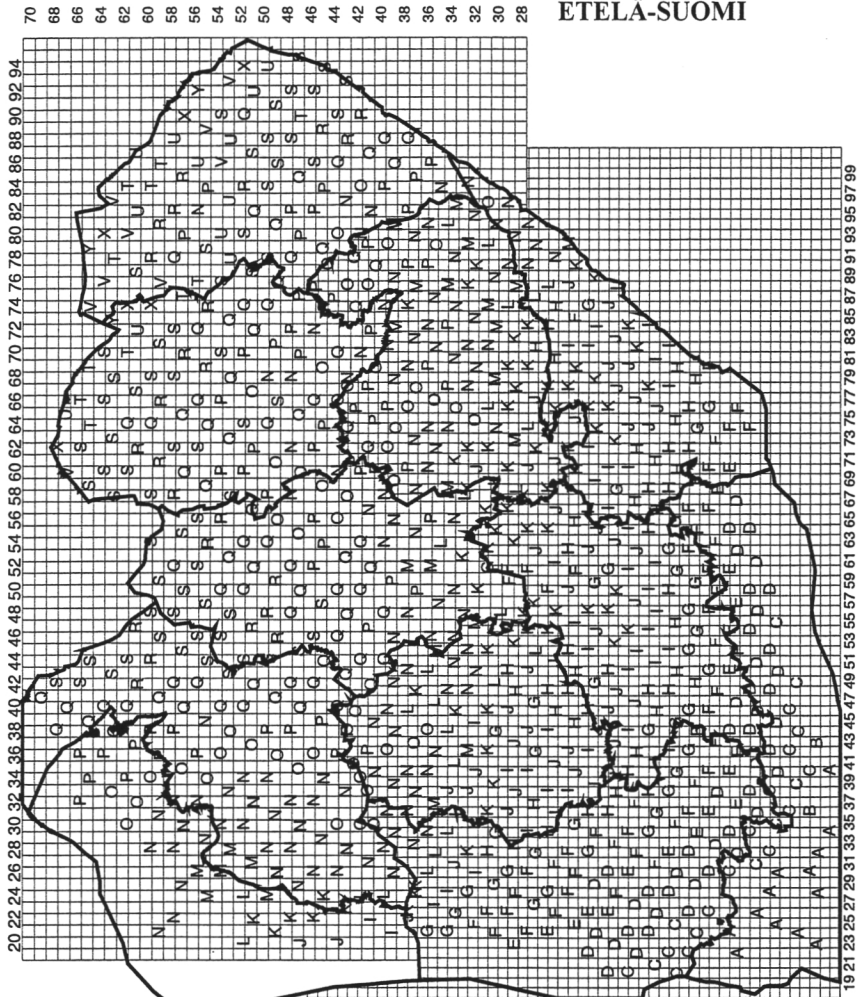






RYPÄIDEN VEROLUOKAN MUKAISET IKÄLISÄYKSET

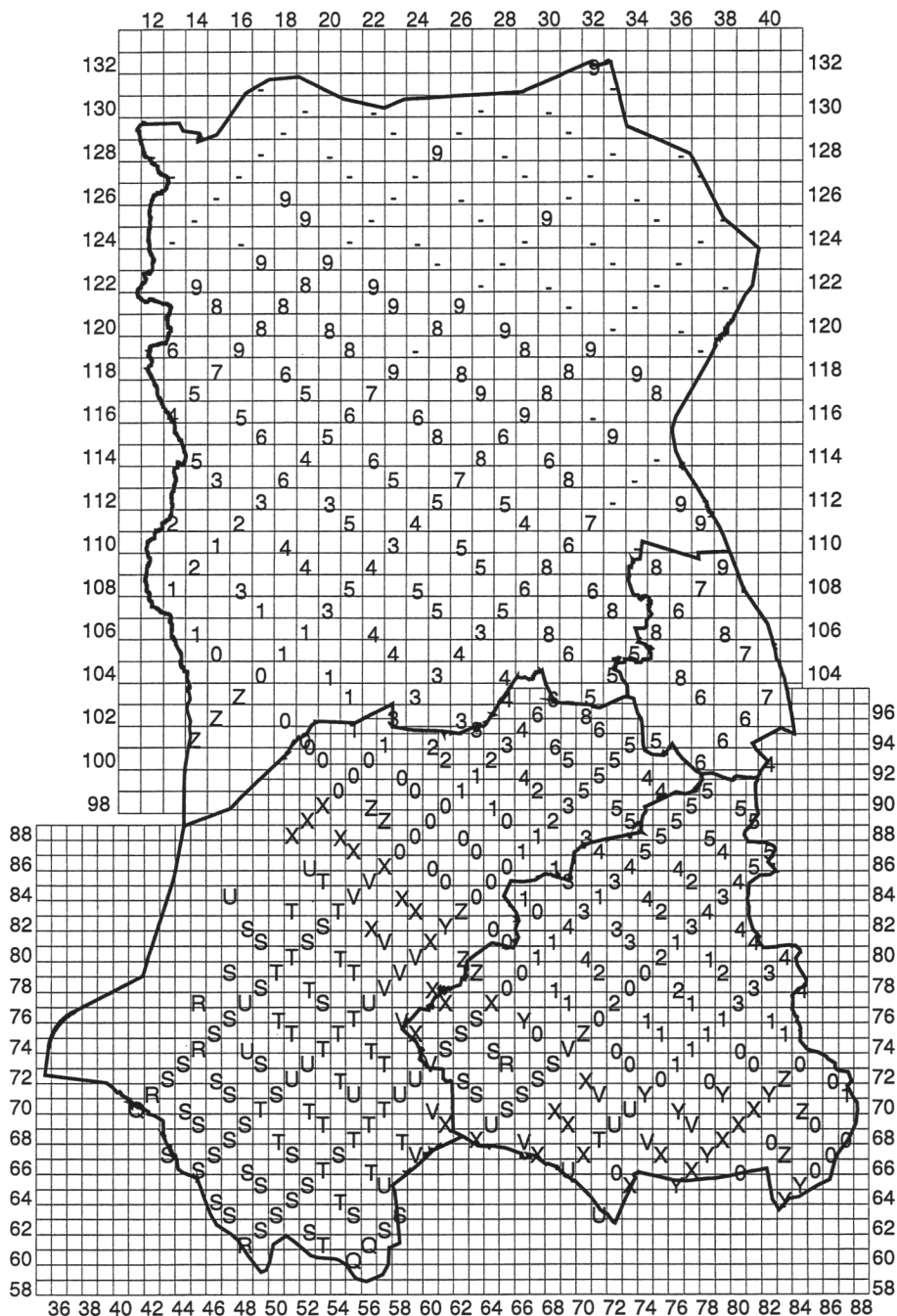
ETELÄ-SUOMI



Ikä- lisäys- koodi	MÄNTY JA LEHTIPUUT				KUUSI					
	Veroluokka				Veroluokka					
	0	1	2	3-4	0	1	2	3-4	K	
A	6	6	9	13	15	8	10	13	14	16
B	6	6	10	14	16	8	11	14	15	17
C	7	7	10	14	16	9	11	14	15	17
D	7	7	11	15	17	9	12	15	16	18
E	8	8	11	15	17	10	12	15	16	18
F	8	8	12	16	18	10	13	16	17	19
G	8	8	12	16	18	10	13	16	18	20
H	9	9	12	17	19	11	14	17	18	20
I	9	9	13	17	19	11	14	17	19	21
J	9	9	13	17	19	11	15	18	20	22
K	10	10	13	18	20	12	15	18	20	22
L	10	10	13	18	20	12	16	19	21	23
M	10	10	14	18	20	13	16	19	21	23
N	11	11	14	19	21	13	17	20	22	24
O	12	12	15	19	22	14	18	21	23	25
P	12	12	15	20	22	14	18	21	23	25
Q	12	12	16	20	23	15	19	22	24	26
R	13	13	16	20	23	15	19	22	24	26
S	13	13	17	21	24	16	20	23	25	27
T	14	14	18	22	25	17	21	24	26	28
U	14	14	18	22	25	17	21	24	26	28
V	15	15	18	22	25	17	21	25	26	28
X	15	15	19	23	26	18	22	25	27	29
Y	15	15	19	23	26	18	22	26	27	29
Z	16	16	19	23	26	18	22	26	27	29
0	16	16	20	24	27	19	23	27	28	30
1	17	17	21	25	28	20	24	28	29	31
2	17	17	21	25	28	20	24	28	30	32
3	18	18	22	26	29	21	25	29	30	32
4	18	18	22	26	29	21	25	29	31	33
5	19	19	23	27	30	22	26	30	32	34
6	20	20	24	28	31	23	27	31	33	35
7	20	20	24	28	31	23	28	32	34	36
8	21	21	25	29	32	24	28	32	34	36
9	21	21	25	29	32	24	29	33	35	37
-	22	22	26	30	32	25	30	34	36	38

K=KITUMAA

POHJOIS-SUOMI



METSIKÖN YLI-IKÄISYYS

Metsikkö on yli-ikäisenä vajaatuottoinen, kun se on ikänsä puolesta rappeutumassa. Kun metsikkö on vanhempi kuin oheiset ikärajat, se yleensä merkitään yli-ikäiseksi:

	<u>ikä yli</u>
Lehtipuuvaltaiset metsät	100 vuotta

Havupuuvaltaiset metsät

- | | |
|---|------------|
| – liitteen 8.3 lämpösummakäyrän 1200 eteläpuolisella alueella | 140 vuotta |
| – liitteen 8.3 lämpösummakäyrän 1200 eteläpuolisella alueella, jos todellinen lämpösumma on alle 1050 | 150 vuotta |
| – muu osa Etelä-Suomea | 150 vuotta |
| – Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa | 170 vuotta |
| – Lappi... .. | 250 vuotta |

Liitteessä 8.3 lämpösummakäyrät on esitetty meren pintaan redusoituina. Todellinen lämpösumma saadaan, kun liitteestä interpoloiden saadusta arvosta vähennetään paikan korkeus metreinä.

Poikkeuksia:

- veroluokan 4 metsiköissä ei ole vuosina ilmaistua yli-ikäisyyttä, vaan yksinomaan metsikön rappeutuneisuus määrää yli-ikäisyyden.
- Etelä-Suomen veroluokan 3 metsiköissä, jotka eivät 140 tai 150 vuoden iässä vielä osoita rappeutumisen merkkejä, yli-ikäisyysraja on 20 vuotta yleistä rajaa korkeampi (160 tai 170 vuotta).
- metsikkö on yli-ikäinen, kun maaperän ja siemen- tai suojuspuuston puulajikoostumuksen perusteella on metsänhoidollisesti suositeltavaa pyrkiä uudistusalan luontaiseen uudistamiseen, mutta puuston korkea ikä on este luontaisen taimikon synnylle.

RELASKOOPPITAUUKKOT

Etelä-Suomi: Relaskooppikerroin2, koealan maksimisäde 12,52 m.

Rinnankorkeusläpimitta, cm/mm

cm	mm										Isot puut	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D1,3 cm	etäisyys, m
	Etäisyys puun kylkeen, m											
0	0.00	0.03	0.06	0.10	0.13	0.17	0.20	0.24	0.27	0.31	35,5 - 36,0	12,34
1	0.34	0.38	0.41	0.45	0.48	0.52	0.55	0.59	0.62	0.66	36,1 - 38,0	12.33
2	0.69	0.73	0.76	0.80	0.83	0.87	0.90	0.94	0.97	1.01	38,1 - 40,0	12.32
3	1.04	1.08	1.11	1.15	1.18	1.21	1.25	1.28	1.32	1.35	40,1 - 42,0	12.31
4	1.39	1.42	1.46	1.49	1.53	1.56	1.60	1.63	1.67	1.70	42,1 - 44,0	12.30
5	1.74	1.77	1.81	1.84	1.88	1.91	1.95	1.98	2.02	2.05	44,1 - 46,0	12.29
6	2.09	2.12	2.16	2.19	2.23	2.26	2.30	2.33	2.37	2.40	46,1 - 48,0	12.28
7	2.43	2.47	2.50	2.54	2.57	2.61	2.64	2.68	2.71	2.75	48,1 - 50,0	12.27
8	2.78	2.82	2.85	2.89	2.92	2.96	2.99	3.03	3.06	3.10	50,1 - 52,0	12.26
9	3.13	3.17	3.20	3.24	3.27	3.31	3.34	3.38	3.41	3.45	52,1 - 54,0	12.25
10	3.48	3.52	3.55	3.59	3.62	3.65	3.69	3.72	3.76	3.79	54,1 - 56,0	12.24
11	3.83	3.86	3.90	3.93	3.97	4.00	4.04	4.07	4.11	4.14	56,1 - 58,0	12.23
12	4.18	4.21	4.25	4.28	4.32	4.35	4.39	4.42	4.46	4.49	58,1 - 60,0	12.22
13	4.53	4.56	4.60	4.63	4.67	4.70	4.74	4.77	4.81	4.84	60,1 - 62,0	12.21
14	4.87	4.91	4.94	4.98	5.01	5.05	5.08	5.12	5.15	5.19	62,1 - 64,0	12.20
15	5.22	5.26	5.29	5.33	5.36	5.40	5.43	5.47	5.50	5.54	64,1 - 66,0	12.19
16	5.57	5.61	5.64	5.68	5.71	5.75	5.78	5.82	5.85	5.89	66,1 - 68,0	12.18
17	5.92	5.96	5.99	6.02	6.06	6.09	6.13	6.16	6.20	6.23	68,1 - 70,0	12.17
18	6.27	6.30	6.34	6.37	6.41	6.44	6.48	6.51	6.55	6.58	70,1 - 72,0	12.16
19	6.62	6.65	6.69	6.72	6.76	6.79	6.83	6.86	6.90	6.93	72,1 - 74,0	12.15
20	6.97	7.00	7.04	7.07	7.11	7.14	7.18	7.21	7.24	7.28	74,1 - 76,0	12.14
21	7.31	7.35	7.38	7.42	7.45	7.49	7.52	7.56	7.59	7.63	76,1 - 78,0	12.13
22	7.66	7.70	7.73	7.77	7.80	7.84	7.87	7.91	7.94	7.98	78,1 - 80,0	12.12
23	8.01	8.05	8.08	8.12	8.15	8.19	8.22	8.26	8.29	8.33	80,1 - 82,0	12.11
24	8.36	8.40	8.43	8.46	8.50	8.53	8.57	8.60	8.64	8.67	82,1 - 84,0	12.10
25	8.71	8.74	8.78	8.81	8.85	8.88	8.92	8.95	8.99	9.02	84,1 - 86,0	12.09
26	9.06	9.09	9.13	9.16	9.20	9.23	9.27	9.30	9.34	9.37	86,1 - 88,0	12.08
27	9.41	9.44	9.48	9.51	9.55	9.58	9.62	9.65	9.68	9.72	88,1 - 90,0	12.07
28	9.75	9.79	9.82	9.86	9.89	9.93	9.96	10.00	10.03	10.07	90,1 - 92,0	12.06
29	10.10	10.14	10.17	10.21	10.24	10.28	10.31	10.35	10.38	10.42	92,1 - 94,0	12.05
30	10.45	10.49	10.52	10.56	10.59	10.63	10.66	10.70	10.73	10.77	94,1 - 96,0	12.04
31	10.80	10.84	10.87	10.90	10.94	10.97	11.01	11.04	11.08	11.11	96,1 - 98,0	12.03
32	11.15	11.18	11.22	11.25	11.29	11.32	11.36	11.39	11.43	11.46	98,1 - 100,0	12.02
33	11.50	11.53	11.57	11.60	11.64	11.67	11.71	11.74	11.78	11.81		
34	11.85	11.88	11.92	11.95	11.99	12.02	12.05	12.09	12.12	12.16		
35	12.19	12.23	12.26	12.30	12.33							

Pohjois-Suomi: Relaskoopikerroin 1,5, koealan maksimisäde 12,45 m.

Rinnankorkeusläpimitta, cm/mm

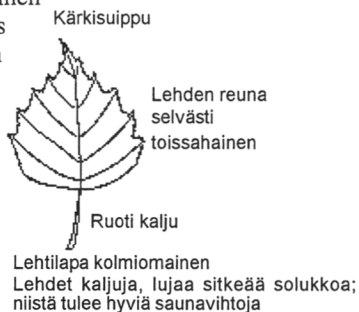
cm	mm										Isot puut	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D1,3 cm	etäisyys m
	Etäisyys puun kylkeen, m											
0	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	30,5 - 32,0	12,29
1	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.76	32,1 - 34,0	12,28
2	0.80	0.84	0.88	0.92	0.96	1.00	1.04	1.08	1.12	1.16	34,1 - 36,0	12,27
3	1.20	1.25	1.29	1.33	1.37	1.41	1.45	1.49	1.53	1.57	36,1 - 38,0	12,26
4	1.61	1.65	1.69	1.73	1.77	1.81	1.85	1.89	1.93	1.97	38,1 - 40,0	12,25
5	2.01	2.05	2.09	2.13	2.17	2.21	2.25	2.29	2.33	2.37	40,1 - 42,0	12,24
6	2.41	2.45	2.50	2.54	2.58	2.62	2.66	2.70	2.74	2.78	42,1 - 44,0	12,23
7	2.82	2.86	2.90	2.94	2.98	3.02	3.06	3.10	3.14	3.18	44,1 - 46,0	12,22
8	3.22	3.26	3.30	3.34	3.38	3.42	3.46	3.50	3.54	3.58	46,1 - 48,0	12,21
9	3.62	3.66	3.70	3.75	3.79	3.83	3.87	3.91	3.95	3.99	48,1 - 50,0	12,20
10	4.03	4.07	4.11	4.15	4.19	4.23	4.27	4.31	4.35	4.39	50,1 - 52,0	12,19
11	4.43	4.47	4.51	4.55	4.59	4.63	4.67	4.71	4.75	4.79	52,1 - 54,0	12,18
12	4.83	4.87	4.91	4.95	5.00	5.04	5.08	5.12	5.16	5.20	54,1 - 56,0	12,17
13	5.24	5.28	5.32	5.36	5.40	5.44	5.48	5.52	5.56	5.60	56,1 - 58,0	12,16
14	5.64	5.68	5.72	5.76	5.80	5.84	5.88	5.92	5.96	6.00	58,1 - 60,0	12,15
15	6.04	6.08	6.12	6.16	6.21	6.25	6.29	6.33	6.37	6.41	60,1 - 62,0	12,14
16	6.45	6.49	6.53	6.57	6.61	6.65	6.69	6.73	6.77	6.81	62,1 - 64,0	12,13
17	6.85	6.89	6.93	6.97	7.01	7.05	7.09	7.13	7.17	7.21	64,1 - 66,0	12,12
18	7.25	7.29	7.33	7.37	7.41	7.46	7.50	7.54	7.58	7.62	66,1 - 68,0	12,11
19	7.66	7.70	7.74	7.78	7.82	7.86	7.90	7.94	7.98	8.02	68,1 - 70,0	12,10
20	8.06	8.10	8.14	8.18	8.22	8.26	8.30	8.34	8.38	8.42	70,1 - 72,0	12,09
21	8.46	8.50	8.54	8.58	8.62	8.66	8.71	8.75	8.79	8.83	72,1 - 74,0	12,08
22	8.87	8.91	8.95	8.99	9.03	9.07	9.11	9.15	9.19	9.23	74,1 - 76,0	12,07
23	9.27	9.31	9.35	9.39	9.43	9.47	9.51	9.55	9.59	9.63	76,1 - 78,0	12,06
24	9.67	9.71	9.75	9.79	9.83	9.87	9.91	9.96	10.00	10.04	78,1 - 80,0	12,05
25	10.08	10.12	10.16	10.20	10.24	10.28	10.32	10.36	10.40	10.44	80,1 - 82,0	12,04
26	10.48	10.52	10.56	10.60	10.64	10.68	10.72	10.76	10.80	10.84	82,1 - 84,0	12,03
27	10.88	10.92	10.96	11.00	11.04	11.08	11.12	11.16	11.21	11.25	84,1 - 86,0	12,02
28	11.29	11.33	11.37	11.41	11.45	11.49	11.53	11.57	11.61	11.65	86,1 - 88,0	12,01
29	11.69	11.73	11.77	11.81	11.85	11.89	11.93	11.97	12.01	12.05	88,1 - 90,0	12,00
30	12.09	12.13	12.17	12.21	12.25						90,1 - 92,0	11,99

RAUDUS- JA HIESKOIVUN TUNTOMERKKEJÄ

Rauduskoivu

I **Lehti** (latvuksen ja oksien keskiosissa)

1. Kolmiomainen, pitkä- ja kapeakärkinen
2. Selvästi kaksinkertainen hammastus
3. lehtilapa lähes kohtisuorassa ruotiin
4. Väri harmaan vihreä
5. Rakenne ohut ja kiiinteä



II 6. **Kasvaimet** nuorissa puissa tai kantovesoissa pihkanystyisiä

III 7. **Hedelmänorkot** paksuja ja lyhyitä

IV **Kuori**

8. Kaarna usein halkeillut syviin mustapohjaisiin rakoihin
9. Tuohen väri valkea

V 10. **Norkkosuomu**



Hieskoivu

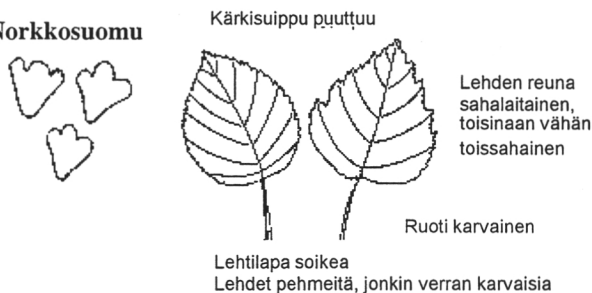
I **Lehti** (latvuksen ja oksien keskiosissa)

1. Yleensä soikeahko, tyviosa pyöristynyt, kärkisuippu lyhyt
2. Tavallisesti yksinkertainen hammastus
3. Rakenne paksumpi ja löyhempi kuin rauduskoivulla
4. Sekamuodot jokseenkin aina hieskoivua

II 5. **Kasvaimet** nuorissa puissa tai kantovesoissa karvaisia

III 6. **Kuori** kellertävää

IV 7. **Norkkosuomu**



LATVUSKERROSLUOKITUS

**Kaavamainen kuva puuluokituksesta**

B = pää- tai lisävaltapuu, C = välipuu, D = aluspuu,
Y = ylispuu (päävaltapuu), A = alikasvospuu

**Koodi Kerroksen
tunnus**

- 2 B Vallitsevan jakson pää- tai lisävaltapuu. **Päävaltapuut** muodostavat jaksonsa ylimmän latvuserroksen. Siihen kuuluvat jakson pisimmät ja yleensä myös vartevimmat puut.
Lisävaltapuut muodostavat edellistä hieman alempana olevan latvuserroksen. Puiden pituus on 0,8–0,9 päävaltapuiden pituudesta ja niiden latvusto on yleensä heikommin kehittynyt kuin päävaltapuiden latvusto.
- 3 C Vallitsevan jakson välipuu. Puiden pituus on 0,7–0,8 päävaltapuiden pituudesta. Välipuiden latvukset sijaitsevat valtapuiden välissä. Ylhäältäpäin ne ovat useimmiten vapaita, mutta kärsivät yleensä sivuvarjostuksesta ja ovat tavallisesti sen takia heikosti kehittyneitä.
- 4 D Vallitsevan jakson aluspuu. Puiden pituus enintään 0,6–0,7 päävaltapuiden pituudesta. Jakson alin latvuserros. Latvukset ovat usein sekä sivulta että ylhäältä varjostettuja ja siksi heikosti kehittyneitä.
- 6 Y Ylispuuston pää- tai lisävaltapuu. Ylispuujaksoon kuuluva puu, joka jaksonsa sisällä täyttää kohdassa B pää- tai lisävaltapuille asetetut vaatimukset.
- 7 V Ylispuuston väli- tai aluspuu. Ylispuujaksoon kuuluva puu, joka jaksonsa sisällä täyttää kohdissa C tai D väli- tai aluspuuille asetetut vaatimukset.
- 5 A Alikasvokseen kuuluva puu. Puu, joka on iältään selvästi nuorempi kuin vallitsevaan jaksoon luettavat puut.

PITUUDEN MITTAUSMUISTIO

- **Maan pinnan taso** saadaan tarkasti näyttämällä 1,0 m tai 1,3 m korkeus puun tyvellä.
- Pituus mitataan **puun korkeimpaan kohtaan**. Esim. rauduskoivun viimeisen huipun taipumista ei huomioida. Pyöreälatvainen puu on mitattava riittävän etäältä, jotta voidaan tähdätä puun latvan huippuun.
- Etäisyysmittari on kalibroitava ohjeiden mukaisesti.
- Jos näkyvyys sallii, mittausetäisyyden tulisi olla suurempi kuin puun pituus.
- Etäisyys mitataan vaakatasossa **puun latvan kohdalle**. Kallistunut puu mitataan (mikäli mahdollista) niin, että kallistuma on suoraan sivulle. Etäisyyden mittaus 30 cm paksun, pystysuorassa olevan puun mittajaan puoleisesta sivusta aiheuttaa
 - 20 metrin (20,15 m) etäisyydellä 14 cm:n aliarvion
 - 15 metrin (15,15 m) etäisyydellä 19 cm:n aliarvion
- Kallistuneen puun pituuden mittauksessa on otettava huomioon latvan sijainti (korkeus ja sivusiirtymä) suhteessa pystysuoran puun latvan sijaintiin. Kun puun pituus on 20 m ja kallistuma oheisen taulukon suuruinen, ne ovat seuraavan suuruiset

Kaltevuus, astetta	20	15	10	5	2.5	1
Latva alempana kuin pystysuoran puun latva, m	1.21	0.68	0.30	0.08	0.02	0.00
Latvan sivusiirtymä kannon yttimeen verrattuna, m	6.84	5.18	3.47	1.74	0.87	0.35

- Mittajaan pään liike (silmän korkeuden muutos) aiheuttaa 10–20 cm:n aliarvion. Vertex-pituusmittarilla virhe poistetaan asettamalla mittajakohtaisesti sopiva arvo P.Offset (Pivot Offset) -parametrille.

HAVUPUUN PITUUSKASVUN MÄÄRITTÄMINEN

Vanha kiikari

ETÄISYYS 15 m

KORK	KIIKARILUKEMA																			KORK	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		100
7	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	17	7
8	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	8
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	9
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	13	14	15	16	17	18	19	20	10
11	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	11
12	1	2	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	12
13	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	13
14	1	3	4	6	7	8	10	11	12	13	15	16	17	18	20	21	22	23	24	26	14
15	1	3	4	6	7	9	10	12	13	14	16	17	18	20	21	22	24	25	26	27	15
16	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	19	21	22	24	25	26	28	29	16
17	2	3	5	7	8	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	29	31	17
18	2	4	5	7	9	11	12	14	16	17	19	20	22	24	25	27	28	30	31	33	18
19	2	4	6	8	9	11	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35	19
20	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	21	23	25	27	28	30	32	33	35	37	20
21	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	26	28	30	32	34	35	37	39	21
22	2	5	7	9	11	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	39	41	22
23	2	5	7	10	12	14	17	19	21	23	25	28	30	32	34	36	38	40	42	44	23

ETÄISYYS 20 m

KORK	KIIKARILUKEMA																			KORK	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		100
13	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	19	20	22	23	24	25	27	13
14	1	3	4	6	7	9	10	12	13	14	16	17	19	20	21	23	24	25	27	28	14
15	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	19	21	22	24	25	26	28	29	15
16	2	3	5	6	8	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	30	16
17	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	17
18	2	4	5	7	9	11	12	14	16	17	19	21	22	24	25	27	29	30	32	33	18
19	2	4	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35	19
20	2	4	6	8	10	12	14	15	17	19	21	23	24	26	28	30	31	33	35	36	20
21	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	27	29	31	33	35	36	38	21
22	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	34	36	38	40	22
23	2	5	7	9	11	13	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	23
24	2	5	7	10	12	14	16	19	21	23	25	27	29	32	34	36	38	40	42	44	24
25	3	5	8	10	12	15	17	20	22	24	26	29	31	33	35	37	39	41	44	46	25
26	3	5	8	10	13	16	18	20	23	25	28	30	32	35	37	39	41	43	45	48	26
27	3	6	8	11	14	16	19	21	24	26	29	31	34	36	38	41	43	45	48	50	27
28	3	6	9	12	14	17	20	22	25	28	30	33	35	38	40	43	45	47	50	52	28
29	3	6	9	12	15	18	21	23	26	29	32	34	37	39	42	44	47	49	52	54	29
30	3	6	10	13	16	19	22	25	27	30	33	36	38	41	44	46	49	52	54	57	30
31	3	7	10	13	16	20	23	26	29	32	34	37	40	43	46	48	51	54	56	59	31

Vanha kiikari

ETÄISYYS 10 m

KORK	KIIKARILUKEMA																		KORK		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		95	100
7	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	7
8	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	14	15	8
9	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	9
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	10
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11
12	1	2	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	12
13	1	3	4	5	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	13
14	1	3	4	6	7	9	10	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	24	25	26	14
15	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27	28	15

ETÄISYYS 30 m

KORK	KIIKARILUKEMA																		KORK		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		95	100
20	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	20
21	2	4	7	9	11	13	15	17	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	21
22	2	5	7	9	11	14	16	18	20	22	24	27	29	31	33	35	37	39	41	43	22
23	2	5	7	9	12	14	16	18	21	23	25	27	29	32	34	36	38	40	42	44	23
24	2	5	7	10	12	14	17	19	21	24	26	28	30	33	35	37	39	41	43	46	24
25	3	5	8	10	12	15	17	20	22	24	27	29	31	34	36	38	40	43	45	47	25
26	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	32	35	37	39	42	44	46	48	26
27	3	5	8	11	13	16	18	21	23	26	28	31	33	36	38	41	43	45	48	50	27
28	3	6	8	11	14	16	19	22	24	27	29	32	34	37	39	42	44	47	49	51	28
29	3	6	9	11	14	17	20	22	25	28	30	33	35	38	41	43	46	48	50	53	29
30	3	6	9	12	15	17	20	23	26	29	31	34	37	39	42	44	47	50	52	55	30
31	3	6	9	12	15	18	21	24	27	29	32	35	38	40	43	46	48	51	54	56	31
32	3	6	9	13	16	19	22	25	28	30	33	36	39	42	45	47	50	53	55	58	32
33	3	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	54	57	60	33
34	3	7	10	13	17	20	23	26	29	32	35	39	41	44	47	50	53	56	59	62	34
35	4	7	10	14	17	21	24	27	30	33	37	40	43	46	49	52	55	58	61	63	35
36	4	7	11	14	18	21	25	28	31	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	36
37	4	7	11	15	18	22	25	29	32	36	39	42	46	49	52	55	58	61	64	67	37
38	4	8	12	15	19	23	26	30	33	37	40	44	47	50	54	57	60	63	66	69	38
39	4	8	12	16	20	23	27	31	34	38	41	45	48	52	55	58	62	65	68	71	39
40	4	8	12	16	20	24	28	32	35	39	43	46	50	53	57	60	64	67	70	74	40

Optictron kiikari

ETÄISYYS 15m

KORK	KIIKARILUKEMA																		KORK		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		95	100
7	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	7
8	1	2	3	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	8
9	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	17	9
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	10
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11
12	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	12
13	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	13
14	1	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	14
15	1	3	4	5	7	8	9	10	12	13	14	15	17	18	19	20	21	23	24	25	15
16	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	16
17	2	3	5	6	8	9	10	12	13	15	16	17	19	20	22	23	24	25	27	28	17
18	2	3	5	6	8	10	11	13	14	16	17	19	20	21	23	24	26	27	28	30	18
19	2	3	5	7	9	10	12	13	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	19
20	2	4	6	7	9	11	13	14	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32	34	20
21	2	4	6	8	10	12	13	15	17	19	21	22	24	26	27	29	31	32	34	36	21
22	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	34	36	38	22
23	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	34	36	38	40	23

ETÄISYYS 20m

KORK	KIIKARILUKEMA																		KORK		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		95	100
13	1	3	4	5	6	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	13
14	1	3	4	5	7	8	9	10	12	13	14	16	17	18	19	20	22	23	24	25	14
15	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	15
16	1	3	4	6	7	9	10	11	13	14	16	17	18	20	21	22	24	25	26	28	16
17	2	3	5	6	8	9	11	12	13	15	16	18	19	21	22	23	25	26	28	29	17
18	2	3	5	6	8	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26	27	29	30	18
19	2	3	5	7	8	10	12	13	15	16	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	19
20	2	4	5	7	9	11	12	14	16	17	19	21	22	24	25	27	28	30	32	33	20
21	2	4	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	23	25	27	28	30	31	33	35	21
22	2	4	6	8	10	12	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	31	33	35	36	22
23	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	34	36	38	23
24	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	32	34	36	38	40	24
25	2	5	7	9	11	13	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	25
26	2	5	7	9	12	14	16	19	21	23	25	27	29	31	33	35	38	40	41	43	26
27	3	5	7	10	12	15	17	19	22	24	26	28	31	33	35	37	39	41	43	45	27
28	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	27	30	32	34	37	39	41	43	45	47	28
29	3	6	8	11	14	16	19	21	24	26	29	31	33	36	38	41	43	45	47	50	29
30	3	6	9	11	14	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45	47	49	52	30
31	3	6	9	12	15	18	20	23	26	29	31	34	37	39	42	44	47	49	51	54	31

Optictron kiikari

ETÄISYYS 10m

KORK	KIIKARILUKEMA																			KORK	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		100
7	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	7
8	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	8
9	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	14	15	9
10	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	10
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	11
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	12
13	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	13
14	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	14
15	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	17	19	20	21	22	24	25	26	15

ETÄISYYS 30m

KORK	KIIKARILUKEMA																			KORK	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		100
20	2	4	6	8	10	11	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	32	33	35	37	20
21	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	21	23	25	27	29	31	33	34	36	38	21
22	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	33	35	37	39	22
23	2	4	6	8	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	34	36	38	40	23
24	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	28	30	32	34	36	38	39	41	24
25	2	5	7	9	11	13	16	18	20	22	24	26	28	30	33	35	37	39	41	43	25
26	2	5	7	9	12	14	16	18	21	23	25	27	29	31	34	36	38	40	42	44	26
27	2	5	7	10	12	14	17	19	21	23	26	28	30	32	35	37	39	41	43	45	27
28	3	5	7	10	12	15	17	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40	42	45	47	28
29	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	27	30	32	35	37	39	41	44	46	48	29
30	3	5	8	11	13	16	18	21	23	26	28	31	33	36	38	40	43	45	47	50	30
31	3	6	8	11	14	16	19	22	24	27	29	32	34	37	39	42	44	46	49	51	31
32	3	6	9	11	14	17	20	22	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	32
33	3	6	9	12	15	17	20	23	26	28	31	34	36	39	42	44	47	49	52	54	33
34	3	6	9	12	15	18	21	24	27	29	32	35	38	40	43	46	48	51	54	56	34
35	3	6	9	12	16	19	22	24	27	30	33	36	39	42	44	47	50	53	55	58	35
36	3	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	51	54	57	60	36
37	3	7	10	13	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	61	37
38	3	7	10	14	17	20	24	27	30	33	36	40	43	46	49	52	55	58	60	63	38
39	4	7	11	14	18	21	24	28	31	34	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	39
40	4	7	11	15	18	22	25	29	32	35	39	42	45	48	52	55	58	61	64	67	40

PUUTAVARALAJIEN MITAT JA LAATUVAATIMUKSET

Liite perustuu VMI9:n ohjeisiin, joita on tarkistettu Tapion Taskukirjan luvun "Puutavaran laatuvaatimukset" (24. painos) sekä metsäyhtiöiltä saatujen uusimpien puutavaralajien mitta- ja laatuvaatimusten perusteella.

VMI:n maastotyössä apteerattavia runkoja ei jaeta pölkyiksi, vaan kunkin rungonosan laadun perusteella laatuosiin, joilla ei yleensä ole pituusrajoituksia. Lopullinen apteeraus tehdään sisätyönä ohjelmalla. Jotta rungot voitaisiin apteerata jossain määrin muuttuneillakin vaatimuksilla, tukkien minimikokovaatimukset ovat osin jonkin verran nykyisin puukaupassa noudatettavia vaatimuksia pienempiä. Puutavaralajeilla ei ole maksimiläpimitta tai -pituusrajoituksia maastotyössä.

Liitteessä esitetyt läpimitat ovat kuorellisia läpimittoja ja läpimittaluokat 1 cm:n tasaavia luokkia.

1. Havusahatukkien mitta- ja laatuvaatimukset

Havusahatukkien yleiset vaatimukset

Tukkikokoinen havupuu luetaan tukkipuuksi, jos siitä saadaan havutukkien mitta- ja laatuvaatimukset täyttävä tukki. Tukin **minimiläpimitta** on männyllä 15,0 cm ja kuusella (ja muilla havupuilla) 16,0 cm.

Havutukissa ei sallita

- latvamutkaa tai monivääryyttä,
- lahoa, sinistymää tai toukanreikiä,
- rengashalkeamia,
- sydänhalkeamaa, jonka pituus poikkileikkauksessa on yli puolet läpimitasta,
- suuria oksakyhmyjä
- vieraita esineitä.

Havusahatukkien laatuluokittaiset vaatimukset

Luokituksen perustana on ns. lopputuotelähtöinen apteeraus. Siinä ennen kaikkea männyn tukkirungot pyritään jakamaan osiin, joista sahauksen jälkeen tulee joko oksatonta puusepänilaatua, terveoksaista huonekalulaatua tai kuivaoksaista rakennuslaatua.

Laatuluokat ovat

- 1 Oksaton, yleensä tyvi
- 2 Terveoksainen, yleensä latva
- 3 Kuivaoksainen, yleensä välitukki tai tyvi

Tukin minimikoko	Luokka		
	1	2	3
Minimikoko, dm * cm			
mänty	40 * 15	40 * 15	40 * 15
kuusi	40 * 16	40 * 16	40 * 16
Poikkeusmitat ¹⁾ , dm*cm			
mänty	31 * 20	31 * 20	37 * 20

¹⁾ Poikkeusmittoja käytetään esimerkiksi:

- erottamaan 1- ja 2-laatuokan tukit 3-luokan tukista
- välttämään vikaisuuden tulo tukin latvaan
- välttämään lenkoutta.

Suurin sallittu oksa	läpimitta vian kohdalla, cm	Luokka			
		1	2		3
		mä+ku	mä	ku	mä ku
Tuore oksa, mm	< 20	10	50	40	50 40
	20-30	15	60	50	60 50
	≥30	15	70	60	70 60
Kuiva oksa, mm		15	15 (40) ¹⁾		40
Pystyoksa, mm		Ei sallita	Ei sallita		40
Laho oksa, mm		Ei sallita	Ei sallita		30

¹⁾ Sallitaan yksittäisinä normaalimittaisen tukin tyviosassa. Elävän latvuksen sisällä tai välittömästi sen alapuolella oleva oksa, jossa ei ole eläviä neulasia (kuollut oksa), on sahatavarassa usein tuore oksa.

Tuoreessa oksassa on sen kehästä yli puolet kiinni ympäröivässä puuaineessa. Oksan läpimitta mitataan (laadusta riippumatta) pinnanmyötäisestä karsintajäljestä kohtisuoraan tukin pituutta vastaan. Tuoreen oksan läpimitaan luetaan tumman keskustan lisäksi oksan pintapuu (yleensä keskustaa vaaleampi, mutta tummempaa kuin varsinainen puuaines).

Kuivan oksan kehästä on vähintään puolet irti ympäröivästä puuaineesta.

Lahon oksan poikkileikkaus on kauttaaltaan laho tai niin suurelta osin pehmeää lahoa, että pehmeän lahon arvioidaan ulottuvan sahatavaran pintaan saakka.

Pystyoksa on joko latvan tai rungon haaran jäännös.

Suurin sallittu vika	Luokka		
	1	2	3
Vika			
Tasainen lenkous, cm/m			
läpimitta < 30 cm	1	1	1
läpimitta ≥ 30 cm	1,5	1,5	1,5
Oksakyyhmy	Ei sallita	pieniä sallitaan	
Tervasroso, < puolet piiristä	Ei sallita	sallitaan latvalierion ulkopuolella	
Muu tekninen vika	Ei sallita	–”–	

Jos tyvitukin läpimitta 4,0 metrin korkeudella on yli 20 cm, tyvessä saa olla enintään 90 cm:n matkalla latvalierion sisälle ulottuva vika, ei kuitenkaan lahoa. Tällöin on kuitenkin laatuvaatimukset täyttävää tukin (laatuosan) pituutta oltava vähintään 4,0 m.

2. Vanerikoivujen mitta- ja laatuvaatimukset

Vanerikoivujen mitta- ja laatuvaatimuksia sovelletaan vanerikoivujen lisäksi koivusahatuille ja muiden lehtipuulajien tukeille.

Tukkikokoinen lehtipuu luetaan tukkipuuksi, jos siitä saadaan vähintään 3,1 metrin mittainen vaneritukin läpimitta- ja laatuvaatimukset täyttävä tukki. Vaneritukin maksimipituus on 67 dm. Vaneritukin **minimilatuläpimitta** on 18,0 cm.

Vaneritukkien yleiset vaatimukset

Vaneritukissa ei sallita

- oksaryhmää: vähintään 3 isoa oksakyyhmyä tai/ja 3 cm oksaa 20 cm:n matkalla
- pystyoksa
- lahopohjaista koroa
- pehmeää lahoa
- pintahalkeamia
- monivääryyttä tai jyrkkää mutkaa
- kovaa värillistä puuta tai sydänhalkeamaa yli 1/3 latvaläpimitasta
- epämuodostumia (pahkoja)
- syviä tyvipaimuja
- vieraita esineitä.

	Tukin laatuluokka		
	1	2	3
Tukin koko:			
Minimikoko, dm*cm	31*20	31*18	31*18
Suurin sallittu:			
Tuore oksa, mm	Ei sallita	30	70
Kuiva oksa, mm	Ei sallita	Ei sallita	30
Laho oksa, mm	Ei sallita	Ei sallita	30

Vian enimmäismäärä modulin (15 dm osat tukin tyveltä) pituudella

Suurin sallittu lenkous

modulin latvaläpimitta	lenkous
< 30 cm	3 cm
> 30 cm	5 cm

	Tukin laatuluokka		
	1	2	3
Tuore oksa	Ei sallita	4 kpl	Ei rajoitusta
Laho-/kuivaoksa tai suuri oksakryhmy	Ei sallita	Ei sallita	5 kpl/moduli
Tuoheama	Ei sallita	Ei sallita	3 dm
Kovapohjainen koro, umpihaava	Ei sallita	pieni	6 dm, syvyys 10 % läpimitasta, vain yhdellä puolella

Oksan paksuus mitataan tukin pinnasta puun poikkisuuntaisesti, oksaa ympäröivästä puuaineesta tummempana erottuvan osan läpimitana. Oksa on laho tai kuiva, jos tumma tai pehmeä osa on yli 10 mm. Alle 10 mm:n oksia ei lueta oksamäärään (luokat 2 ja 3). Kryhmy on suuri, jos siitä pinnanmyötäiseksi veistettynä paljastuu laho tai kuiva oksa. Tuoheman tai umpihaavan yhteydessä ei saa esiintyä selvää paisumaa.

Välivähennys

Tukissa saa olla laatuvaatimukset alittavaa kohtaa enintään 15 dm, mikäli laatuvaatimukset täyttävää puuta on molemmilla puolin vikakohtaa vähintään 15 dm. Välivähennyksen minimipituus on 3 dm. Tukin maksimipituus välivähennyksineen on 67 dm.

3. Kuitupuun mitta- ja laatuvaatimukset

Kuitupuun minimiläpimitta on 6,0 cm kuoren päältä ja pölkyn normaali minimipituus on 2,7 m. Apteerauksen yhteydessä sallitaan lyhimpänä apumittana 1,8 m. Minimiläpimitta ja normaali minimipituus otetaan huomioon laskentaohjelmissa, joten niillä ei ole merkitystä maastotyössä.

Kuitupuussa sallitaan pehmeää keskilahoa enintään puolet kuorellisesta läpimitasta, mutta lahotonta puuta pitää olla vähintään kuitupuun minimiläpimitan verran.

Kuitupuussa ei sallita

- pehmeää pintalahoa
- nokea, hiiltä, kiviä, metallia, muovia tai muita haitallisia aineita
- haaraa
- kuorimista ja muuta tehdaskäsittelyä haittaavia mutkia ja epämuodostumia.

APTEERAUKSEN APUTAULUKOT

Tukkiosan minimiläpimitat:

- Mänty 15 cm
- Kuusi 16 cm
- Koivu 18 cm

Tukkiosan 20 %:n tilavuusosuuden osuus tukkiosan
pituudesta rungon tyvässä

	Puun läpimitta, cm				
	17	23	29	35	41
	osuus tukkiosan pituudesta, %				
Mänty	13	12	11	11	10
Kuusi	15	14	13	12	11
Koivu	-	14	13	12	11

Tukkiosan 20 %:n tilavuusosuuden osuus
tukkiosan pituudesta rungon tyvässä

	Puun läpimitta, cm				
	17	23	29	35	41
	osuus tukkiosan pituudesta, %				
Mänty	25	29	33	36	38
Kuusi	23	28	32	36	38
Koivu	-	25	30	33	36

MÄNTY	Puun pituus, m	20 % tyveyksen pituus, m					Puun pituus, m	20 % latvavähennyksen pituus, m				
		Puun läpimitta, cm						Puun läpimitta, cm				
		19	23	27	31	35		19	23	27	31	35
	13	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0	13	1,3	2,1	2,7	3,1	3,5
	15	0,7	1,0	1,1	1,1	1,2	15	1,5	2,4	3,1	3,6	4,0
	17	0,8	1,1	1,2	1,3	1,3	17	1,6	2,7	3,5	4,0	4,5
	19	0,8	1,2	1,4	1,4	1,5	19	1,7	3,0	3,8	4,5	5,0
	21	0,8	1,3	1,5	1,6	1,6	21	1,7	3,3	4,2	4,9	5,5
	23	0,8	1,4	1,6	1,7	1,8	23	1,7	3,5	4,6	5,4	6,0
	25	0,8	1,5	1,7	1,8	1,9	25	1,6	3,7	4,9	5,8	6,5
	27	0,7	1,5	1,8	2,0	2,0	27	1,5	3,8	5,2	6,2	7,0
	29	0,7	1,5	1,9	2,0	2,1	29	1,4	3,9	5,5	6,6	7,4

KUUSI	Puun pituus, m	20 % tyveyksen pituus, m					Puun pituus, m	20 % latvavähennyksen pituus, m				
		Puun läpimitta, cm						Puun läpimitta, cm				
		19	23	27	31	35		19	23	27	31	35
	13	0,5	0,7	0,8	0,8	0,9	13	0,9	1,6	2,1	2,5	3,0
	15	0,7	0,9	0,9	0,9	1,0	15	1,1	1,9	2,4	2,9	3,4
	17	0,8	1,0	1,1	1,1	1,1	17	1,4	2,2	2,8	3,4	3,8
	19	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	19	1,6	2,6	3,3	3,9	4,4
	21	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	21	1,8	2,9	3,7	4,4	4,9
	23	1,3	1,7	1,8	1,8	1,7	23	2,0	3,3	4,2	4,9	5,5
	25	1,3	2,0	2,0	2,0	2,0	25	2,0	3,7	4,7	5,4	6,1
	27	1,2	2,0	2,3	2,3	2,2	27	2,0	3,8	5,1	6,0	6,6
	29	1,1	2,0	2,4	2,5	2,5	29	1,8	3,9	5,4	6,5	7,2

KOIVU	Puun pituus, m	20 % tyveyksen pituus, m					Puun pituus, m	20 % latvavähennyksen pituus, m				
		Puun läpimitta, cm						Puun läpimitta, cm				
		19	23	27	31	35		19	23	27	31	35
	13	0,0	0,6	0,8	0,9	0,9	13	0,0	1,2	1,8	2,3	2,8
	15	0,0	0,7	0,9	1,0	1,0	15	0,0	1,4	2,0	2,6	3,1
	17	0,0	0,8	1,0	1,1	1,1	17	0,0	1,6	2,3	2,9	3,4
	19	0,0	0,9	1,2	1,2	1,3	19	0,0	1,8	2,5	3,2	3,7
	21	0,0	1,1	1,3	1,4	1,4	21	0,0	2,0	2,8	3,5	4,1
	23	0,0	1,2	1,5	1,6	1,6	23	0,0	2,2	3,2	3,9	4,5
	25	0,0	1,3	1,6	1,8	1,8	25	0,0	2,3	3,5	4,3	4,9
	27	0,0	1,4	1,8	1,9	1,9	27	0,0	2,5	3,8	4,6	5,3
	29	0,0	1,5	2,0	2,1	2,1	29	0,0	2,6	4,1	5,0	5,7

TUKKIEN TILAVUUSTAULUKKO (10 litraa)

Läpim. luokka, cm*	Tukin pituus, dm																	
	31			34			37			40			43			46		
	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp
15	7	-	-	8	-	-	9	-	-	10	-	-	10	-	-	11	-	-
17	9	-	-	10	-	-	11	-	-	12	12	-	13	13	-	14	14	-
19	11	-	10	12	-	11	13	-	13	14	14	14	15	15	15	17	16	16
21	13	-	12	14	-	14	16	-	15	17	17	16	19	18	18	20	20	19
23	15	-	14	17	-	16	19	-	18	20	20	19	22	21	21	24	23	22
25	18	-	17	20	-	19	22	-	20	24	23	22	26	25	24	28	27	26
27	21	-	19	23	-	22	25	-	24	28	27	26	30	29	28	33	31	30
29	24	-	22	27	-	25	29	-	27	32	30	29	35	33	32	38	36	34
31	27	-	25	30	-	28	33	-	31	37	35	33	40	38	36	43	41	39
33	31	-	29	35	-	32	38	-	35	42	39	38	45	43	41	49	46	44
35	35	-	32	39	-	36	43	-	39	47	44	42	51	48	46	55	52	50
37	39	-	36	44	-	40	48	-	44	53	49	47	57	54	51	62	58	55
39	44	-	40	49	-	44	54	-	48	59	55	53	64	60	57	69	64	61
41	49	-	44	54	-	49	59	-	53	65	60	58	70	66	63	76	71	68
43	53	-	48	59	-	53	65	-	59	71	66	64	77	72	69	84	78	75
45	58	-	53	65	-	59	71	-	64	78	73	70	85	79	76	92	86	82
47	64	-	58	71	-	64	78	-	70	85	79	76	92	86	83	100	94	89
49	69	-	63	77	-	69	85	-	76	92	86	83	100	94	90	109	102	97
51	75	-	68	83	-	75	92	-	82	100	93	90	109	102	97	118	110	105

Läpim. luokka, cm*	Tukin pituus, dm														
	49			52			55			58			61		
	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp	Mä	Ku	Lp
15	12	-	-	13	-	-	14	-	-	15	-	-	16	-	-
17	15	15	-	16	16	-	17	17	-	18	18	-	19	20	-
19	18	18	17	19	19	18	21	20	20	22	22	21	23	23	22
21	22	21	20	23	23	22	25	24	23	26	26	25	28	28	26
23	26	25	24	28	27	26	29	29	27	31	31	29	33	33	31
25	30	29	28	32	31	30	35	34	32	37	36	34	39	38	36
27	35	34	32	38	36	34	40	39	37	43	41	39	45	44	41
29	40	39	37	43	42	40	46	44	42	49	47	45	52	51	47
31	46	44	42	50	47	45	53	51	48	56	54	51	60	57	54
33	53	50	47	56	54	51	60	57	54	64	61	57	68	65	61
35	59	56	53	64	60	57	68	64	61	72	69	64	77	73	68
37	66	63	59	71	67	64	76	72	68	81	77	72	86	82	76
39	74	69	66	79	75	71	85	80	75	90	85	80	96	91	85
41	82	77	73	88	82	78	94	88	83	100	94	88	106	100	93
43	90	84	80	97	91	86	103	97	91	110	104	97	117	110	103
45	99	93	88	106	99	94	113	106	100	120	114	106	128	121	112
47	108	101	96	115	108	102	123	116	109	131	124	116	139	132	123
49	117	110	104	125	118	111	134	126	118	143	134	126	152	143	133
51	127	119	112	136	127	120	145	136	128	155	146	136	164	155	144

* Latvaläpimitta kuoren päältä 2 cm:n tasaavalla luokituksella.

Välipituksille tilavuus interpoloidaan.

LATVUSPEITTÄVYYDEN ARVIOINNIN APUTAULUKOT

Puun latvuksen ala.

m	Latvuksen keskimääräinen leveys (m ja dm)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	dm									
	Latvuksen (keskimääräistä leveyttä vastaavan ympyrän) ala, m ²									
0		0,008	0,031	0,071	0,13	0,20	0,28	0,38	0,50	0,64
1	0,79	0,95	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8
2	3,1	3,5	3,8	4,2	4,5	4,9	5,3	5,7	6,2	6,6
3	7,1	7,5	8,0	8,6	9,1	9,6	10	11	11	12
4	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19
5	20	20	21	22	23	24	25	26	26	27
6	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
7	38	40	41	42	43	44	45	47	48	49
8	50	52	53	54	55	57	58	59	61	62
9	64	65	66	68	69	71	72	74	75	77

Puun latvuksen alan osuus koealan pinta-alasta.

m	Latvuksen keskimääräinen leveys (m ja dm)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	dm									
	Latvuksen osuus koealan (säde 12,52 m, ala 492 m ²) pinta-alasta, %									
0		0,002	0,006	0,014	0,026	0,040	0,057	0,078	0,10	0,13
1	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58
2	0,64	0,70	0,77	0,84	0,92	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3
3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8
5	4,0	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6
6	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,2	7,4	7,6
7	7,8	8,0	8,3	8,5	8,7	9,0	9,2	9,5	9,7	10
8	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13
9	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16

Latvuksen osuus koealan (säde 12,45 m, ala 487 m²) pinta-alasta, %

0		0,002	0,006	0,015	0,026	0,040	0,058	0,079	0,10	0,13
1	0,16	0,20	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,47	0,52	0,58
2	0,65	0,71	0,78	0,85	0,93	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
3	1,5	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5
4	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9
5	4,0	4,2	4,4	4,5	4,7	4,9	5,1	5,2	5,4	5,6
6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,5	7,7
7	7,9	8,1	8,4	8,6	8,8	9,1	9,3	9,6	9,8	10
8	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13
9	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16

VERTEX-PITUUSMITTARIN KÄYTTÖOHJE

Kooste oleellisimmista asioista

Mittalaitteen kytkeminen päälle / pois:

- Virta päälle punaisesta ON-napista
- Virta pois painamalla yhtä aikaa DME ja IR-nappia (nuolinäppäimet)

Lähettimen (transponder) kytkeminen päälle / pois:

- Varmista, että mittalaite ei ole päällä (näyttö on pimeänä)
- Vie mittalaitteen 'kaiutin' 1-2 cm:n etäisyydelle lähettimen 'kaiuttimesta'
- Paina mittalaitteen DME-nappia kunnes kuuluu 2 lyhyttä piippausta.

Lähetin suljetaan vastaavalla tavalla kuin käynnistys, sulkeutuessaan lähetin piippaa 4 lyhyttä piippausta. Mittalaitteessa on automaattinen virrankatkaisu, joka sulkee laitteen muutaman minuutin kuluttua ellei mittauksia tehdä.

Hävisikö ristikko - tähtäysristikon kirkkauden säätö

Tähtäinristikon valoisuutta voidaan säätää pituuden mittaustilassa (valikosta valittu toiminto HEIGHT, tehty alatahtäys lähettimeen ja ollaan valmiita latvaan tähtäykseen). Siinä vaiheessa, kun normaalisti tähtäät latvaan, voit DME (nuoli eteenpäin) -näppäintä painamalla muuttaa ristikkoa askel kerrallaan kirkkaammaksi. Kirkkausasteita on 6. Kukin näppäimen painallus muuttaa ristikkoa yhden pykälän kirkkaammaksi ja kirkkaimman asteen jälkeen siirtyy himmeimpään asteeseen (eli pituuden mittauksen aikana voi helposti vahingossa säätää kirkkauden pieneksi ja siten hävittää sen kokonaan). IR-näppäin eli nuoli taaksepäin ei näytä toimivan tässä toiminnossa.

Parametrien asetukset

Valitse päävalikosta kohta SETUP. ON-napin painallukset tuovat parametrit yhden kerrallaan näyttöön. Kunkin parametrin asetusta voidaan muuttaa IR- tai DME-näppäimellä silloin, kun ko. parametrin arvo on tullut näyttöön. VMI:n mittauksissa em. parametrien kohdalla on oltava seuraavat arvot:

1. Metric (tarkoittaa, että kaikki yksiköt ovat metrisessä järjestelmässä)
2. Type2 (tarkoittaa, että lähettimen tyyppi on type2)
3. P.Offset 0.2 (tarkoittaa, että alatahtäyksen ja ylätahtäyksen janat leikkaavat n. 20 cm:n päässä mittalaitteen etuosasta)
4. T.Height 1.3 (tarkoittaa, että lähetin on mitattaessa 1,3 m korkeudella maasta)
5. M.Distance arvo voi olla mitä tahansa, koska tällä on merkitystä vain silloin, kun puun pituutta mitataan ilman lähetintä

Pituuskasvun mittaus

Keruulaitteelle syötetään seuraavat tiedot:

1. Puun pituus (desimetreinä).
2. Mittausmatka, lähettimen ja Vertexin välinen etäisyys.
3. Kasvukiikarin antama lukema.

4. Alakulma eli kulma, joka muodostuu rungolla olevan lähettimen ja mittalaitteen määrittämän horisontaalisen tason välille (DEG lukema etumerkkeineen, tasamaalla tyypillisesti noin -1 astetta).

Pituus ja kasvukiikarin lukema saadaan tavanomaisesti mittaamalla. Mittausmatkaksi syötetään pituuden mittauksen yhteydessä laitteen ilmoittama matka. Alakulma mitataan seuraavasti:

1. Pidetään lähetin puun kyljessä ja mittalaite mittausetäisyydellä. Avataan mittalaite ja selataan valikosta ANGLE kohta (valikkoa selataan DME-napilla). Painetaan ON-nappia lyhyehkösti toiminnon valitsemiseksi.
2. Tähdätään lähettimeen ja painetaan ON-nappia kunnes ristikko katoaa.
3. Näyttöön on ilmestynyt kulmalukema asteina (DEG) ja gradeina (GRAD). Otetaan DEG-lukema etumerkkeineen muistiin.

KUVAUS TIEDONKERUULAITE HUSKY FS3:N TOIMINNASTA

Yes (↵)–näppäin on laitteen Enter/Run–näppäin

Shift –näppäimiä (⇧) on kaksi <Yes>:n molemmin puolin. Käytetään tarvittaessa kirjainnäppäinten yllä olevien merkkien tuottamiseen ja yhdessä ylä- ja alanuolen kanssa säätämään näytön kontrastia.

* **–näppäin (myös ”Tassu”–näppäin)**. Käytetään mm. näytön asemointiin yhdessä nuolinäppäinten kanssa, jos näyttö jää ohjelmassa ’väärään’ paikkaan. Myös F4:sta suuremmat funktionäppäimet saadaan tämän kautta.

Funktionäppäimillä saadaan tiedonkeruu-ohjelmissa erilaisia toimintoja, jotka on selitetty myöhemmin tässä ohjeessa. F1–F4 näppäimet saadaan suoraan Huskyn näppäimistöltä näytön alapuolelta. F4:sta suuremmat funktionäppäimet saadaan pitämällä * –näppäin pohjassa ja painamalla vastaavaa numeronäppäintä (esim. F7 = * ja 7).

Näytön taustavalo saadaan päälle ja pois pitämällä * –näppäin pohjassa ja painamalla L –näppäintä.

Äänet pois / päällä saadaan pitämällä * –näppäin pohjassa ja painamalla S.

Caps Lock saattaa joskus mennä päälle vahingossa ja aiheuttaa sen, että ohjelma ei hyväksy kirjainmerkkejä tai että kirjainmerkkien painamisesta seuraa funktionäppäinten takana olevia toimintoja. Caps Lock saadaan pois päältä painamalla Tassu ja c.

Ctrl-Alt-Del = laitteen ”buuttaus” eli pakkokäynnistys. Mikäli laite on mennyt jumiin sen saa alkutilaan buuttaamalla. Toiminto saadaan näppäinyhdistelmällä **Shift-Å-Å-Del** (kaikkia yhtä aikaa!) Pidä näppäimiä pohjassa kunnes kuulet merkkiäänän (n. 1-2 s). **Huom. Menetät ehkä tallentamattomat tiedot eli avonaisilla lomakkeilla olevat tiedot (ks. varmuustallennus).**

Mikäli laite ei reagoi edes Ctrl-Alt-Del komentoon käytössä on ”**Emergency hardware reset**”. Tämä voi johtua siitä, että käynnissä oleva ohjelma estää buuttauksen. Laitteen saa katkaisemaan käynnissä olevan ohjelman ja buuttaamaan pitämällä molemmat Shift-näppäimet (⇧) pohjassa ja painamalla laitteen virtanäppäintä n. 5–10 sekunnin ajan, jolloin laite päästää äänen. **Käytä tätä vain, kun et saa laitetta reagoimaan muuten.**

Tiedonkeruuohjelmiin liittyvät erikoisnäppäintoiminnot

Yleistietolomake:

- Esc Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- Yes/↵ Siirtyminen oikealle.
- ← Siirtyminen vasemmalle.
- F1 Poistuminen Menu-valikkoon.

Kuviolomake:

- Esc Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- ← Siirtyminen vasemmalle.
- ↑ Siirtyminen ylemmälle kuvioriville.
- ↓ Siirtyminen alemmalle kuvioriville.
- F1 Tiedonsyötön keskeytys ja poistuminen Menu-valikkoon (lomake jää auki).
- F2 Koodiluettelo tietyille muuttujille (näytössä teksti Selitteet F2).
- F3 Siirtyminen näytön ensimmäiseen muuttujaan.
- F4 Siirtyminen näytön viimeiseen muuttujaan tai sitä ennen tulevaan tallennettavaan tyhjään muuttujaan (tai virhearvoon).
- F6 Varmuustallennustietojen haku jos esim. laite on jäänyt jumiin ja käytetty pakkokäynnistystä. Syötettävä heti koealannumeron jälkeen kun uusi kuviolomake avataan.
- F7 Huomautuslomake.
- F8 Kuviorivin poisto (+ siirto ylemmälle kuvioriville mikäli olemassa useampi kuvio).
- F9 Koko kuviolomakkeen (koealan kaikkien kuviorivien) tyhjennys. Jos halutaan esim. aloittaa koeala kokonaan alusta tai jos esim. koeala väärässä paikassa tms. Ohjelma varmistaa poiston.
- Del Merkin poisto syötteestä tai jo syötetyn arvon poisto (+ siirto edelliseen muuttujaan).

Puulomakkeet:

- Esc Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- ← Siirtyminen vasemmalle.
- ↑ Siirtyminen edelliselle puuriville.
- ↓ Siirtyminen seuraavalle puuriville (vain jos siellä on jo tietoa).
- F1 Tiedonsyötön keskeytys ja poistuminen Menu-valikkoon (lomake jää auki).
Käytössä vain koepuuosassa.
- F2 Koodiluettelo tietyille muuttujille (näytössä teksti Selitteet F2).

- F3** Siirtyminen näytön ensimmäiseen muuttujaan.
- F4** Siirtyminen näytön viimeiseen muuttujaan tai sitä ennen tulevaan tallennettavaan tyhjään muuttujaan (tai virhearvoon).
- F5** Koepuulaskurien muuttaminen. **Käytössä vain lukupuuosassa.**
- F6** Varmuustallennustietojen haku jos esim. laite on jäänyt jumiin ja käytetty pakkokäynnistystä. Syötettävä heti koelannumeron jälkeen kun uusi puulomake avataan.
- F7** Huomautuslomake.
- F8** Puun poisto (+ siirto seuraavan puurivin alkuun). **Huom. puun poisto ei päivitä koepuulaskureita!**
- F9** Koko puulomakkeen tyhjennys jos halutaan esim. aloittaa koeala kokonaan alusta tai esim. koeala väärässä paikassa tms. **Poistaa myös koepuutiedot. Toiminto käytössä vain lukupuuosassa.** Ohjelma varmistaa poiston.
- Del** Merkin poisto syötteestä tai jo syötetyn arvon poisto (siirtyy edelliseen muuttujaan).

Ongelmatilanteita ja ratkaisuja niihin

1. Näppäimet eivät toimi niin kuin pitäisi

Ohjelman ajon aikana saattaa esiintyä tilanne, että ohjelma ei hyväksy esim. kirjainsyötteitä tai reagoi niihin käynnistämällä jonkin funktionäppäintoiminnon (esim. avaamalla huomautuslomakkeen painamalla a-kirjainta.) Tällöin näppäimistö on mennyt vahingossa Caps-Lock -tilaan. Tilan voi tarkistaa pitämällä ”Tassu”-näppäimen pohjassa ja painamalla h-kirjainta. Näytön pitäisi vaihtua ja toisella rivillä oikeassa laidassa lukea Caps Lock: Off. Paluu ohjelmaan Esc-näppäimellä. Caps Lock -tila vaihdetaan painamalla ”Tassu”-näppäintä ja c-kirjainta.

2. Ohjelma jumittuu tai laite jää piippaamaan

Mikäli ohjelma ei näytä reagoivan mihinkään syötteeseen tai jää piippaamaan ja näyttää virhetilannetta on ohjelma mennyt jumiin joko ohjelmassa, laitteessa tai syötteessä esiintyvän virheen takia. Saadaksesi laitteen ja ohjelman taas toimimaan joudut pakkokäynnistämään laitteen, jolloin menetät auki olleen lomakkeen tiedot. Tämä tapahtuu painamalla molemmat shift-näppäimet ja sitten virtanäppäin pohjaan. Pidä näppäimet pohjassa usean sekunnin ajan kunnes kuulet pitkän piippauksen. Päästä näppäimet ylös jolloin näyttöön pitäisi ilmestyä iso teksti *Husky FS3 ja press any key.* Laite palaa tämän jälkeen dos-tilaan ja C-levyn juureen C:\>. Käynnistäaksesi ohjelman uudelleen joudut vaihtamaan hakemistoa Husky-hakemistoon kirjoittamalla *cd husky* ja painamalla *Yes*-näppäintä. Kaikki pakkokäynnistyneen myötä auki olleelta lomakkeelta hävinneet tiedot eivät ole välttämättä tuhoutuneet vaan ohjelma tekee välillä varmuustallennuksia. Jos siis joudut pakkokäynnistämään Huskyn ja sinulla oli jokin näistä lomakkeista kesken kannattaa käynnistää ohjelma uudestaan ja avata kyseinen lomake ja painaa F6 ennen kuin alkaa syöttää lomakkeelle mitään. Mikäli varmuustallennustiedosto on olemassa ohjelma hakee sen tiedot lomakkeelle. **Huom. tarkista nyt, että tiedot todella koskevat sitä koealaa jolla olet.**

3. Akku tyhjenee kesken työpäivän

Mikäli Huskyn akusta loppuu virta voi sitä käyttää vaihtamalla akkupesään normaalit alkaliparistot (3 kpl sormiparistoja). Vaihdettuasi paristot paina virtanäppäintä. Koneen pitäisi kysyä nyt sallitaanko lataaminen ja tarjota oletusarvoa No:

Level 3 - Continue Charging : No

Huom. Huskya ei saa missään tapauksessa ladata jos siinä on paristot. Paristot saattavat räjähtää tai vähintään vaurioittaa laitetta. Valitse siis **No** !

Kun palaat majoitukseen vaihda paristojen tilalle akkupaketti. Jotta akkua voi ladata tulee lataaminen sallia ja Charging level tulee olla 3. Liitä Husky ensin laturiin ja käynnistä sitten virtanäppäimestä. Mikäli Husky ei käynnisty suorita pakkokäynnistys kuten yllä kuvattiin. Vaihda käynnistyksen jälkeen näytölle aukeavan ikkunan (ohjeen näytöllä) alalaidassa olevaan muuttujaan Charging level 3. Vahvista muutos ja poistu näytöstä ohjeiden mukaan. Vaihtoehtoisesti Huskyn näyttöön saattaa joissain tapauksissa aueta samainen kysymys kun paristojen vaihdon jälkeen:

Level 3 - Continue Charging : No

Vaihda tähän Yes painamalla nuolinäppäintä alaspäin ja paina sitten <Yes>

4. Näyttö ei ole kohdallaan

Mikäli Huskyn näyttö ei näytä olevan kohdallaan suoritetaan näytön asemointi pitämällä Tassu-näppäin pohjassa ja painamalla ensin vasemmalle osoittavaa nuolta kunnes laite piippaa ja sitten ylöspäin osoittavaa nuolta kunnes laite piippaa. Näyttö kelautuu virheellisestä kohdasta oikeaan kohtaan.

ITRONIX GOBOOK Q-200-MAASTOTIETOKONEESTA JA SEN OHJELMISTOISTA

Yleistä

Tässä ohjeessa esitetyt asiat ovat voimassa tätä kirjoitettaessa. Maastokauden aikana saatetaan kuitenkin jakaa tämän kanssa ristiriidassa olevia ohjeita. Tällöin on noudatettava viimeksi saatuja ohjeita.

Q-200-maastotietokone käyttää Windows CE 4.2-käyttöjärjestelmää. Koneessa on sekä kosketusnäyttö että kirjaimet ja numerot käsittävä näppäimistö. Maastossa käytettävät ohjelmistot on tehty siten, että niiden käyttö on mahdollista pelkästään näppäimistön avulla. Joskus saattaa kuitenkin olla kätevää siirtää kohdistin oikeaan kenttään koneen mukana olevan osoitintikun avulla.

Q-200-tietokoneeseen tehdyissä ohjelmissa pyritään noudattamaan mahdollisimman pitkälle Microsoftin Windows-käyttöliittymän yleisiä periaatteita. Joissakin tilanteissa tämä saattaa Husky-maastotietokoneita käyttäneistä tuntua oudolta. Esimerkkinä on kohdistimen siirto kentästä toiseen jota ei Windows-käyttöliittymässä tehdä Enter-näppäimellä vaan Tab-näppäimellä. Enter-näppäintä käytetään lopettamaan kokonaisen lomakkeen täyttö tai ”painamaan” ruudussa kohdistimen alla olevaa ”painiketta”.

Tietokone käynnistetään ja sammutetaan punaisesta virtanäppäimestä painamalla. Etenkin sammutus vaatii näppäimen painamista hetken aikaa. Sammutettunakin kone säilyttää ohjelmien tilan ja uudelleen käynnistettäessä voidaan jatkaa siitä mihin jäätiin. Kone siirtyy myös automaattisesti tähän sammutettuun tilaan oltuaan jonkin aikaa joutilaana.

Jos Q-200-tietokone ei tunnu reagoivan mihinkään näppäinkomentoihin, sen voi nollata kahdella tavalla. Lievempi nollaus tapahtuu painamalla samanaikaisesti ja riittävän pitkään alt- ja virtanäppäimiä (punainen näppäin) sekä oranssia näppäintä (vasemmalla ylhäällä). Nollautumisen tapahtuessa ruutu näyttää himmeältä ja hetken kuluttua ruutuun ilmestyy normaali perusnäyttö, jossa pitäisi näkyä muutaman ohjelman ikonit. Perusteellisemmän nollauksen ohjeet löytyvät muualta, mutta tätä nollautusta ei yleensä tarvitse tehdä.

Ohjelmat

Q-200-tietokoneessa on käytössä kaksi ohjelmaa: *Vgps* ja *Keruu*. Ohjelmat käynnistyvät kaksoisklikkaamalla ohjelmien ikoneja.

Ohjelmat on periaatteessa tehty niin, ettei niistä tarvitse poistua koealojen välillä. Uudelleenkäynnistys uudella koealalla on kuitenkin suositeltavaa. Ohjelmia ei myöskään ole syytä käynnistää useampaan kertaan rinnakkain. Koneen näytön oikeassa reunassa on painike, jolla saa näkyviin käynnissä olevat ohjelmat ja ne näkyvät myös ruudun alapalkissa.

Vgps

Vgps-ohjelmalla ohjataan satelliittipaikkanninta ja tallennetaan koealojen koordinaatit. Ohjelma toimii samalla tavoin kuin Husky-tietokoneissa käytössä oleva ohjelma Gps. Vgps-ohjelman aloitusruudussa näkyy muutaman painike, joiden avulla toiminnot aktivoidaan.

Gps-aineistoa talletettaessa voi käydä niin että Q-200-tietokone siirtyy virransäätötilaan kesken kaiken. Kone saadaan uudelleen käyntiin virtanäppäintä painamalla ja GPS-ohjelma näyttää toimivan. Jos kellonaika ja koordinaatit eivät kuitenkaan muutu, voi olla syytä avata sarjaliikenneportti uudelleen ohjelman Potkaise-painikkeella. Virransäätötilaan siirtymisen voi estää esimerkiksi painamalla shift-näppäintä silloin tällöin.

Keruu

Keruu-ohjelmasta tullaan tekemään laajempi käyttöohje. Tässä esitetään vain joitakin ohjelman käytön peruseräitä.

Keruu-ohjelmalla tallennetaan koealoilta kerätyt tiedot. Ohjelman käyttö on pyritty tekemään varsin samanlaiseksi kuin Husky-tietokoneissa käytössä olevien tallennusohjelmien käyttö. Toisaalta uusi ohjelma on kuitenkin rakennettu hyödyntämään graafista käyttöliittymää. Tästä johtuu eräs ohjelmien käytön suurimmista periaatteellisista eroista: uudessa ohjelmassa tietoja ei välttämättä tarvitse antaa ohjelman ohjaamassa järjestyksessä. Useimmiten on kuitenkin syytä edetä näytöissä järjestelmällisesti.

Keruu-ohjelman peruseräitä on se, että syötteiden oikeellisuus pyritään tarkastamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Joskus tästä seuraa kiusallisia tilanteita kun virheellisestä syötteestä ei tunnu pääsevän eteenpäin. Tällöin kannattaa heti virheilmoituksen kuittauksen (esim. enter-näppäimellä) jälkeen heti tyhjentää virheellinen kenttä (esim. backspace-näppäimellä). Tämän jälkeen pääsee yleensä jatkamaan. Haluttaessa siirtää kohdistin johonkin ruudulla olevan painikkeeseen kannattaa toisinaan tehdä siirtymä takaperin. Tällöin päästään siirtymään jo tarkastettujen kenttien kautta.

Toinen peruseräite on se, että ohjelmassa on käsiteltävänä aina yhden koealan tiedot ja kunkin koealan tiedot talletetaan erilliseen tiedostoon. Koealaa vaihdettaessa ohjelma tallettaa edelliseen koealaan liittyvät tiedot, ellei niitä ole jo erikseen talletettu (suositeltavaa). Koealan tiedoista talletetaan viisi uusinta versiota. Tämän lisäksi virhetoimintojen varalta talletetaan käsiteltävät tiedot tilapäistiedostoon, joka poistetaan kun tiedot on talletettu varsinaiseen talletustiedostoon. Jos tilapäistiedosto on olemassa, ohjelma kysyy uudelleen käynnistettäessä halutaanko nämä tiedot lukea.

Ohjelmassa käsitellään kerrallaan yhtä tietuetta mutta käsittelyn apuna voi olla referenssitietue. Näitä voi lukea Avaa-valikon avulla. Pysyvien koealojen vanhojen puutietojen käyttö on toteutettu myös tämän mekanismin avulla. Tässä tapauksessa referenssitietueet (vanhat puutiedot) luetaan automaattisesti.

Ohjelman käyttöliittymä koostuu päänäytöstä ja joukosta lomakkeita. Päänäytössä on näkyvissä käsiteltävän koealan tiedot. Näitä pääsee muuttamaan painamalla Yleist-painiketta. Käsiteltävän koealan tiedot voi tallettaa Talleta-painikkeella. Tätä painiketta on syytä käyttää kun lopetetaan koealan tietojen syöttö. Näin tiedot tallentuvat pysyvämuistiin. Tiedot säilyvät tällöin myös ohjelmassa ja ne voi korjaamisen tai täydentämisen jälkeen tallettaa uudelleen painamalla Talleta-painiketta. Vanhat-painikkeella voidaan lukea pysyvän koealan vanhat puutiedot jos niitä ei ole automaattisesti luettu. Kommentti-nappulalla voi aktivoida huomautustyökalun. Sen voi kuitenkin missä tahansa tilanteessa painamalla alt- ja c-näppäimiä. Lopeta-painikkeella lopetetaan ohjelman toiminta.

Muut painikkeet käynnistävät erityyppisten tietojen tallennuksen (lomakkeet). Puulajilomaketta lukuun ottamatta lomakkeisto koostuu yhdestä koostenäytöstä ja yhdestä tai useammasta tietuelajiin liittyvästä lomakkeesta. Joissakin lomaketyypeissä uusia lomakkeita avataan automaattisesti kun edellinen on täytetty. Jokaisessa koostenäytössä lomakkeita pääsee korjaamaan painamalla lomaketta vastaavan rivin vasemmassa reunassa olevaa painiketta.

Uusia tietoja tallettaessa ohjelma muodostaa tiedoston nimen koealan indekseistä. Koealan tietoja voidaan myöhemmin korjata siten, että luetaan aiemmin talletetut tiedot ohjelmaan ja ryhdytään muokkaamaan niitä. Tämä voidaan tehdä päänäytön Lue-painikkeella.

Lomakkeissa siirrytään kentästä seuraavaan kenttään painamalla Tab-näppäintä. Edelliseen kenttään siirrytään shift-Tab-näppäimellä. Näytön alla olevat kaksi isoa keltaista näppäintä on määritelty myös tähän käyttöön: vasemmanpuoleinen vastaa shift-Tab-näppäintä ja oikeanpuoleinen Tab-näppäintä. Kokonaisen lomakkeen täytön voi lopettaa joko Enter-näppäimellä tai ruudussa olevalla OK-painikkeella. Tällöin ohjelma tarkistaa koko lomakkeen oikeellisuuden. Joskus on tarpeen päästä pois lomakkeen täytöstä vaikka osa kentistä olisi täyttämättä. Tämän voi tehdä Kesk.-painikkeella.

Lomakkeissa toimintoja voidaan aktivoida seuraavilla näppäinyhdistelmillä:

Enter	Jos kohdistin on ruudulla olevassa painikkeessa, käynnistetään vastaava toiminto. Muuten lopetetaan käynnissä oleva ruudun täyttö.
Tab	Siirtää kohdistimen ruudulla siirtojärjestyksessä seuraavaan kenttään. Oikeanpuoleiseen isoon keltaiseen näppäimeen on myös ohjelmoitu tämä toiminto.
Shift-Tab	Siirtää kohdistimen ruudulla siirtojärjestyksessä edelliseen elementtiin. Vasemmanpuoleiseen isoon keltaiseen näppäimeen on myös ohjelmoitu tämä toiminto.
Backspace	Tuhoaa valitun tekstin tai edellisen merkin käsiteltävässä kentässä.

Shift-Backspace	Tyhjentää käsiteltävän kentän ja siirtää kohdistimen siirtojärjestyksessä edelliseen kenttään.
F4	Näppäimellä saadaan näkyviin kohdistimen kohdalla olevaan kenttään liittyvä mahdollinen avuste.
F5	Siirrytään ruudun vieritettävässä osassa sivun verran ylöspäin.
F6	Siirrytään ruudun vieritettävässä osassa ruudun verran alaspäin.
F8	Kopioidaan käsiteltävään kenttään mahdollisen referenssitietueen vastaavan kentän sisältö.
Alt-C	Aloitetaan huomautuksen kirjoitus. Ohjelma avaa tekstinmuokkausruudun, jonka alkuun on valmiiksi kirjoitettu jotakin asiayhteyteen liittyvää. Paitsi itse kirjoittamaansa tekstiä, käyttäjä voi muokata myös tätä automaattisesti kirjoitettua tekstiä. Muokkausruutuun voi kirjoittaa rivinvaihtoja mutta ne poistetaan tallettaessa.
Delete	Listanäytössä tällä näppäimellä aloitetaan tietueen poisto. Ohjelma kysyy poistettavan tietueen numeron. Poistettu tietue talletetaan pinon josta sen voi tarvittaessa saada takaisin.
Ins	Lisätään poistettujen tietueiden pinosta päällimmäinen tietue listaan. Ohjelma kysyy sen tietueen numeron, jonka jälkeen tietue sijoitetaan. Jos uusi tietue halutaan listan ensimmäiseksi, annetaan numero nolla.
Alt-L	Aktivoi puiden listanäytössä lukupuiden koostenäytön. Tämä näyttö tulee myös automaattisesti ruutuun kun lukupuiden tallennus lopetetaan.

Kentän sisältöä voi muokata nuolinäppäimiä, backspace-näppäintä ja delete-näppäintä käyttäen normaaliin tapaan. Uuteen kenttään siirryttäessä sen sisältö on valittuna ja uusi sisältö voidaan kirjoittaa suoraan. Jos kentässä jo olevaa sisältöä halutaan korjata, valinta voidaan poistaa esimerkiksi nuolinäppäimillä.

Kenttiä täytettäessä niitä ohitetaan aiemmin täytetyistä kentistä riippuvalla tavalla. Jos ohitettuihin kenttiin ei pääse Tab- tai shift-Tab-näppäimillä, voi kokeilla kentän aktivointi osoitintikulla.

Puutietojen tallennus jakautuu lukupuutietoihin ja koepuutietoihin. Normaalisti lukupuiden ja koepuiden tietojen tallennus aloitetaan ylhäällä olevilla painikkeilla. Tällöin käydään automaattisesti läpi kaikki puut. Lukupuiden tallennus lopetetaan lukupuulomakkeen Lopeta-painikkeella. Molemmilla tyypeillä on yhteinen

koostenäyttö, jossa kunkin rivin toinen painike vasemmalla aktivoi koepuutietojen korjauksen. Tämä painike on aktiivinen vain niiden puiden kohdalla jotka on valittu koepuiksi.

Pysyvillä koealoilla lukupuut ovat joko uusia tai vanhoja puita. Lomakkeen täyttö aloitetaan puutyypin antamisella. Kun tästä siirrytään eteenpäin, näyttö riippuu puutyypistä. Uuden puun tapauksessa referenssipuun tiedot poistuvat. Vanhan puun tapauksessa referenssipuuta voi vaihtaa ruudun alalaidassa olevilla painikkeilla.

Muiden lomakkeiden käyttöä ei tässä lyhyessä ohjeessa käsitellä tarkemmin.

KALIN PUUTTEEN ILMENEMINEN TURVEMAILLA

Tiivistelmä prof. Seppo Kauniston VMI-ryhmänjohtajien koulutuksesta Parkanossa 23.5.1997.

Yleistä

- kalin puutetta havaittu ruohoisilla ja saraisilla soilla
- etenkin avosoilla ja entisillä avosoilla (nevaisuus)
- arviolta n. 1,5 milj. hehtaarilla
- etenkin toisen puusukupolven puustossa
- kalin puute voi ilmetä äkillisesti
- voi esiintyä 'laikkuina'
- voi sekoittaa magnesiumin puutosoireisiin
- saman aikaisesti voi ilmetä myös muita ravinnehäiriöitä
- kalinpuute on kasvupaikan kannalta pysyvä tila
- kali sitoutunut veteen, ei orgaaniseen ainekseen
- eri puulajien herkkyys kalin puutteeseen erilainen, kuusi herkempi kuin mänty
- kalin puutetta ilmenee myös koivuilla, hieskoivu kestää todennäköisesti paremmin
- karhunsammal sitoo runsaasti kaliumia mutta ei voida sanoa onko kalin puute sen seurausta, eikä että paikka kärsisi kalin puutteesta.

Puissa tapahtuvat muutokset

- aluksi neulasten värivikoja
- neulasmassa vähenee
- latvan kuoleminen ja myöhemmin latvan vaihdot
- muutokset näkyvät parhaiten pienillä puilla, suurista lähes mahdoton havaita.

Ilmenee alikasvos kuusissa

- negroosi kuusen neulasten kärjissä
- kali siirtyy vanhoista neulaskerroista uusimpaan, joten vanhat neulaset ovat kellertäviä/keltaisia ja uusien neulaskerta vihreä
- ilmiö näkyy kesällä ja syksyllä parhaiten.

Ilmeneminen männyllä

- neulasten negroosi
- neulasia vähän
- kaljut, pitkät, mutkaiset oksat ja ruskeat neulaset ilmentävät fosforin puutetta.

Ilmeneminen koivuilla

- latvan epätavallinen haaroittuminen
- lehtien reunat keltaiset, myöhemmin ruskeat.

LAHOPUULOMAKE

RJ	LOHKO		PVM		INV. ALUE										
	POHJ.	ITÄ	PP	KK VV											
T-LAJI	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L-MUO	1														

MAAPUU	PITUUS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	LATVA-LÄPIMITTA																									
	TYVI-LÄPIMITTA																									
	LAHON ASTE																									
	LUOKKA																									
	KUOR.PEITT.																									
	ULKOASU																									
PYSTYPUU	PITUUS																									
	LÄPIMITTA																									
	LAHON ASTE																									
	KUOR.PEITT.																									
PUULAJI	PITUUS																									
	LÄPIMITTA																									
	LAHON ASTE																									
KOEALA	PITUUS																									
	LÄPIMITTA																									

MAAPUU	PITUUS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	LATVA-LÄPIMITTA																									
	TYVI-LÄPIMITTA																									
	LAHON ASTE																									
	LUOKKA																									
	KUOR.PEITT.																									
	ULKOASU																									
PYSTYPUU	PITUUS																									
	LÄPIMITTA																									
	LAHON ASTE																									
	KUOR.PEITT.																									
PUULAJI	PITUUS																									
	LÄPIMITTA																									
	LAHON ASTE																									
KOEALA	PITUUS																									
	LÄPIMITTA																									

METLA
HANKE 3401: VMI10
LAHOPUULOMAKE

METLA

Metsäntutkimuslaitos
Valtakunnan metsien inventointi VMI
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
Puh. 010 2111

