

VALTAKUNNAN METSIEN
9. INVENTOINTI (VMI9)

MAASTOTYÖN OHJEET 2000
Pohjois-Karjala

Metsäntutkimuslaitos
Helsinki 2000

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
METSÄNTUTKIMUSLAITOS

7

ALKUSANAT

Valtakunnan metsien inventointi (VMI) on koko maan metsät kattava metsävarojen, metsien terveydentilan ja metsien biologisen monimuotoisuuden seurantajärjestelmä. Ensimmäinen inventointi tehtiin 1921–24 ja viimeisin, kahdeksas inventointi 1986–94. Vuonna 1996 alkanut yhdeksäs inventointi jatkuu vuonna 2000 Etelä-Savon ja Pojois-Karjalan metsäkeskusten alueilla.

Kahdeksannen inventoinnin aikana alkanut inventoinnin uudistaminen on jatkunut. Lopullinen tuloslaskenta perustuu VMI8:n tapaan moniin tietolähteisiin; maastomittauksiin, satelliittikuviin sekä numeerisiin paikkatietoihin.

Yhdeksännessä inventoinnissa maastomittauksia muutettiin jonkin verran. Huomattavin muutos kahdeksannen inventoinnin alkuun verrattuna on pysyvien koealojen perustaminen, nyt omille koealarypille. Otanta-asetelman valinta perustuu laajaan selvitykseen, jossa käytettiin VMI8:n tuottamia monilähdeinventoinnin tuloskarttoja ja otannan simulointia.

Maastossa mitattavia tunnuksia uusittiin ja jonkin verran lisättiin. Metsien biologista monimuotoisuutta kuvaa entisten tunnusten lisäksi avainbiotooppien esiintyminen, lahoppuun määrä ja laatu, harvinaiset puuyksilöt ja -lajit sekä hakkuussa monimuotoisuuden ylläpitämiseksi jätetty puusto. Maaperän ominaisuuksien sekä kankaiden ja soiden kasvupaikkojen viljavuuden kuvauksia on tarkennettiin. Metsätuhojen kuvausta muutettiin paremmin metsävaraininventointiin soveltuvaksi ja vuotuisen metsien terveydentilan seurannan mittauksia vastaavaksi.

Tämän työohjeen ensimmäisessä luvussa kuvataan maastotyö yleisesti. Luvussa kaksi esitetään koealan yleistiedot, luvussa kolme kuvataan kuviomuuttajat yksityiskohtaisesti, luvussa neljä puumittaukset, luvussa viisi puulajiston monimuotoisuus ja luvussa kuusi lahoppuiden mittaukset.

VMI:n maastomittaukset ja työohje ovat useiden inventointien kuluessa ja inventoinneista saatujen kokemusten perusteella saaneet nykyisen muotonsa. Tämän ohjeen valmisteluun on VMI:n tutkijoiden lisäksi osallistunut useita Metsäntutkimuslaitoksen tutkijoita, erityisesti Metsien terveydentilan, Metsien ja metsäalueiden monimuotoisuuden ja Metsätalouden ympäristökuormitus-tutkimusohjelmien tutkijoita sekä Metsätalouden suunnittelu -hankkeen tutkijoita. Metsäntutkimuslaitoksen ulkopuolisilta asiantuntijoilta on saatu lausuntoja erityisesti metsien monimuotoisuuden mittausten suunnitteluun.

Helsingissä 15.5.2000

Erkki Tomppo

SISÄLTÖ

	Sivu
Alkusanat	1
1 Maastotyön yleiskuvaus	4
2 Yleistiedot	8
3 Kuviotiedot	9
3.1 Hallintotiedot	13
3.2 Maatiedot	18
3.3 Puustotiedot	38
3.4 Käsittelyt	59
4 Puutiedot	64
4.1 Käsitteitä	64
4.2 Yleistä	65
4.3 Lukupuutiedot	66
4.4 Koepuutiedot	69
5 Puulajiston monimuotoisuus	79
5.1 Avainpuulajit	79
5.2 Kaikki puulajit	80
6 Lahopuut	81
Liiteluettelo	87
Liite 1 Metsäkeskukset	88
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2000	89
Liite 3 Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen inventointialueet 2000	90
Liite 4 Kuntakoodit metsäkeskuksittain 2000	91
Liite 5 Linjamittaus rinteessä ja Maanpinnan tai syntypisteen määrittäminen	92
Liite 6.1 Pää- ja sekatyypit	93
Liite 6.2 Soiden sekatyypitalukko	95
Liite 7 Kasvupaikkatyypit	96
Liite 8.1 Suotyypien nimet ja lyhenteet	100
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	101
Liite 8.3 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	102
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	103
Liite 10 Taimikon runkokuvun täydennys- ja vajaatuottoisuusrajat ..	111
Liite 11 Lohkoittaiset ikälisäykset	113
Liite 12 Harsuuntumisen arviointiohjeet	114
Liite 13 Metsikön yli-ikäisyys	120
Liite 14 Relaskooppitalukko	121
Liite 15 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	122
Liite 16 Latvuserrosluokitus	123

Liite 17	Pituuden mittausmuistio	124
Liite 18	Havupuun pituuskasvun määrittäminen	125
Liite 19.1	Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	127
Liite 19.2	Apteerauksen aputaulukot	132
Liite 20	Tukkien tilavuus	133
Liite 21	Latvuspeittävyuden arvioinnin aputaulukot	134
Liite 22	Lomakkeet	135
	Liite 22.1 Kuviolomake 1	
	Liite 22.2 Kuviolomake 2	
	Liite 22.3 Puulomake	
	Liite 22.4 Avainpuulajilomake	
	Liite 22.5 Kaikki puulajit -lomake	
	Liite 22.6 Lahopuulomake	
	Liite 22.7 Pysyvät koealat, etsintäohje	
Tilaa muistiinpanoille		142

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=12,52	mitataan/arvioidaan ympyrältä, jonka säde on 12,52 m ja keskipiste relaskooppikoealan keskipiste
r=7,00	mitataan/arvioidaan ympyrältä, jonka säde on 7,00 m ja keskipiste relaskooppikoealan keskipiste
r=30	mitataan/arvioidaan ympyrältä, jonka säde on 30 m ja keskipiste relaskooppikoealan keskipiste (vastaavasti r=20 ja r=40)
kertak.	mitataan/arvioidaan vain kertakoealoilta
pysyv.	mitataan/arvioidaan vain pysyviltä koealoilta
keskip.	mitataan/arvioidaan vain keskipistekuvioilta tai kirjataan vain keskipistekuvioille

Lisätietoja

Metsäntutkimuslaitos
Helsingin tutkimuskeskus/VMI
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
Puhelin 09–857 051, telekopio 09-8570 5717
WWW kotisivu <http://www.metla.fi/vmi/>

1 MAASTOTYÖN YLEISKUVAUS

Arviointiyksikkö

Valtakunnan metsien inventoinnin maasto-otannan keskeisiä tavoitteita ovat tulosten harhattomuus sekä otantavirheen minimointi ja muutosten mahdollisimman tehokas havainnointi käytettävissä olevilla resursseilla.

Maastotiedot kerätään koko maan systemaattisesti kattavilta koeloilta. Koealat on ryhmitelty yhden työpäivän työrupeamiksi, koealarypäiksi. Rypäät sijaitsevat tasavälein niin, että niiden vastinpisteiden etäisyys on sekä etelä-pohjois-suunnassa että itä-länsi-suunnassa 7 km.

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.

Kertakoealarypääseen kuuluu 18 koealaa, jotka sijaitsevat 300 m välein (kuva 1). Koealojen kautta kulkeva ryvälinja muodostaa suorakulmion, jonka sivun pituus on itä-länsi-suunnassa 1200 m ja pohjois-etelä-suunnassa 1500 m. Pysyvällä koealarypäällä on 14 koealaa; kertakoealarypääseen verrattuna siitä puuttuvat itäisen sivun koealat 1-14.

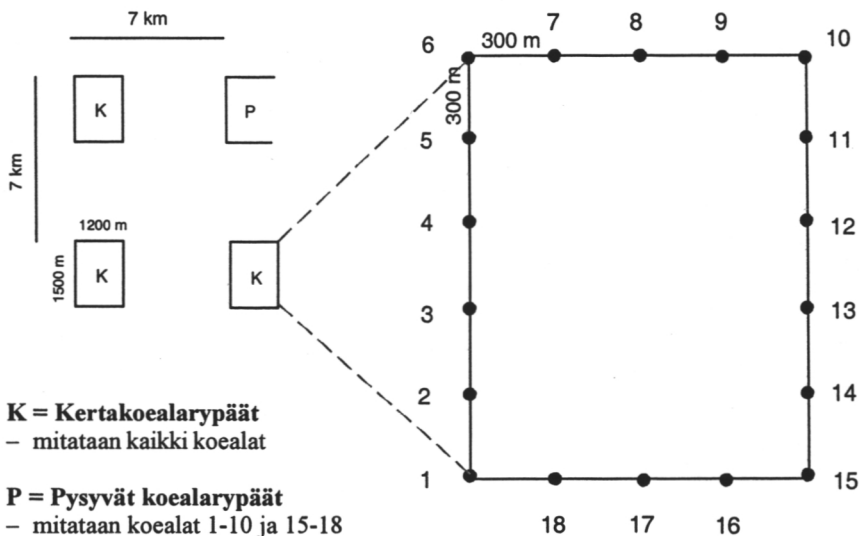
Rypäät on sijoitettu yhtenäiskoordinaatistoon siten, että suorakulmion pohjois- ja länsisivut kulkevat peruskarttaan painettuja koordinaattiviivoja pitkin. Rypään tunnistuspiste on rypään luoteiskulmassa olevan koealan keskipiste (kuva 1). Tunnistuspisteen koordinaatit ovat 1:stä alkavia peräkkäisiä kokonaislukupareja. Alkupiste (1-1) vastaa yhtenäiskoordinaattiparia P 6633-I 3067.

Maastotyökarttana käytetään 1:20 000 -mittakaavaista peruskarttaa, jolle rypäät on piirretty etukäteen.

Ryvälinjan mittaus

Koalakeskipisteet paikannetaan ryvälinjaa mittaamalla. Linjaa mitattaessa joudutaan usein käyttämään vuorotellen maasto- ja karttamittausta. Metsätalousmaalla ryvä on mitattava maastomittausta käyttäen. Kun kartalta nähdään, että koeala ei yllä osaksikaan metsätalousmaalle ja koealan maaluokka voidaan määrittellä luotettavasti koealalla käymättä, voidaan käyttää karttamittausta. Muuten karttamittausta saa käyttää vain, jos maastomittaus vaatisi kohtuuttoman työpanoksen.

Mittaus voidaan aloittaa mistä tahansa linjan pisteestä. Mittaussuunta voidaan valita vapaasti, ja se voi vaihdella linjan eri osilla. Mittaussuunta ei kuitenkaan yleensä saa vaihtaa siten, että eri suuntiin mitattujen linjan osien loppupäät kohtaavat, ellei niiden välissä ole karttamittauksella mitattavaa linjan osaa. Työn helpottamiseksi sallitaan



Kuva 1. VMI9 koelaryväs ja rypäiden sijoittelu Pohjois-Karjalassa.

kuitenkin kesken jääneen rypään mittauksen jatkaminen toisena mittauspäivänä siten, että samasta kiinniotosta edetään vastakkaiseen suuntaan.

Maastomittausta aloitettaessa käytetään sekä maastossa että kartalla selvästi paikannettavissa olevaa kiinniottopistettä. Kiinniottopisteen on sijaittava lähellä ryväslinjaa. Sopivia kiinniottopisteitä ovat esim. rajapyvykät 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 ympyröidään työkarttaan.

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

Jokaiselta rypäältä täytetään ryväskaavio, johon merkitään linjan mittauksen aloituspisteen sijainti ryväslinjalla sekä matka metreinä lähimmälle koelalle. Kaavioon merkitään lisäksi linjan mittauksessa käytetty bussolisuunta ja mahdollisesti suunnan korjaamiseksi tehdyt muutokset.

Linja mitataan vaakatasossa. Maaston kaltevuudesta johtuvan virheen poistamiseksi käytetään tavallisesti ns. porrasmittausta. Virheen poistamiseen voidaan vaihtoehtoisesti käyttää liitettä 5, jossa kaltevuuskulman funktiona on ilmoitettu rinteensuuntainen matka, joka vastaa 20 metriä vaakatasossa. Kaltevuus mitataan esimerkiksi hypso-metrillä.

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

Työskentelyn pääperiaatteet koealoilla

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.

Kertakoeala perustetaan,

- 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 kiinteäasteinen ympyrä (säde=12,52 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 linjan suunnassa lähimpään pisteeseen, johon se voidaan pystyttää. Tällöin ryväskaavioon on merkittävä siirtomatka ja siirron suunta (+ eteenpäin, – taaksepäin) koealojen numerointisuunnassa. Koealan keskipisteen todellinen paikka on merkittävä esim. pienellä tikulla.

Pysyvien koealojen uudelleen löytämisen varmistamiseksi valitaan koealalta tai sen lähiympäristöstä riittävä määrä koealan kiinnityspisteitä. Kiinnityspisteiden laatu, etäisyys ja suunta keskipisteestä sekä muut koealan löytämistä helpottavat tiedot kirjaetaan ja piirretään etsintälomakkeelle (liite 22.6). Lomakkeelle piirretään myös koealalla ja sen läheisyydessä olevat tilan- ja kuvion rajat.

Kiinnityspisteet merkitään yleensä maalimerkeillä. Jos sopivia kiinnityspisteitä ei ole, pystytetään linjalle 20 m päähän koealan keskipisteestä puupaalu. Paalu on tehtävä havupuusta. Sen on oltava pituudeltaan runsas metri, ja valkeaksi veistetyin paksun pään on oltava läpimitaltaan vähintään 4–5 cm.

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.

Tiedot tallennetaan tietuelajeittain RUFECO-900 tiedonkeruulaitteelle. Jokaiselta rypäältä täytetään yleistietolomake. Koealoilta tallennetaan kuvio-, puu- ja lahoppuitietoja sekä puulajiston monimuotoisuustietoja. Varajärjestelmänä käytetään lomakkeita (liitteet 22.1–22.5).

2 YLEISTIEDOT

Yleistiedoilla kuvataan rypään identifioimiseen tarvittavia tietoja, jotka tallennetaan keruulaitteen yleistietolomakkeelle. Tiedot on tallennettava aina, kun siirrytään uudelle rypäälle tai kun keruulaitteen keruumuisti on tyhjennetty tietojen siirron jälkeen. Yleistiedot tallentuvat muiden lomakkeiden alkuun automaattisesti. Paperilomakkeita käytettäessä rypään yleistiedot ovat kunkin lomakkeen otsikkotietoina.

Ryhmänjohtaja

Ryhmänjohtajatunnus saadaan liitteestä 2.

Rypään koordinaatit

Rypään pohjois- ja itäkoordinaatit on merkitty työkartalle.

Arviointipäivämäärä

Arviointipäivämäärä tallentuu automaattisesti keruulaitteen sisäisestä päivyristä.

Inventointialue

Inventointialueet ovat ryhmille kerrallaan annettavia työaluekokonaisuuksia. Niiden numerot saadaan liitteestä 3.

3 KUVIOTIEDOT

Kuviotietue koostuu koko koaalaa kuvaavista koealatiedoista sekä mm. omistajaan, puuntuotannon rajoituksiin, maaperään, puustoon sekä tehtyihin ja ehdotettuihin toimenpiteisiin liittyvistä tiedoista, joita nimitetään yhteisesti kuviotiedoiksi.

Tiedot arvioidaan yleensä kuviokohtaisina ts. tiedot kuvaavat koko kuviota, jolla koala tai sen osa sijaitsee, eivätkä pelkästään koaalaa. Pelkästään koealalta tehtävät mittaukset ja arviot on eritelty muuttujakohtaisesti jäljempänä. Pienimmän erotettavan kuvion koko on Etelä-Suomessa normaalisti 0,25 ha. Tätä pienemmätkin kuviot voidaan erottaa ainakin silloin, kun ne kuuluvat selvästi eri maaluokkaan.

Koala on ympyrä, jonka säde määräytyy metsä- tai kitumaalta luetun suurimman puun läpimitan perusteella. Säde on kuitenkin **korkeintaan 12,52 m** (ks. 'Puutiedot' jäljempänä). Jos koealaympyrä ei mahdu kokonaan samalle kuviolle, koala on jaettava. Se kuvio, jolle koealan keskipiste osuu, on keskipistekuvio; muut kuviot ovat sivukuviota.

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

Koealan numero

Koealat numeroidaan juoksevasti 1–18. Koala numero 1 on aina ryvässuorakulmion lounaiskulmassa ja numerointi etenee nousevasti siitä myötäpäivään. Pysyvillä rypäillä on koealoja yhteensä 14 siten, että ryvässuorakulmion itäisivulla koealat 11–14 jätetään mittaamatta.

Jos rypäällä on useita koealanumeroltaan peräkkäisiä koealoja muulla kuin metsätalouden maalla, esim. pellolla tai vedessä, ne voidaan kuvata samalla kuviorivillä, kun kaikki tietueen tiedot koealanumeroa lukuunottamatta ovat samat. Tällöin kuviorivin lopussa olevan V-KOEALA -muuttujan arvoksi tallennetaan (lomakkeella koealasarakkeen lisäriivi) viimeisen rivillä kuvattavan koealan numero. Kuitenkin koealat 1 ja 18 voidaan kuvata samalla kuviorivillä vain, jos rypään kaikki koealat sijaitsevat muulla kuin metsätalousmaalla.

Linjan siirtymä ja korjaus

Maastomittauksella määritelty koealan keskipisteen paikka saattaa esimerkiksi bussoiliin vaikuttavien magneettisten häiriöiden vuoksi poiketa kartan mukaisesta paikasta. Siirtymällä ilmoitetaan maastomittauksella paikallistetun koealan poikkeama kartan mukaisesta paikasta. Siirtymän määrittämiseen käytetään sellaisia karttapisteitä (vrt. kiinniotopiste), jotka voidaan paikantaa yksiselitteisesti sekä kartalla että maastossa.

Siirtymä ilmoitetaan poikkeaman suuntana (pääilmansuunnat) ja määränä 10 metrin tarkkuudella. Peruskartan virherajat ovat noin 10 m, minkä vuoksi yleensä kirjataan vain yli 15 metrin siirtymät. Pienemmätkin siirtymät tulee kirjata esim. silloin, kun koealan keskipistekuvion rekisterinumero (ja mahdollisesti omistaja) muuttuu siirtymän vuoksi.

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 bussolisuuntaa, 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. 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 ryväs mitattava tältä osin uudelleen.

Siirtymä määritetään yleensä vain kokonaan tai osaksi metsätalousmaalle osuille koealoille. Kuitenkin jos koealan kartan mukainen paikka on metsätalousmaalla, mutta siirtymän vuoksi se osuu muun kuin metsätalouden alueelle, on siirtymä kirjattava. Muuten muulla kuin metsätalousmaalla sijaitsevien koealojen siirtymäksi merkitään 0.

Pohjois-etelä -siirtymä

Pohjoissuuntaisen siirtymän koodi on 8 ja eteläsuuntaisen siirtymän 4.

- 0 Ei siirtymää.
- 81 (41) Siirtymää pohjoiseen (etelään) alle 15 m.
- 82 (42) Siirtymää pohjoiseen (etelään) 15–25 m.
- ..
- 89 (49) Siirtymää pohjoiseen (etelään) 85–95 m.
- 80 (40) Siirtymää pohjoiseen (etelään), mutta sen suuruutta ei tiedetä.

Itä-länsi -siirtymä

Itäsuuntaisen siirtymän koodi on 2 ja länsisuuntaisen 6.

- 0 Ei siirtymää.
- 21 (61) Siirtymää itään (länteen) alle 15 m.
- 22 (62) Siirtymää itään (länteen) 15–25 m.
- ...
- 29 (69) Siirtymää itään (länteen) 85–95 m.
- 20 (60) Siirtymää itään (länteen), mutta sen suuruutta ei tiedetä.

Kuvion numero

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

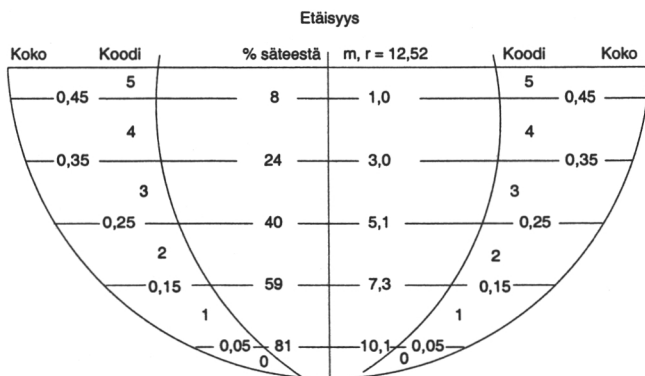
Kuvion arvioitu osuus

Kuvion arvioitu osuus relaskooppikoealasta

Kuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä relaskooppikoealasta.

Relaskooppikoealan koko vaihtelee. Sen säteen määrää joko 12,52 metrin maksimiraja tai läpimitaltaan suurin lukupuu. Tällöin säde on yhtä suuri kuin maksimietäisyys, jolta suurin lukupuu tulisi mukaan koealaan.

Jos koeala sijaitsee kokonaan yhdellä kuviolla, osuus on 10. Kun koeala ylittää useammalle kuviolle, kuvioiden osuudet arvioidaan silmävaraisesti käyttäen apuna kuvaa 2. Kaikkien kuvioiden arvioitujen osuuksien summan on oltava 10.



Kuva 2. Kuvion arvioitujen osuuksien määrittäminen.

Keskipistekuvion arvioitu osuus 12,52 m säteisestä koelasta

Keskipistekuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä kiinteästä 12,52 m säteisestä koelaympyrästä.

Keskipistekuvion arvioitu osuus 7,00 m säteisestä koelasta

Keskipistekuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä kiinteästä 7,00 m säteisestä koelaympyrästä.

Mittaustapa

Mittaustapa -muuttuja ilmaisee kuviolta mitatut tietuelajit. Tietoa käytetään tietueiden myöhemmän identifioinnin tukena.

- 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 Koelalla ei ole käyty. Ilmeisesti koelalla ei ole lukupuita.
- 9 Koelalla ei ole käyty. Ilmeisesti koelalla on lukupuita.

3.1 HALLINTOTIEDOT

Koalojen rekisteri- ja maanomistajatietoja ei ole selvitetty etukäteen. Omistajaryhmä merkitään, jos siitä saadaan varma tieto maastossa tai se on merkitty kartalle. Muuten omistajaryhmäksi kirjataan 0. Kaikille metsätalousmaan kuvioille merkitään kartalla oleva tilan rekisterinumero.

Kunta

Kuntanumerot on merkitty valmiiksi maastotyökartoille. Kuntakoodit saadaan vuosittain vaihtuvasta liitteestä 4. Kuntanumeroinnissa seurataan Tilastokeskuksen kuntanumerointia. **Kuntanumero tallennetaan kaikkien maaluokkien kuvioilla.** Jos kunta ei kuulu inventoitavaan alueeseen, kuntanumeroksi merkitään 999.

Kylä

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

Kantarekisteri

Kantarekisteri ilmoittaa kantatilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään kolminumeroinen. Rekisterinumero tallennetaan vain metsätalousmaan kuvioilla.

Tilarekisteri

Tilarekisteri ilmoittaa tilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään nelinumeroinen. Tallennetaan vain metsätalousmaan kuvioilla.

Alueilla, jotka on jaettu yhteisiksi tai joilla rekisterinumeroita ei ole (esimerkiksi osalla metsähallituksen maista), kanta- ja tilarekistereiksi tallennetaan 0.

Yksityiset

Yksityisten metsänomistajien jako luokkiin 0 ja 1 tehdään myöhemmin, maastossa käytetään vain koodia 0. Luokkaan kuuluvat myös ne jakamattomat vesijättömaat, jotka tulevassa jakotoimituksessa todennäköisesti jaetaan rantojen omistajien kesken, sekä yksityisten toiminimien ja perikuntien omistamat alueet.

- 0 *Maatlametsänomistajat.* Luokkaan kuuluvat ne yksityisluonteiset metsänomistajat, joiden pääasiallinen tulonlähde on maa- ja metsätalous, sekä maatalouden harjoittajina eläkkeelle siirtyneet metsänomistajat.
- 1 *Muut yksityisluonteiset metsänomistajat.* Luokkaan kuuluvat yksityisluonteiset metsänomistajat, joiden pääasiallinen tulonlähde on muu kuin maa- ja metsätalous.

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.*
- 5 *Muu kuin metsähallituksen hallitsema valtion alue.*

Kunnat, seurakunnat ja yhteisöt

Yhteisöllä tarkoitetaan osuuskuntaa, yhteismetsää, kommandiitti- ja asunto-osakeyhtiötä tai säätiötä. Luokkaan ei kuitenkaan lueta yhtiöiden eläkesäätiöiden metsiä. Maanmittaustoimituksessa jakokunnan yhteisiksi jaetut alueet (kartalla punaisella painettu merkintä Yht.) kuuluvat tähän ryhmään.

- 6 *Yhteismetsät.*
- 7 *Kunnat, seurakunnat ja muut yhteisöt.*

Jakamaton

- 8 *Jakamaton.*

Omistajaryhmien tunnusvärit työkartalla ovat:

0 väritön	3 ruskea	6 violetti
1 oranssi	4 vihreä	7 sininen
2 punainen	5 musta	8 sininen viivoitus

Puuntuotannon rajoitukset

Työkartoille on merkitty osa lakiin, asetukseen, omistajan päätökseen tms. perustuvista puuntuotannon rajoituksista. Maastotyön aikana varmuudella todetut ryhmiin 1–5 kuuluvat puuntuotannon rajoitukset merkitään lisäksi myös työkartoille.

Ryhmän 6 koodeilla kuvataan ryhmänjohtajan harkintaan perustuvia puuntuotannon rajoituksia.

0 Ei rajoituksia

1 Luonnonsuojelulakiin perustuvat luonnonsuojelualueet

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

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 luonnonsuojelualue.

3 Omistajan päätökseen perustuvat suojelut ja muut rajoitukset

- 301 Aarnialue. Alueella ei pääsääntöisesti saa tehdä mitään toimenpiteitä.
- 302 Luonnonhoitometsä. Luonnonhoitometsässä voi olla luonnontilainen aarniosa, varovaiset käsittelyt salliva puisto-osa ja talousosa, jossa voidaan harjoittaa rajoitettua metsätaloutta.
- 303 Ojitusrauhitusalue. Alueella ei voi tehdä ojituksia eikä vaotuksia. Muuta metsätalouden toimintaa voidaan harjoittaa sekä suolla että kangasmaakuviolla.
- 304 Korkeat alueet.
- 305 Puistometsä.
- 306 Metsänjalostus- ja tutkimusmetsät. Tällaisia ovat siemenkeräysmetsiköt, rekisteröidyt pluspuut, standardimetsiköt, geenireservimetsiköt, koeviljelykset sekä metsiköt, joissa on näyte- tai koaloja. Alueita ei ole merkitty kartoille etukäteen.

- 307 Kaupunkien ja kuntien lähivirkistysalueet.
- 308 Puolustusvoimien harjoitusalueet.
- 309 Puolustusvoimien luonnonsuojelualueet.
- 310 Muut erikoisalueet.

4 Suojeluohjelmat

Alueista on valtioneuvoston periaatepäätös tai niillä on voimassa ympäristöministeriön tai lääninhallituksen määräämä toimenpiderajoitus.

- 401 Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma
- 402 Soidensuojeluohjelma
- 403 Lehtojensuojeluohjelma
- 404 Vanhojen metsien suojeluohjelma
- 405 Rantojensuojeluohjelma
- 406 Lintuvesiensuojeluohjelma
- 407 Harjujensuojeluohjelma
- 408 Valkoselkätikansuojeluohjelma
- 409 Arvokkaiden kallioalueiden suojeluohjelma
- 410 Yksittäiset suojeluohjelmat

5 Kaava-alueet

- 501 Seutukaava
- 502 Yleiskaava
- 503 Asemakaava
- 504 Rakennuskaava
- 505 Rantakaava

6 Ryhmänjohtajan esittämät rajoitukset

Ryhmänjohtajan esittämistä rajoituksista koodit 601–607 koskevat koko kuviota. Koodien 608–616 mukaiset rajoitukset koskevat osaa kuviosta, ja ne kirjataan vain, jos puuntuotannon rajoituksen alainen alue ylittää 12,52 metrin säteiselle ympyräkoelalle.

- 601 Maisemallisesti arvokas kuvio.
- 602 Kuvio asutuksen välittömässä läheisyydessä.
- 603 Kuvio metsäsaarekkeessa vähäpuustoisien suon tai avosuon keskellä.
- 604 Kuvio metsäsaarekkeessa hakkuuaukean tai (pienen) taimikon keskellä. Kuvio jätetty elävöittämään ympäröivää avohakkuumaisemaa.
- 605 Kuvio metsäsaarekkeessa muun puuttoman alueen keskellä.
- 606 Avainbiotooppikuvio.
- 607 Muu koko kuviota koskeva toimenpiteitä rajoittava syy.
- 608 Kuviolla avainbiotooppiesiintymä tai sen suojavyöhyke.
- 609 Kuviolla uhanalaisen tai harvinaisen eliölajin esiintymis- tai pesimäalue.
- 610 Kuviolla reuna-alue; maatalousmaa.
- 611 Kuviolla reuna-alue; rakennettumaa.
- 612 Kuviolla reuna-alue; liikenneväylä.
- 613 Kuviolla reuna-alue; voimalinja.
- 614 Kuviolla reuna-alue; virtaava vesi, puro tai joki.

615 Kuviolla reuna-alue; seisova vesi, lampi, järvi tai meri.

616 Muu vain kuvion osaa koskeva toimenpiteitä rajoittava syy.

Puuntuotannon rajoituksen tarkennus

Jos puuntuotannon rajoituksen perusteena on avainbiotooppi, käytetään tarkennuksena koodeja 1–3. Tällöin toimenpiderajoitukset ovat suositusten kaltaisia ja perustuvat ryhmänjohtajan harkintaan.

- Ei puuntuotannon rajoitusta.
- 1 Kaikki toimenpiteet kielletty.
- 2 Toimenpiteet sallittu alueen luonteen säilyttämiseksi tai edistämiseksi. Esim. kuusettumisen estämiseksi tehtävät hakkuut lehdossa.
- 3 Vain varovaisia toimenpiteitä sallitaan.
- 4 Määräaikainen toimenpidekielto.
- 5 Hakkuut luvanvaraisia, esim. osa kaava-alueista.
- 6 Puuntuotantoon vaikuttaa muiden maaluokkien kuin metsätalousmaan läheisyys. Kuviota tai sen osaa käsitellään tavanomaista voimakkaammin hakkuin. Esimerkiksi peltojen ja voimalinjojen reuna-alueet.
- 7 Hakkuut sallittu, mutta alueen vesitalous on säilytettävä ennallaan.
- 8 Alueella rajoitus, joka ei vaikuta metsätalouden harjoittamiseen. Esim. osa harjajensuojelu- ja kaava-alueista.

3.2 MAATIEDOT

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

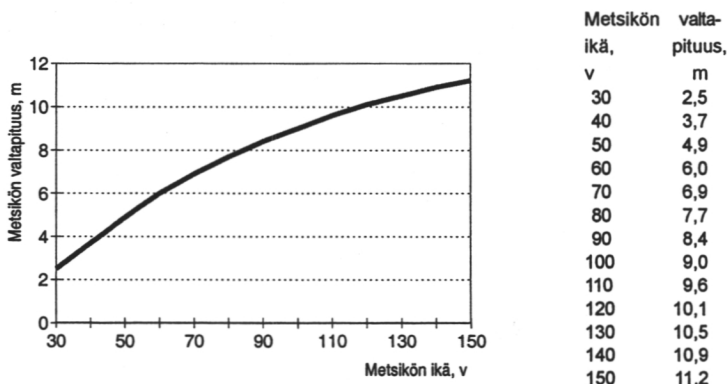
Maaluokkatunnukset

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 metsätalousmaakuviolina luetaan ympäröiviin maaluokkiin. Pienet saaret on kuitenkin aina erotettava omaksi kuviokseen, ts. niitä ei voida lukea ympäröivään vesialueeseen kuuluviksi. Jos koala tai jokin sen osa ylittää inventoitavan alueen ulkopuolelle, kuvion maaluokaksi merkitään B (merivesi) ja kunnanumeroksi 999.

Maaluokka

- 1 *Metsämaa* on puun kasvattamiseen käytettyä tai käytettävissä olevaa maata. Sillä on puuston keskimääräinen vuotuinen kasvu suotuisimpien kasvuolojen vallitessa ja **ohjekiertoaikaa** käytettäessä vähintään 1 m³/ha kuorineen eli noin 0,85 m³ kuoretta (taulukko 2 s. 41). Metsämaaksi luetaan aina aiemmin muun maaluokan kuin metsätalouden kuvio, jolla on tehty metsänviljely ja jolla viljellen aikaansaatu taimikko inventointihetkellä näyttää elinkelpoiselta, vaikka kasvupaikan laadun perusteella kuvion puuntuottokyvyn arvioitaisiin olevan alle 1 m³/ha/v.
- 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.



Kuva 3. Metsä- ja kitumaan raja.

- 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 tonttialueet 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 rakennettun maan sisällä oleva tie on rakennettua maata.
- 8 *Voimansiirtolinjat* sisältävät esim. sähkö-, vesijohto- ja maakaasulinjat. Linjan leveyden on oltava yli 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

- 0 Ei tarkennusta.
- 1 Maaluokkien 5–8 keskellä sijaitseva metsätalousmaaksi luokiteltava kuvio. Kuvion koko on alle 1 ha.
- 2 Maaluokkien 5–8 keskellä sijaitseva metsätalousmaan luonteinen kuvio, joka luetaan kuuluvaksi ympäröivään maaluokkaan. Luokkaan kuuluvat myös reunakuviot, jotka rajoittuvat vain viereisen tilan metsätalousmaakuviioon. Kuvion koko on alle 0,25 ha ja/ tai sen muoto on sellainen, että sitä ei voida pitää metsätalousmaana.
- 3 Metsätalousmaan kuvio saarella, jossa metsätalousmaata korkeintaan 1 ha.
- 4 Metsätalousmaan kuvio saarella, jossa metsätalousmaata 1–100 ha (1 km²).
- 5 -
- 6 Kuvio luetaan maatalousmaaksi, mutta ei ole peltoa. Esim. peltotiet, maatilan muu rakennus kuin talouskeskus.

- 7 Puuta kasvava kuvio, joka ei kuitenkaan kuulu metsätalousmaahan. Esim. puustoinen tontti.
- 8 Kuvio muuta metsätalousmaata tai rakennettua maata, turvesuo.
- 9 Kuvio muuta metsätalousmaata tai rakennettua maata, sorakuoppa.

Maaluokan muutos

Maaluokan muutoksella kuvataan metsätalouden sisäiset ja metsätalouden ja muiden maaluokkien väliset muutokset. Metsätalouden sisäiset ja metsätalouden muihin maaluokkiin tapahtuneet muutokset kirjataan viimeisen 10 vuoden ajalta, mutta muutokset muista maaluokista metsätalouksena kirjataan 30 vuoteen saakka. Muutoksia muiden kuin metsätalouden maaluokkien välillä (esim. maatalouksena rakennetuksi maaksi) ei kirjata.

- 0 Ei muutosta.
- 1 Kuvio on ollut metsämaata ja siirtynyt nykyiseen maaluokkaan viimeisten 10 vuoden aikana.
- 2 Kuvio on ollut kitumaata ja siirtynyt nykyiseen maaluokkaan viimeisten 10 vuoden aikana.
- 3 Kuvio on ollut joutomaata ja siirtynyt nykyiseen maaluokkaan viimeisten 10 vuoden aikana.
- 4 Kuvio on ollut muuta metsätalouksena ja siirtynyt nykyiseen maaluokkaan viimeisten 10 vuoden aikana.
- 5 Kuvio on muuttunut maatalouksena metsätalouksena viimeisten 30 vuoden aikana.
- 6 Kuvio on muuttunut rakennetusta maasta metsätalouksena viimeisten 30 vuoden aikana.
- 7 Kuvio on muuttunut liikenneväylästä metsätalouksena viimeisten 30 vuodenaikana.
- 8 Kuvio on muuttunut voimansiirtolinjasta metsätalouksena viimeisten 30 vuoden aikana.
- 9 Kuvio on muuttumassa metsätalouksena. Esim. metsittyvä pelto, jota ei vielä voida lukea metsämaaksi.
- A Kuvio on muuttunut sisävedestä metsätalouksena viimeisten 30 vuoden aikana.
- B Kuvio on muuttunut merivedestä metsätalouksena viimeisten 30 vuoden aikana.

Maaluokan muutoksen aika

Ajankohta, jolloin kuvion maaluokan muutos on tapahtunut, kirjataan kalenterivuosi. Jos maaluokkaa 5–8 oleva kuvio on muuttumassa metsätalouksena (koodi 9), kirjataan ajankohta, jolloin maaluokan mukainen käyttö on lopetettu.

- Ei muutosta

0 Inventointivuosi

- 1 Edellinen vuosi
- 2 2–5 vuotta sitten
- 3 6–10 vuotta sitten
- A 11–30 vuotta sitten

FRA-luokka

ml 2

Koko maailman metsät kattavassa FAO:n metsävarojen arvioinnissa FRA 2000 (Forest Resources Assessment 2000) metsä ja muu puustoinen maa on määritelty **puuston kypsyysvaiheen** latvuspeittävyuden ja pituuden perusteella.

VMI:ssä metsätalousmaa jaetaan metsä-, kitu- ja joutomaahan kuten ennenkin. Suomen metsävarojen FRA-laskentaa varten FAO:n määritelmät otetaan huomioon VMI9:ssä vuodesta 1998 alkaen niin, että FRA-luokka arvioidaan **kitumaan** kaikille keskipistekuvioille sekä niille kitumaan sivukuvioille, joilta on luettu puita. Metsä- ja joutomaan kuvioille arviointia ei tehdä, koska VMI:n metsämaan oletetaan olevan aina FRA-luokkaa 1 (metsä/forest) ja joutomaan FRA-luokkaa 3 (muu maa/other land).

FRA-määritelmien mukaan VMI:n puustoisimmat kitumaat ovat FRA-luokkaa 1, vähäpuustoisimmat luokkaa 3 ja loput FRA-luokkaa 2.

Keskipistekuvion FRA-luokan ratkaisee se, mihin FRA-luokkakuvioon keskipiste kuuluu. Sivukuvion luokka määräytyy sen perusteella, mihin FRA-luokkakuvioon ko. koealan osa kuuluu. Jos metsikössä on tehty hakkuu, otetaan poistettu puusto huomioon arvioinnissa. Ojitetulla kuviolla arvioidaan latvuspeittävyuden kehitystä olettaen, että ojat pidetään kunnossa, ellei kyseessä ole virheojitus.

- 1 *Metsä, forest.* Maa, jolla puuston kypsyysvaiheessa latvuspeittävyys on yli 10 prosenttia. Puiden tulee kyetä saavuttamaan kyseisellä paikalla kypsyysvaiheessaan 5 metrin pituus. Latvuspeittävyteen ei lasketa mukaan puita, jotka eivät saavuta 5 metrin pituutta. Luonnontilaisessa (hakkaamattomassa ja ojittamattomassa) metsikössä arviointi perustuu metsikön puuston nykytilaan. Hakattu metsikkö kuuluu useimmiten tähän luokkaan.
- 2 *Muu puustoinen maa, other wooded land.* Puuston kypsyysvaiheessa pituus on vähintään 5 metriä ja latvuspeittävyys 5–10 prosenttia **tai** koko puuston ja pensaston latvuspeittävyys on yli 10 prosenttia.
- 3 *Muu maa, other land.* Metsikkö ei ole FRA-luokituksen mukaan luokkaa 1 tai 2.

Puuston latvuspeittävyys

ml 1-3/r=12,52

Puuston latvuspeittävyydellä tarkoitetaan koealalla olevan puuston latvusten (latvusprojektion) peittämän alan osuutta koealan alasta.

Latvuspeittävyys arvioidaan kun keskipiste sijaitsee metsä-, kitu- tai joutomaalla. Arviointi tehdään 12,52 metrin säteiseltä täydeltä ympyräkoevalta riippumatta siitä, minkä maaluokan kuvioita koealalle ylittää. Arvioinnin kohteena ovat kaikki puut kaikista maaluokista.

Latvuspeittävyys arvioidaan käyttäen alla esitettyä luokitusta. Liitteen 21 aputaulukoissa on esitetty latvuksen leveyden perusteella laskettu ala ja sen prosenttiosuus koealan (säde=12,52 m) alasta. Luokan alaraja kuuluu luokkaan.

- 1 Latvuspeittävyys 0–10 %
- 2 Latvuspeittävyys 10–30 %
- 3 Latvuspeittävyys 10–100 %

Suosammalien peittävyys

ml 1–3/ r=12,52

Koealan kosteutta kuvaavana tunnuksena kirjataan suosammalien peittävyys. Tunnus arvioidaan metsä-, kitu- ja joutomaalla kiinteäsäteiseltä (säde=12,52 m) ympyrältä kuvioittain. Suosammaliksi luetaan kankailla rahkasammalet ja korvenkarhunsammal. Soivaa peittävyteen luetaan lisäksi avoimet sammalettomat vesipinnat (esim. rimmet ja korpien vesiputurat) sekä muut näkyvästi märät pinnat, joilla pienet aitosammalet (esim. lehvä-, sirppi- ja kuirisammalet) ovat yleisiä.

- 0 Ei suosammalia
- 1 Suosammalien peittävyys alle 1 %
- 2 Peittävyys 1–10 %
- 3 Peittävyys 11–25 %
- 4 Peittävyys 26–50 %
- 5 Peittävyys yli 50 %

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 % (1 m/20 m) 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 % (1 m/20 m).
- 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 % (1 m/20 m).

- 4 *Notko*, johon kerääntyy seisovaa vettä. Etäisyys kumpaankin maksimikaltevuus-suunnan rinteeseen alle 20 metriä tai koeala pinnanmuodoltaan selvästi kovera.
- 5 *Muu*. Koealan pinnanmuoto ei yksiselitteisesti mikään edellisistä.

Maaluokkarajan etäisyys päällmansuunnissa

ml 1–3/ keskip/ r=30

Avainbiotooppien pinta-alan selvittämiseksi kirjataan etäisyydet koealan keskipisteestä lähimpään maaluokkien 4–B aiheuttamaan kuviorajaan kaikissa päällmansuunnissa kun koealan keskipiste on **metsä-, kitu- tai joutomaalla**. Tarkastelualue on 30 m säteinen ympyrä, mittaukset voidaan tehdä askelmittauksella ja etäisyydet kirjataan metrin tarkkuudella. Mittaukset tehdään riippumatta siitä, esiintyykö kyseisellä 30 m säteisellä ympyrällä avainbiotooppia. Jos etäisyys kuviorajaan on yli 30 metriä, kirjataan arvoksi E.

Lähin kuvioraja

ml 1–3/ keskip/ r=40

Lähin kuvioraja kirjataan satelliittikuva-analyysia varten, kun keskipiste sijaitsee **metsä-, kitu- tai joutomaalla**. Kuviorajana kuvataan lähin, korkeintaan 40 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.

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

Kuviorajan suunta ja etäisyys

Suuntakoodit ovat:

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

Etäisyys ja suunta kirjataan seuraavasti:

- 0 Kuviorajaa ei ole 40 metrin säteellä keskipisteestä.
- 10 Kuvioraja 0–10 m koilliseen.
- 11 Kuvioraja 10–20 m koilliseen.
- 13 Kuvioraja 30–40 m koilliseen.
- 20 Kuvioraja 0–10 m itään.
- 83 Kuvioraja 30–40 m pohjoiseen.

Kuviorajan tarkennus

Kuviorajan tarkennus ilmaisee edellä kuvatun kuvion erottamisperusteen. Tilanrajaa ilman koodein kuvattua erottamisperustetta ei tässä kirjata kuviorajana.

A1 Metsämaa	F0 Puulajisuhteet, lehtipuuston osuus kasvaa
A2 Kitumaa	F1 Puulajisuhteet, lehtipuuston osuus pienenee
A3 Joutomaa	F2 Puulajisuhteet, männyn ja kuusen keskinäiset osuudet muuttuvat
A4 Muu metsätalousmaa	H0 Hakkaamaton
A5 Maatalousmaa	H1 Hakattu
A6 Rakennettu maa	D0 Kaksijaksoinen metsikkö, ylispuusto
A7 Liikenneväylä	D1 Kaksijaksoinen metsikkö, alikasvos
A8 Voimansiirtolinja	D2 Yksijaksoinen metsikkö
AA Sisävesi	E0 Ojittamaton
AB Merivesi	E1 Ojitettu
B1 Kangas	G Veroluokka
B2 Korpi	J Muu kuvion erottamisperuste
B3 Räme	
B4 Avosuo	
C1 Aukea	
C2 Pieni taimikko	
C3 Varttunut taimikko	
C4 Nuori kasvatusmetsikkö	
C5 Varttunut kasvatusmetsikkö	
C6 Uudistuskypsä metsikkö	
C7 Suojuspuumetsikkö	
C8 Siemenpuumetsikkö	

Kasvupaikkatiedot

ml 1-3

Kasvupaikan päätyyppi

Kasvupaikan päätyyppi jakaa metsä-, kitu- ja joutomaat kangasmaiksi tai soiden päätyypeiksi. Luokittelussa voidaan käyttää apuna liitettä 6.1 "Pää- ja sekatyypit". Kuvio luetaan suoksi, jos mineraalimaata peittävä orgaaninen kerros on turvetta tai jos aluskasvillisuudesta yli 75 % on suokasvillisuutta. Muuten kyseessä on kangas.

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

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

Kasvupaikan sekatyypit

Sekatyypien avulla erotellaan aidot kasvupaikan päätyypit sekatyypeistä. Kasvupaikan päätyyppi on aito, kun liitteessä 6.1 kuvatut päätyypien ominaisuusyhdistelmät esiintyvät puhtaana koko kuviolla. Sekatyypit on kuvattu liitteissä 6.1 'Pää- ja sekatyypit' ja 6.2 'Soiden sekatyypitaulukot'. Sekatyypit koodataan, kun kuviolla on selvästi havaittavissa kahden ominaisuusyhdistelmän sekoittuminen (esiintyminen päällekkäin) tai mosaikki (esiintyminen rinnakkain). Myös kangas voi saada sekatyypimerkinnät 2, 3 tai 6.

- 0 Aito suotyyppi tai kangas
- 1 Kangasmetsämäinen
- 2 Korpinen
- 3 Rämäinen
- 4 Nevainen
- 5 Lettoinen
- 6 Metsitty tai metsitetty aiemmin maaluokkien 5–B kuvio, minkä takia kuvion päätyyppejä ei voida pitää aitona; esim. metsitty/metsitetty pelto, turvesuo tai sorakuoppa.

Kasvupaikkatyypit

Metsä- ja suotyyppien 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 7.

- 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 puolukka- 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 kasvupaikkaluokituksen tarkentamiseen ja puuntuotoskykyyn vaikuttavien tekijöiden määrittämiseen. Osa koodeista johtaa tarkempaan suotyyppiin ja on siten suoraa jatkoa kolmelle edelliselle muuttujalle. Soilla ohuttarpeisuus merkitään ensisijaisena. Koodi 7 liittyy kangasmaihin.

- 0 *Ei lisämäärettä.*

- 1 *Rimpisyys*. Rimpää, ruoppakuljuja, kuljuja tai silmäkkeitä on yli 30 % kuvion pinta-alasta.
- 2 *Siniheinäisyys*. Kuviolla on siniheinää niin runsaasti, että se kuuluu kuvion valtalajeihin.
- 3 *Rahkamättäisyys*. Ruskeanraikasammalen (*Sphagnum fuscum*) muodostamia mättäitä on yli 30 % kuvion pinta-alasta ja kasvupaikkatyyppi ei ole 6.
- 4 *Tulvaisuus*. Normaalia 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.

Maaperätiedot

Orgaanisen kerroksen laatu

ml 1–3/ r=12,52

Orgaanisen kerroksen laatu ja paksuus määritetään metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsäteiseltä (säde=12,52 m) ympyrältä, objektiivisesti valituista mittauspisteistä; kertakoealoilla 2–4 pisteestä ja pysyvillä koealoilla 4 pisteestä. Mittauspisteinä käytetään kivisyysmittausten yhteydessä kuvatun neliön kulmapisteitä (kuva 4 s. 28). 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 maatumisuuden 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 *Turve multa*. Kerroksellisuutensa menettänyt, tasaisen maatumunut, multamainen ja yleensä ohuehko turvekerros, jota tavataan mm. ohutturpeisilla, ojitetuilla soilla, entisillä viljelysmailla ja laitumilla.

Orgaanisen kerroksen paksuus mitataan samoista mittauspisteistä kuin orgaanisen kerroksen laatu. Mittaus tehdään aina 1 cm tarkkuudella, mutta kirjaustarkkuudeksi riittää 5 cm, kun paksuus on 10–30 cm ja 10 cm, kun paksuus on yli 30 cm. Orgaanisen kerroksen paksuus mitataan 4 metrin syvyyteen saakka.

Maalaji

ml 1-3/ r=12,52

Maalaji arvioidaan maaperän homogeenisuudesta riippuen 2–5 havainnon perusteella 10–30 cm:n syvyydeltä maan pinnasta. Arviointi tehdään metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsiteiseltä (säde=12,52 m) ympyrältä. Havaintopisteinä käytetään samoja pisteitä kuin orgaanisen kerroksen laatua ja paksuutta arvioidessa (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). Luokkaan kuuluvat kivikot ja louhikot ovat harvoin metsämaata.
- 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. Hienoisia 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=12,52

Jos maalaji on moreeni tai lajittunut, arvioidaan keskiraekoko.

- 0 Maalaji orgaaninen, kallio, 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=12,52

Kallioperän päällä olevan maaperän (orgaaninen kerros + kivennäismaa) paksuus arvioidaan silmävaraisesti ja kivirassin avulla metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsäteiseltä (säde=12,52 m) ympyrältä.

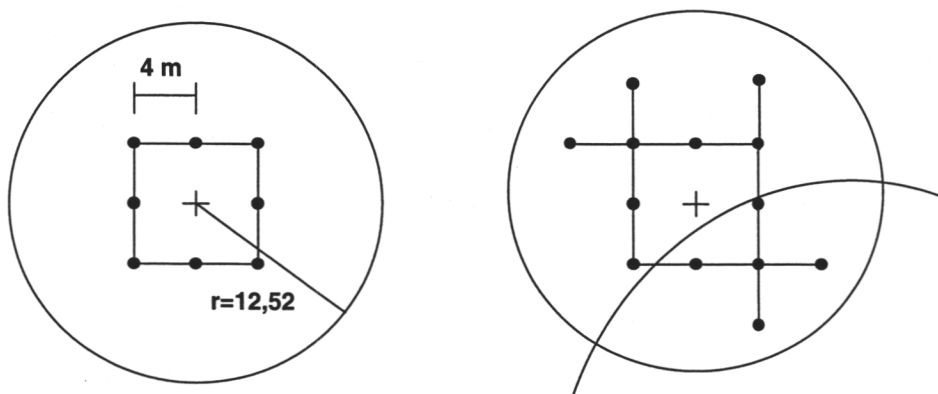
- 1 *Paksuus < 10 cm*. Koealalla on runsaasti avokalliota tai kivikkoa. Maalajipiikin keskipainuma on alle 10 cm.
- 2 *Paksuus 10-30 cm*. Koealalla esiintyy merkkejä kalliosta, enintään orgaanisen kerroksen peittämää kalliota tai kallio tuntuu maalajipiikillä.
- 3 *Paksuus yli 30 cm*. Koealalla ei näy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

Kivisyys

ml 1-2 / pysyv./ r=12,52

Kivisyys mitataan vain pysyviltä koealoilta. Mittaukset tehdään kiinteäsäteiseltä ympyrältä (säde=12,52 m) metsä- ja kitumaan kuvioilta, joilla orgaaninen kerros on ohuempi kuin 15 cm.

Mittaukset tehdään objektiivisesti valituista pisteistä (kuva 4) kivirassin avulla alkaen kivennäismaan pinnasta. Kirjattava tulos on näiden mittausten keskiarvo. Keskipistekuviolta mittaukset tehdään 8 pisteestä, sivukuvioilta riittää 5 havaintoa. Kivisyyttä mitattaessa kivirassi painetaan kohtisuoraan kivennäismaahan enintään 20 cm:ä. Painuma kirjataan 5 cm:n tarkkuudella.



Kuva 4. Kivisyysmittauspisteet.

Mittauspisteet valitaan askelmittauksella systemaattisesti kuviolle kokonaan sopivan 8 x 8 m neliön kulmista ja sivujen keskipisteistä (kuva 4). Mittauspisteneliön keskipiste on koelan keskipisteessä. Jos neliö ei mahdu kokonaan keskipistekuviolle tai kyseessä on sivukuviio, mittauspisteet valitaan mittauspisteneliön sivujen jatkeilta lähinnä kuvion aukeamissuuntaan (kuva 4). Jos piste sattuu puun rungon, kannon, muurahaispesän, ojan tai muokkausjäljen kohdalle, pistettä siirretään 1 m taakse, eteen tai sivulle. Jos piste sattuu kiven tai kallion kohdalle, painuma mitataan.

Huom! Kivisyys veroluokkaa alentavana tekijänä on arvioitava ennen koelan kivisyyden mittauksia, jotta kivisyyden vaikutus veroluokkaan on yhdenmukainen kertakoalojen vastaavaan tunnukseen.

Pintaturpeen maatumisaste

ml 1–2/ pysyv./ suot

Pysyvien koalojen metsä- ja kitumaiden suokuvioilta määritetään pintaturpeen maatumisaste. Näyte otetaan 10 cm syvyydestä ja vain silloin, kun orgaanisen kerroksen laatu on 4 tai 5 ja kun turvetta on vähintään 15 cm. Luokitus tehdään v. Postin asteikolla.

- 1 *Täysin maatumaton.* Turvetta kädessä puristettaessa lähtee sormien välistä väritöntä, kirkasta vettä. Kasvinosat täysin tunnettavissa, sitkeitä ja kimmoisia.
- 2 *Melkein maatumaton.* Puristettaessa lähtee melkein kirkasta, kellanruskeaa vettä. Kasvinosat miltei muuttumattomia.
- 3 *Hyvin heikosti maatumut.* Puristettaessa lähtee selvästi sameaa vettä, muttei turveainetta. Puristeneste ei ole puuromaista. Jäännökset osittain tummuneita, mutta edelleen tunnettavissa.
- 4 *Heikosti maatumut.* Puristettaessa lähtee hyvin sameaa vettä. Osa jäännöksistä hajaantuu amorfiseksi massaksi, minkä vuoksi puriste on jo jonkin verran puuromaista. Käteen jäävä puristejäännös kimmoaa hieman takaisin.
- 5 *Jonkin verran maatumut.* Kasvirakenne on pääosiltaan tunnettavissa. Puristettaessa turve hajoaa osittain puuromaiseksi massaksi. Puristeneste on hyvin sameata, siinä on selvästi havaittavissa amorfista massaa. Puristejäte jää sormien avaamisen jälkeen entiselleen, ei kimmoa takaisin.
- 6 *Kohtalaisesti maatumut.* Kasvirakenne epäselvä. Puristettaessa menee n. 1/3 turveaineesta sormien välistä, jäännös vahvasti puuromaista. Jäännöksen kasvirakenne selvempi kuin puristamattoman turpeen.
- 7 *Vahvanlaisesti maatumut.* Kasvirakennetta voi erottaa vielä jonkin verran. Puristettaessa menee n. 1/2 turveainesta sormien välistä. Jos vettä erottuu, se on vellimäistä ja hyvin tummaa.
- 8 *Vahvasti maatumut.* Kasvirakenne hyvin epäselvästi näkyvää. Pääosa on amorfista massaa. Puristettaessa n. 2/3 turveaineesta menee sormien välistä. Vellimäistä vettä voi erkaantua. Jäännöksen muodostavat juuret ym. hyvin säilyvät kasvinosat.
- 9 *Melkein maatumut.* Tuskin mitään kasvirakennetta voi erottaa. Puristettaessa melkein koko turvemäärä menee samankaltaisena puurona sormien välistä.
- 0 *Täysin maatumut.* Mitään kasvirakennetta ei voi erottaa. Puristettaessa menee koko turvemäärä sormien välistä eikä vapaata vettä erkane ollenkaan.

Ojitus tilanne

Ojitus tilanne 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 ojitus tuntuksia kirjattaessa vain, jos ojitus vaikuttaa puuston kasvuun tai jos ojitus kattaa koko kuvion.

0 *Ojittamaton.*

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.

Tehty ojitus

Tehtynä ojituksena kirjataan viimeinen ojitus toimenpide. Tarkastelujakso on 30 vuotta.

0 Ei ojitus toimenpiteitä 30 vuoteen.

1 *Uudisojitus.* Ensikertainen metsäojitus. Luokkaan luetaan myös alunperin muun kuin metsäojituksen kunnostusojitukset, esim. metsitetyn pellon ojien kunnostus.

2 *Ojien perkaus.* Vanhan ojaverkon perkaus metsäojitetulla alueella.

3 *Täydennysojitus.* Ojaverkon täydennys ja mahdollisesti samanaikainen vanhojen ojien perkaus metsäojitetulla alueella. Tähän luokkaan luetaan myös täydelliset uusintaojitukset aikaisemmin metsäojitetuilla soilla.

4 *Muu kuin metsäojitus.* Esim. tieojat, peltojen niskaojat, yksittäiset laskuojat ja pelto-ojat metsitetyllä maatalousmaalla.

5 *Ojien tukkiminen,* jolla pyritty suon luonnontilaisuuden palauttamiseen.

Ojituksen ajankohta

Ojituksen ajankohta kirjataan kalenterivuosina.

– Ei ojitus toimenpiteitä 30 vuoteen

0 Ojitus arviointivuonna

1 Ojitus arviointia edeltäneenä vuonna

2 Ojitus 2–5 vuotta sitten

3 Ojitus 6–10 vuotta sitten

A Ojitus 11–30 vuotta sitten

Ojitustarve

Ojitustarpeella erotellaan ojitustoimenpiteiden tarve sekä virheojitukset. Ojitustarve arvioidaan seuraavaksi kymmenvuotiskaudeksi.

Soiden metsänkasvatuskelpoisuus määritellään liitteiden 8.1–8.3 avulla. Liitteessä 8.2 on esitetty pienimmät kasvukauden tehoiset lämpösummat, joilla suokuvio on metsänkasvatuskelpoinen. Karttaliitteessä 8.3 on esitetty perusteet suokuvioiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittämiseksi. Näiden liitteiden mukaisten kasvatuskelpoisuusrajojen lisäksi ojitustarvetta arvioitaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota kuvion puuston ikään, määrään, tekniseen laatuun sekä elpymiskykyyn. Kirjainkoodeilla (D–F) erotellaan pienialaiset virheojitukset. Yleensä nämä koskevat vain pientä osaa kuviosta koalan ympäristössä tai liittyvät koalakuviota laajemman suoalueen ojitukseen.

0 Ei ojitustarvetta.

Ojitustarve

- 1 *Uudisojitus* metsäojituskelpoisella suolla tai soistuneella kankaalla. Luokkaan luetaan myös alunperin muun kuin metsäojituksen kunnostusojitukset, esim. metsitetyn pellon ojien kunnostus.
- 2 *Ojien perkaus*. Vanhan ojaverkon perkaus metsäojitetulla alueella.
- 3 *Täydennysojitus*. Vanhan ojaverkon täydennys, johon saattaa liittyä vanhojen ojien perkaus metsäojitetulla alueella.

Virheojitukset

- 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.

Sarkaleveys

ml 1–3/ ojitetut/ pysyv.

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

– 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

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

– *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.

Veroluokkatiedot

ml 1

Veroluokka

Nykyisestä 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-mustikkatyyppin maa.

3 III Kuiva ja karukkokangas, kuntaantunut paksusammaltyyppin 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 kasvupaikkatyyppin 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,

– vaaromailla 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. Kasvupaikkatyyppin 3 korvet muuttuvat yleensä mustikkaturvekankaiksi ja kuuluvat ilman alentavia tekijöitä veroluokkaan IB; Kasvupaikkatyyppin 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 kasvupaikkatyyppin kankaan alentamaton veroluokka.

- Luonnontilassa tai ojikkovaiheessa olevilla korvilla ja rämeillä ei tarvitse pitää-tyä 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 kasvupaikkatyypin 3 mailla, Peräpohjolassa poikkeuksellisesti myös kuivahkoilla kankailla.
- 4 Sijainti. Alhainen lämpösusma, 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, kasvupaikkatyypin ja kuivatusasteen edellyttämästä veroluokasta.
- 7 Muuttumaksi merkityllä suolla veroluokka on sama kuin kuvion kasvupaikkatyyppiä vastaavan kankaan normaali veroluokka.

Avainbiotoopit

ml 1-3/ r=30 m

Avainbiotoopit ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä harvinaisia biotooppeja. Ne ovat usein pienialaisia ja jäävät muun biotoopin muodostaman kuvion sisään; kokonaisia kuvioita muodostavia avainbiotooppejakin tavataan esimerkiksi soilla.

Metsälaissa avainbiotooppeja ovat vain luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset, erityisen arvokkaat biotoopit. VMI:ssä pyritään kuitenkin inventoimaan kaikki kyseisten biotooppityyppien esiintymät luonnontilaisuudesta riippumatta ja arvioimaan erikseen biotoopin luonnontilaisuus ja arvo. Avainbiotoopit on kuvattu tarkemmin liitteessä 9.

Avainbiotooppiin liittyviä muuttujia ovat

- avainbiotoopin luokka
- luonnontilaisuus
- käsittelyn poikkeaminen kuvion käsittelystä
- avainbiotoopin arvo
- 30 m säteisen ympyrän sisään jäävän avainbiotoopin ala (aaria).

Avainbiotoopit arvioidaan koealoilta, joiden keskipiste on metsä-, kitu- tai joutomaalla. Tarkasteltava alue on ympyrä, jonka säde on 30 m ja keskipiste koealan 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 ja kalkkikallioilla, kallioiden pienmuodostumilla ei kuitenkaan ole vähimmäiskokoa lainkaan, ja muun kallion vähimmäiskoko on 10 aaria. Usein kuvion kokoisinkin esiintyviltä avainbiotoopeilta, esim. suotyypibiotoopeilta (koodit 7–E) ja kangasmetsäsaarekkeilta (P), voidaan käytännössä jo niiden erotettavuuden takia edellyttää suurempaa minimikokoa kuin 3 aaria.

Avainbiotoopit pyritään määrittämään, vaikka ihminen olisi niitä voimakkaasti muuttanut. Kuitenkin ojitetuilla soilla avainbiotooppityyppien muuttumat ja turvekankaat merkitään avainbiotoopiksi vain silloin, kun voidaan olla varmoja alkuperäisestä suotyypistä. Sellaisia alunperin kitu- tai joutomaan soita, joiden maaluokka on muuttunut metsämaaksi, ei merkitä avainbiotoopeiksi.

Avainbiotooppi kuviona tai kuviolla esiintyessään voi edellyttää merkintöjä myös puuntuotannon rajoituksina, ks. tarkemmin sivut 15–17.

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 Kalliojyrkänne
- 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. Käsitellyt 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 erällä 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 aina esim. ojitetut suot sekä 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 vähimmäisleveytenä 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 suojavyyöhykkeen alueella.
- 3 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se käsittelemättä.
- 4 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se ja suojavyyöhyke käsittelemättä.
- 5 Avainbiotoopilla tehty erityisiä toimenpiteitä avainbiotooppiluonteen säilyttämiseksi (esim. kuusten poisto lehdossa ja jalopuumetsiköissä).
- 6 Avainbiotooppia ja siihen liittyviä metsikkökuvia ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen.

Avainbiotoopin arvo

Arvioidaan avainbiotoopin arvokkuutta 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
- harvinaisuus
- 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.

- 0 Avainbiotoopin esiintyminen ei edellytä erityiskäsittelyä.
- 1 Avainbiotoopilla on luonnon monimuotoisuuden kannalta sellaista merkitystä, että se tulisi jättää käsittelemättä tai käsitellä normaalia varovaisemmin. Ei kuitenkaan niin arvokas, että saisi koodin 2.
- 2 Avainbiotooppi täyttää metsälain tarkoittaman monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän elinympäristön vaatimukset mahdollista yleisyyttä lukuun ottamatta.

Seuraavilla avainbiotooppityypeillä on erityisiä lakikohdekreiteereitä:

- Lehdot (G-M) laikuttaisia tai muuten pienialaisia.
- Luokkien B, C, E, I ja V suot pienialaisia, tavallisesti alle yhden hehtaarin.
- Kallioiden pienmuodostumista (W) kirjataan vain ne, joiden arvo on 1 tai 2.

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 m 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 kasvilisuiteen lukuunottamatta eräitä erikoistapauksia (esim. lammenrantametsikkö, ks. liite 9). Suojavyöhyke ei kuulu avainbiotoopin alaan.

3.3 PUUSTOTIEDOT

Metsämaalla kirjataan puustotiedot kehitysluokan ja jakson aseman mukaisesti (ks. taulukko 1 s. 40). Kitumaalla kirjataan pääpuulaji, pääpuulajin osuus, ensimmäinen sivupuulaji ja sen osuus, 2. sivupuulaji, järeys, ikä, ikälisäys, tehdyt hakkuut, hakkuun aika ja kuvion pohjapinta-ala. Joutomaalla puustotietoja ei kirjata.

Puuston monimuotoisuustunnukset

ml 1

Nykyisten metsänhoitosuosituksen mukaan tehdyissä uudistushakkuissa uudistusalalle usein jätetään monimuotoisuutta ylläpitävää, uudistamista edistävää tai sitä haittaamatonta puustoa. Koska kantoja, kuolleita puita ja yksittäisiä eläviä jättöpuita ei voida kuvata puujaksoina, ne kuvataan monimuotoisuusmuuttujina (vrt. jättöpuuylispuusto, s. 40). Muuttuja on kaksiosainen: ensin kuvataan puuston ilmiasu, sitten esiintymän laajuus. Erilaisia tapauksia voidaan kirjata useita. Yleensä monimuotoisuuspuustona kirjattavaa puustoa on aukeilla ja taimikoissa.

Tässä yhteydessä kirjataan **vain puustoon liittyvää monimuotoisuutta**, esim. pieni suonotkelma kangaskuvion keskellä ilman puustoon liittyvää käsittelyeroa ei edellytä merkintää.

Monimuotoisuuspuuston ilmiasu

- 0 Ei monimuotoisuuspuustoa.
- 1 Kuviolla järeitä, tukkikokoisia eläviä jättöpuita.
- 2 Kuviolla kuitukokoisia eläviä jättöpuita.
- 3 Kuviolla pystykuolleita jättöpuita. Luokkaan luetaan myös kelotetut jättöpuut.
- 4 Kuviolla kaatuneita jättöpuita, esim. tuulenkaatoja.
- 5 Kuviolla pötkelöitä tai tekokantoja (pituus vähintään 2 m).
- 6 Kuviolla luontaisia taimiryhmiä, jotka yleensä edellisen puusukupolven alikasvosta.
- 7 Kuviolla suojavyöhykkeeksi luettavaa jättöpuustoa, esim. puron, lähteen tai pienkosteikon yhteyteen jätetyt vaihettumisvyöhykkeet.
- 8 Kuviolla monimuotoisuuspuustokuvio tai kuvio on isomman käsittelykuvion monimuotoisuuspuustokuvio.

Esiintymän laajuus

Ilmiasuille 1–5 käytetään laajuuskoodeja 1–5 ja ilmiasuille 6 ja 7 koodeja 6–8. Ilmiasun 8 laajuuskoodi on 9.

- Ei monimuotoisuuspuustoa.
- 1 Yksittäin 1–4 kpl/ha.
- 2 Yksittäin 5–20 kpl/ha.
- 3 Yksittäin yli 20 kpl/ha.

- 4 Puut ryhmissä, puita yhteensä alle 20 kpl/ha.
- 5 Puut ryhmissä, puita yhteensä vähintään 20 kpl/ha.
- 6 Yhteensä alle 5 a/ha laajuinen laikuttainen tai yhtenäinen esiintymä.
- 7 Yhteensä 6–25 a/ha laajuinen laikuttainen tai yhtenäinen esiintymä.
- 8 Yhteensä yli 25 a/ha (huom. kuvion minimikoko) laajuinen laikuttainen tai yhtenäinen esiintymä, joka koostuu niin pienistä laikuista tai joka on esim. muodoltaan sellainen, ettei sitä voi kuvata omana käsittelykuviona.
- 9 Yhtenäinen esiintymä, joka muodostaa oman kuvion.

Puujaksot

ml 1

Puujaksoluokituksessa erotetaan jaksoina vallitseva jakso, ylispuujakso ja alikasvosjakso. Ylispuujaksona erotellaan verhopuusto, kasvatettava ylispuusto ja jättöpuuylispuusto, alikasvosjaksona kehityskelpoinen ja kehityskelvoton alikasvos sekä vaihtuva taimiaines.

Jaksot kuvataan erillisinä, jos jakson puustoa on riittävästi, jaksojen ikäero on vähintään 40 vuotta ja jos metsikön tilavuuden arvioiminen pohjapinta-alan ja järeyden perusteella edellyttää jaksojen erottamista. 40 vuoden ikäero on vain ohjeellinen. Ikäero voi olla pienempikin varsinkin silloin, kun jaksot ovat eri puulajia, esimerkiksi omiksi jaksoikseen erotettavat lehtipuusto ja sen alla kasvava kuusialikasvos voivat olla hyvinkin samanikäiset. Toisaalta yksijaksoisena kuvattavan metsikön puiden ikävaihtelu voi joskus olla yli 40 vuotta. Esimerkiksi luontaisesti syntyneiden, vanhojen, karujen kasvupaikkojen metsiköiden syntyminen on saattanut kestää yli 40 vuotta.

Jaksot eivät pääsääntöisesti voi olla samaa kehitysluokkaa. Varttuneissa taimikoissa voidaan kuitenkin perustellusti kuvata eri jaksoina selvästi ylispuuluonteiset lehtipuustot.

Jaksojen määrä

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

Aukea uudistusala merkitään yksijaksoiseksi, jos sillä ei ole kuvattavaa puustoa. Jos aukealla on uudistamisessa käyttökelpoista taimiainesta tai jättöpuuylispuusto, kuvataan ne aukealle toisena jaksone.

Metsikkö luetaan eri-ikäisrakenteiseksi, kun siinä esiintyy sekaisin selvästi eri jaksoihin (vrt. jakson erotteluperusteet edellä) kuuluvia osia eikä metsikköä voida hakkuin muuttaa tasaikäisrakenteiseksi. Kyseisissä metsiköissä ns. metsänhoidollista harsintahakkuuta voidaan pitää asiallisena hakkuuna. Eri-ikäisrakenteisen metsikön puusto kuvataan kuten yksijaksoisessa metsikössä.

- 0 Eri-ikäisrakenteinen
- 1 Yksijaksoinen
- 2 Kaksijaksoinen

Jakson asema

Vallitseva on se puujakso, jonka perusteella metsikön hoito ja käsittely ensisijaisesti määräytyy. Kaksijaksoisessa metsikössä ylempi jakso on pääsääntöisesti vallitseva jakso. Aempaa jaksoa pidetään vallitsevana jaksona, jos se on kasvupaikalle sopivan puulajin riittävän tiheä ja elinvoimainen taimikko ja jos ylempi jakso on joko jo uudistamistehtävänsä tehnyt siemen- tai suojuspuusto, verhopuusto tai jättöpuusto. Aempi jakso merkitään vallitsevaksi myös silloin, kun ylempi jakso on kiireellistä hakkuuta edellyttävä uudistuskypsä tai vajaatuottoinen puusto, joka ei ole niin tiheä, että sen hakkuussa alikasvos todennäköisesti tuhoutuisi.

- 1 *Vallitseva jakso*, ei verhopuusto.
- 2 *Ylispuusto* erotetaan, kun se on selvästi erottuva ja kun se on otettava huomioon metsikön käsittelyssä. Jakson puusto on ainakin osaksi siemen- tai suojuspuutarkoitukseen jätettyä tai selvästi kasvatettavaksi tarkoitettua. Ryhmään luetaan myös jo uudistamistehtävänsä ohittaneet ylispuustot siihen asti, kun niiden poistohakkuu on järkevää ja mahdollista ilman alemmalle jaksolle aiheutuvaa merkittävää tuhoa. Tämän jälkeen kyseiset ylispuustot luetaan jättöpuuylispuustoksi.
- 3 *Jättöpuuylispuusto* erotetaan kuvattavana puujaksona, kun järeydeltään vähintään kuitupuukokoisista rungoista koostuvalla jättöpuustolla ei voida ajatella olevan koodin 2 mukaista uudistamis- tai kasvatustarkoitusta. Kuvattavaa jättöpuustoa on puuston järeydestä riippuen oltava kuviolla vähintään 10–30 runkoa hehtaarilla. Tätä harvemmat jättöpuustot kuvataan muuttujan “Monimuotoisuuspuusto” yhteydessä.
- 4 *Verhopuusto* on lehtipuustoa, joka yleensä on hakattu verhopuusasentoon. Sen tarkoitus on suojata sen alla olevaa tai sinne tulevaa kuusen taimikkoa hallalta. Yksijaksoinen verhopuusto kuvataan kuten vallitseva jakso.

Taulukko 1. Puustotietojen kirjaaminen jaksoittain

tunnus	Jakson asema						
	1	2	3	4	5	6	7
kehitysluokka	X	X	X	X	X	X	X
perust.tapa + vilj.taim.osuus	X	X		X	X		
pääpuulaji + osuus	X	X	X	X	X	X	X
sivupuulajit + osuus	X	X			X		
havupuuosuus, keh.kelp.	X	X			X		
havupuuosuus, kokonais	X				X		
runkoluvut	X				X		
järeys	X	X	X	X	X	X	
tekninen laatu	X						
ikä	X	X	X	X	X		
tuho	X	X			X	(X)	
ppa	X	X	X	X	X	X	X

(x) = tuho merkitään, jos jakso on tuhon vuoksi kehityskelvoton.

**Taulukko 2. Luontaisesti syntyneiden, kehityskelpoisten, uudistus-
kypsyden saavuttaneiden metsiköiden ikäalarajan suuruusluokat.**

	Kankaan kasvupaikkatyyppi			
	Kuiva mä	Kuivahko mä	Tuore mä-ku-ko	Lehtomainen -ku-ko
Etelä-Suomi, ei Pohjanmaa	120	90	80-90-70	-80-60
Etelä- ja Keski- Pohjanmaa	120	95	85-95-70	-85-70
Kainuu ja Pohjois- Pohjanmaa	130	110	100-100-70	-100-70
Peräpohjola	140	120	110-120-70	-120-70

Taulukko 3. Uudistuskypsyttä vastaavat keskiläpimitat.

	Etelä-Suomi			Kainuu ja Pohj.-Pohjanmaa		
	mä	/ ku	/ ko	mä	/ ku	/ ko
Kuiva	25 cm	/ -	/ -	21 cm	/ -	/ -
Kuivahko	27 cm	/ -	-	24 cm	/ -	/ -
Tuore	29 cm	/26 cm	/26 cm	26 cm	/23cm	/ -
Lehtomainen	-	/28 cm	/28 cm	-	/ -	/ -

5 Kehityskelpoinen alikasvos erotetaan, kun

- 1) taimia on enemmän kuin liitteessä 10 esitetyt kehityskelpoisten taimikoiden runkoluvun alaraja tai kun
- 2) taimia on vähemmän kuin em. kehityskelpoisen taimikon runkoluvun alaraja mutta alikasvos oleellisesti auttaa uuden puusukupolven luomisessa. Näissä tapauksissa metsikköön yleensä ehdotetaan uudistamisketjuun kuuluva hakkuu tai uudistusallalla viljely seuraavan 10-vuotiskauden aikana. Vajaan alikasvoksen kuvaus edellyttää lisäksi taimien sijaintia kuviolla siten, että osalle 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.

6 Kehityskelvoton alikasvos erotetaan, kun alemmasta jaksosta ei saada kuviolle kehityskelpoista metsikköä, koska se on kasvupaikalle sopimatonta puulajia,

tuho on tehnyt siitä kehityskelvottoman tai ylempään jakson puusto on niin tiheä, että sen hakkuussa alikasvoksen voidaan olettaa tuhoutuvan. Kuvattavan alikasvoksen runkoluvun on ylitettävä liitteessä 10 esitetty kehityskelpoisen taimikon runkoluvun alaraja.

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

- 1 *Aukea uudistusala* on puuton tai sillä voi olla raivattavaa puustoa ja/tai yksittäisiä jättopuita. Vallitsevaksi puulajiksi ja iäksi merkitään 0. Aukealla voi esiintyä myös muutaman aarin luontaisia taimituppaita. Aukealla voi olla lukupuuta.
- 2 *Pieni taimikko*. Taimikon vallitsevan jakson pääpuulajin valtapituus on alle 1,3 m.
- 3 *Varttunut taimikko*. Taimikon vallitsevan jakson pääpuulajin valtapituus on yli 1,3 m. Riukuvaiheen ja kasvatusmetsikön rajalla valtapuista eli harvennuksissa jätettävistä puista pääosalla rinnankorkeuslähimitta on alle 8 cm ja suurimmilla puilla noin 10 cm. Vallitsevan jakson rinnankorkeusikä on Etelä-Suomessa enintään 50 v ja Pohjois-Suomessa 120 v.
- 4 *Nuori kasvatusmetsikkö* on nuorehko, harvennushakkuuvaiheessa. Kertymä on pääosaksi pinotavaraa. Rinnankorkeusikä on vähintään 11 v, enintään 120 v Etelä-Suomessa sekä 200 v Pohjois-Suomessa.
- 5 *Varttunut kasvatusmetsikkö* on edellistä vanhempi ja järeämpi. Luokalle ovat ominaisia jo selvästi tukkipuukokoiset rungot, joita yleensä on mukana kertymässäkin. Metsiköillä, joilla esim. puulajin tai kasvupaikan karuuden vuoksi ei ainakaan nykypuusto kehity koskaan tukkipuukokoon, kehitysluokka määräytyy lähinnä iän perusteella. Toteutetut hakkuut ovat usein väljennysten luontoisia. Rinnankorkeusikä on vähintään 31 vuotta ja Etelä-Suomessa enintään 140 vuotta, Pohjois-Suomessa enintään 200 vuotta.
- 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 2. 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 *Siemenspuumetsikössä* on jätetty yleensä 30–150 (koivulla riittää 10–30) verrattain järeää siemenpuuta hehtaarille. Pohjapinta-alan ohjeellinen yläraja siemenpuustoa luotaessa on 5 m²/ha. Siemenpuusto määrää jakson pääpuulajin ja iän.

Metsikön perustamistapa

- 1) erottelee luontaisesti syntyneet ja viljellyt metsiköt,
- 2) tuottaa tietoa viljelyjen onnistumisesta ja
- 3) jakaa metsiköt kasvu- ja kehitysmalleja ajatellen asianmukaisiin luokkiin.

Metsikkö luetaan viljellyksi, jos viljelytaimia on sekä määrän että sijoittelun puolesta käytetty alunperin kuviolla niin runsaasti, että ne viljelyn onnistuessa pystyisivät/ olisivat pystyneet muodostamaan kasvatettavan puuston keskeisen osan. Viljelyn onnistumisen ratkaisee yleensä jäljellä olevan viljelymateriaalin määrä. Vaikka viljelytaimet olisivat täysin tuhoutuneet mutta viljely on vielä todettavissa esim. kuolleina taimina, kirjataan metsikkö viljellyksi.

Perustamistapa

kl 1-8

Kehitysluokka 1

Hakkuun seurauksena syntyneen aukean perustamistapa on luontainen. Jos viljellyn metsikön kehitysluokka on muuttunut aukeaksi esim. tuhon seurauksena, perustamistapa on epäonnistunut viljely.

Kehitysluokat 2 ja 3

Taimikon viljely on onnistunut, jos kuviolla on **elinvoimaisia** viljelytaimia vähintään kehityskelpoisen metsikön runkolukua vastaava määrä (liite 10). Elinvoimaiset viljelytaimet voivat olla esim. tuhojen tai asemansa puolesta kehityskelvottomia.

Kehitysluokat 4 ja 5

Kasvatusekskursioiden perustamistapaa arvioitaessa huomio kiinnitetään ensisijaisesti siihen, onko metsikkö viljelty vai ei. Viljelyn onnistumisen arviointi perustuu lähinnä viljellyn puuston määrään ja sen osuuteen kasvatettavasta puustosta. Metsikkö on viljelymetsikkönä onnistunut, jos viljelty puusto muodostaa metsikön kasvatettavan puuston keskeisen osan ja metsikkö on kehityskelpoinen. Välitöntä harvennusta vaativissa metsiköissä arvio tehdään harvennuksen jälkeisestä puustosta ja muissa metsiköissä nykypuustosta.

Kehitysluokat 6, 7 ja 8

Kehitysluokissa 6-8 metsiköt kirjataan aina luontaisesti syntyneiksi.

- 1 Luontaisesti siemensyntyinen tai aukea.
- 2 Vesasyntyinen.
- 3 Istutettu, viljelynä onnistunut.
- 4 Kylvetty, viljelynä onnistunut.
- 5 Istutettu, viljelynä epäonnistunut.
- 6 Kylvetty, viljelynä epäonnistunut.
- 7 Vasta toistetun täysviljelyn tuloksena viljelynä onnistunut.
- 8 Toistetun täysviljelynkin jälkeen viljelynä epäonnistunut.

Kehitysluokissa 2 ja 3 kehityskelpoisten viljelytaimien osuus ilmoitetaan kymmeninä prosentteina määritelmän 1 mukaisesta runkoluvusta (kts. s. 44). Viljelytaimet ovat peräisin joko varsinaisesta viljelystä tai täydennysviljelystä.

Kehitysluokissa 4 ja 5 arvioidaan viljellyn puuston osuus kasvatettavan puuston tilavuudesta kts. kohdasta perustamistapa.

Paperilomakkeella merkintää "+" vastaa koodi "T".

0	Ei viljelty tai alle 5 %
1	5–15 %
2	15–25 %
.	.
9	85–95 %
+	> 95 %

Puulajisuhteet

Kehitysluokissa 4–8 ja kitumaalla puulajisuhteet arvioidaan jakson **tilavuudesta**. Puulajien osuuskoodissa luokan alaraja kuuluu luokkaan.

Määritelmä 1

Taimikkokehitysluokissa 2–3 puulajisuhteet arvioidaan kehityskelpoisten taimien runkoluvusta, jos se ylittää vajaatuottoisuusrajan (liite 10). Taimikossa, jossa vajaatuottoisuus johtuu kehityskelpoisten taimien pienestä runkoluvusta, kuvitellaan tehtäväksi taimikonhoito, jossa taimikko harvennetaan tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen. Tällöin puulajisuhteet arvioidaan harvennuksen jälkeisestä puujoukosta.

Vallitseva puulaji

ml 1–2

Jakson vallitseva puulaji (pääpuulaji) määräytyy jakson havu/lehtipuuvaltaisuuden perusteella. Jakso on havu/lehtipuuvaltainen, jos sen tilavuudesta (kehitysluokat 4–8) tai määritelmän 1 mukaisesta runkoluvusta (kehitysluokat 2–3) yli puolet on havu/lehtipuuta.

Vallitsevaksi puulajiksi merkitään puulaji, jonka osuus jakson puuston **tilavuudesta** (kehitysluokat 4–8) tai määritelmän 1 mukaisesta **runkoluvusta** (kehitysluokat 2–3) (huom. valtaisuus!) on suurin. Aukealla pääpuulajiksi kirjataan 0.

Jos havu- ja lehtipuuston osuudet jakson puustosta ovat koodattuina osuuksina yhtä suuret, valtaisuus määräytyy sen mukaan, kumman puulajiryhmän kasvattamista silmällä pitäen metsikköä ensisijaisesti käsitellään.

0	Puuton	A1	Kontortämänty	B1	Halava
1	Mänty	A2	Sembrämänty	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

Osuus

ml 1–2

Kirjataan pääpuulajin osuus kymmeninä prosentteina.

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

Lomakkeella koodia “+” vastaa koodi “T”.

1. sivupuulaji ja sen osuus

ml 1–2

Kirjataan vallitsevan puulajin koodeja käyttäen puulaji, joka on pääpuulajin jälkeen metsikön kasvatuksen kannalta seuraavaksi tärkein. Sen osuus lasketaan kehitysluokissa 4–8 jakson puuston **tilavuudesta** ja kehitysluokissa 2–3 määritelmän 1 mukaisesta puujoukosta. Osuus kirjataan kymmeninä prosentteina kuten pääpuulajin kohdalla. Jos pääpuulajin osuus on korkeintaan 9, 1. sivupuulaji kirjataan ja sen osuus on vähintään 1. Jos pääpuulajin osuus on 10, 1. sivupuulajiksi kirjataan 0.

2. sivupuulaji

ml 1-2

Kehitysluokissa 4–8 kirjataan puulaji, jonka osuus jakson puuston **tilavuudesta** on pääpuulajin ja 1. sivupuulajin jälkeen suurin. Kirjauksen edellytyksenä on, että pääpuulajin ja 1. sivupuulajin arvioitu osuus on korkeintaan 9.

Taimikkokehitysluokissa 2 ja 3 kirjataan **lehtipuulaji**, jonka osuus **kokonaisrunkoluvusta** on suurin edellyttäen, että lehtipuiden osuus kokonaisrunkoluvusta on vähintään 5 %. Merkintä tehdään, vaikka kyseinen puulaji olisi jo kirjattu pää- tai 1. sivupuulajiksi.

Merkitään havupuiden osuus jakson puuston **tilavuudesta** (kehitysluokat 4–8) tai määritelmän 1 mukaisesta puujoukosta (kehitysluokat 2–3) kymmeninä prosentteina.

0	< 5 %
1	5–15 %
2	15–25 %
.	.
9	85–95 %
+	> 95 %

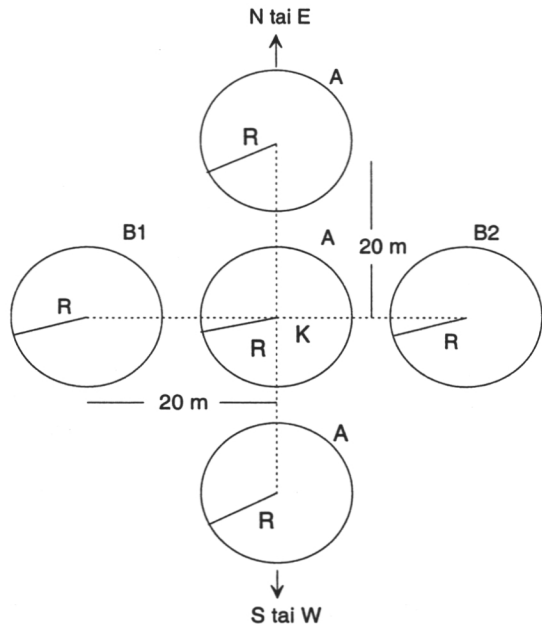
Havupuuosuus 2

Merkitään edellisen kohdan koodeja käyttäen kehitysluokissa 2–3 havupuiden osuus **kokonaisrunkoluvusta**. Muissa kehitysluokissa muuttuja ohitetaan.

Runkoluvut

Runkoluvut merkitään vain kehitysluokissa 2 ja 3 silloin, kun jakson asema on vallitseva tai kehityskelpoinen alikasvos. Runkolukujen arvioimiseksi lasketaan taimet kolmelta havaintoympyrältä, joiden säde on 2,30 m (ala 16,67 m², alojen summa 50 m²). Ensisijaiset havaintoympyröiden keskipisteet (kuva 5) ovat koealan keskipiste ja

- K = koealan keskipiste
- A = ensisijaiset koealat
- B = toissijaiset koealat
- R = säde 2,30 m
- Ala = 16,67 m²



Kuva 5. Runkoluvun havaintokoealojen sijainti.

mittauslinjalla pisteet 20 m ennen ja jälkeen koealan keskipistettä. Jos näin ei saada riittävästi ehdot täyttäviä havaintoja, toissijaisia havaintokohtia ovat koealan keskipisteen kautta kulkevalla, mittauslinjaa vastaan kohtisuorassa olevalla linjalla pisteet, jotka ovat 20 m etäisyydellä koealan keskipisteestä. Näistä ensisijainen on linjalta ulospäin sijaitseva havaintopiste. Kun edellä kuvatulla tavalla ei saada oikeata kuvaa taimien määrästä, ryhmänjohtaja määrittää muuta tietä oikeata suuruusluokkaa olevat arviot.

Taimien kokonaismäärä

Merkitään taimien kokonaismäärä (yksikkönä 1 000 kpl/ha). Määrään ei lueta taimia, jotka ovat niin lyhyitä, että ne eivät vaikuta taimikon kasvuun tai laadulliseen kehitykseen. Kun taimia on 100 000 tai enemmän, merkitään määräksi + (lomakkeella T).

Kehityskelpoisten taimien määrä

Kenttään merkitään kehityskelpoisten taimien määrä (yksikkönä 100 kpl/ha). Kehityskelpoisina taimina pidetään **lajinsa, teknisen laatunsa, kokonsa ja asemansa** puolesta kasvupaikalle sopivia kasvatettavia taimia.

Jos kuviolla on yli 6000 kehityskelpoista tainta/ha, merkitään määräksi 60.

Puuston järeys

ml 1-2

Järeys määritellään kehitysluokissa 4-8 keskiläpimittana ja taimikkokehitysluokissa 2-3 ja **kitumaalla** keskipituutena. Aukealla järeudeksi merkitään 0.

Keskiläpimitta, cm

Pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta on jakson elävien puiden pohjapinta-alan mediaanipuun läpimitta. Relaskooppikoealalla jakson keskiläpimitta on likimain sama kuin vallitseviin latvuseroksiin kuuluvien lukupuiden läpimittojen aritmeettinen keskiarvo.

Kun keskiläpimitta ryhmänjohtajan arvion mukaan voidaan laskea lukupuista sisätyönä, keskiläpimitäksi merkitään 0 (lomakkeella merkintä 'T' kuviolomake 2:n runkolukusarakkeelle 38). Arvioitu keskiläpimitta (tarkkuus 1 cm) merkitään kuitenkin **aina**.

Keskipituus, dm

Taimikkokehitysluokissa 2-3 keskipituudella tarkoitetaan määritelmän 1 mukaisen puujoukon valtipituutta eli valta- ja lisävaltapuiden keskipituutta. Kitumaalla keskipituudeksi merkitään valtipituus. Keskipituus kirjataan dm:n tarkkuudella.

Puuston teknisen laadun tunnuksia ovat mm. puiden oksaisuus, lenkous, voimakas kapeneminen, haaraisuus ja mutkaisuus. Tuhoista johtuva teknisen laadun alentuminen (lahot, korot, huolemat, haaraisuus, mutkaisuus) huomioidaan, vaikka se metsikön laatua arvioitaessa kirjataan myös tuho-koodilla.

Puuston tekninen laatu arvioidaan, kun vallitseva jakso on kehitysluokkaa 4–8 eli metsiköissä, joissa tyvitukin tekninen laatu on jo nähtävissä. Arvioinnin kohteena ovat jakson pää- ja lisävaltapuut. Kasvatusmetsiköissä arviointi tehdään jakson puuston tukkikypsyyssvaiheeseen eikä arvioinnissa siten oteta huomioon puita, jotka hyvän metsänhoidon mukaisissa harvennuksissa tulisi poistaa ennen sitä. Kehitysluokissa 6–8 tekninen laatu arvioidaan puuston nykytilan perusteella.

0 Ei arvioitu (kehitysluokka 1–3).

1 Arvioitavien puiden tyvitukeista yli 1/3 on laatuluokkaa 1.

2 Arvioitavien puiden tyvitukeista yli 1/10 on laatuluokkaa 1.

3 Arvioitavien puiden tyvitukeista yli 2/3 on tukiksi kelpavaa.

4 Arvioitavien puiden tyvitukeista yli 1/3 on tukiksi kelpavaa.

5 Arvioitavien puiden tekninen laatu on niin huono, että tukiksi kelpaavien tyvitukkien osuus jää alle 1/3.

6 Teknisen laatunsa puolesta arvioitavat puut ovat tukkikelpoisia, mutta kasvu-
paikkatekijät estävät puuston järeytymisen tukkipuukokoiseksi.

Metsikön ikä

ml 1–2

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 koodataan seuraavasti:

– aukealla alalla ja metsiköissä, joiden puusto ei vielä yllä rinnankorkeudelle (1,3 m) rinnankorkeusikä on 0

– muulloin rinnankorkeusikä merkitään vuoden tarkkuudella.

Kehitysluokissa 4–8 metsikön rinnankorkeusikä määritetään puiden tilavuudella painotettuna keski-ikä. Kehitysluokassa 3 rinnankorkeusikä määritetään määritelmän 1 mukaisesta puujoukosta.

Ikäarvio on kuviolla varmistettava 1,3 m:n korkeudelta kairattujen ikälaston tai oksakiehkuroiden määrän avulla. Jos lastusta ei maastossa pystytty laskemaan ikää riittäväällä tarkkuudella, lastu voidaan lähettää sisätyönä laskettavaksi. Keruulaitteella valittaessa ikäilmaisuksi “B sisätyönä” tallentuu erillisen “lastu”-muuttujan arvoksi “+”, jonka jälkeen laite kysyy arvioitua ikää. Valittaessa “A maastoarvona” muuttujalle “lastu” tallentuu “-”. Lomakkeita käytettäessä arvioitu ikä ympyröidään, jos kuvion ikälastu lähetetään sisätyönä laskettavaksi.

Sisätyönä laskettavaksi lähetettyyn kuvion ikälastuun on tehtävä koepuulastumerkinnöistä selvästi erottuvat merkinnät, joista ilmenevät koelan ja kuvion numero sekä K-kirjain osoittamaan, että kyseessä on kuvion ikälastu. Jos ikälastu edustaa **muuta kuin vallitsevaa jaksoa**, kuvionumeron perään merkitään X. On huomattava, että koepuun lastu voi olla myös kuvion ikälastu. Esim. lastumerkintä 12-K1 tarkoittaa, että kyseessä on koelan 12 1-kuvion ikälastu. Merkintä 12-1-K1 taas tarkoittaa, että koelan 12 1. koepuusta mitataan ikä myös 1-kuviolle.

Huom! Pysyvillä koaloilla 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 11 mukaisesti. Tällöin ikälisäystä ei tarvitse arvioida vuosina, vaan tallennetaan '0' (lomakkeella vastaava merkintä on '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. Aukealla alalla ikälisäys on 0. Jos kuviolla on tehty kylvä arviointivuonna, ikälisäys on 1.

Kasvupaikoilla, joiden veroluokka on muuttunut metsikön syntyajankohdan jälkeen, ikälisäys on merkittävä puuston syntyajankohdan veroluokan mukaan.

Kerulaitteella ikälisäyksen tallennus tapahtuu kaksivaiheisesti siten, että ensin laite antaa vaihtoehdot 0, F ja A. Valittaessa "A" seuraa jatkovalikko, josta valitaan halutun veroluokan mukainen taulukkoikälisäys. Valittaessa "F" ikälisäys kirjataan vuosina.

- 0 Kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen ikälisäys.
- A Ikälisäys muun kuin kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen.
 - 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.
- F Ikälisäys ilmaistaan vuosina.

Vuodesta 1997 alkaen kirjataan metsämaan soilta havaitut kalinpuutosoireet. Merkintä tehdään erillisenä tuohavainnoista. Siten kalinpuutoksesta johtuvat esim. väriviat tai latvatuhot kirjataan myös tuhoina.

- 0 Ei kalinpuutosoireita.
- 1 Kalinpuutosoireita.

Tuhot

ml 1

Kuviolla tuohavainnoina määritellään tuhon ilmiasu, syntyajankohta, aiheuttaja ja vakavuusaste. Ilmiasun, syntyajankohdan ja aiheuttajan koodausperiaatteet ovat samat kuin koepuilla. Mikäli kuviolla on useita tuhoja, on harkittava, mikä tuhoista on merkittävin ja tehtävä kirjaukset sen mukaisesti.

Tuhon ilmiasu

Keruulaitteella tuhon ilmiasu-koodit saadaan näkyviin tallentamalla 'E', minkä jälkeen voidaan selata koodeja 'A'- ja 'D'-näppäimillä. LOGG-näppäintä painamalla keruulaite palautuu keruutilaan ja tämän jälkeen koodi tallennetaan normaalisti.

- 0 *Kuviolla ei tuhoa.*
- 1 *Pystykuolleita puita.* Luonnonpoistumapuut; puissa ei ole eläviä oksia jäljellä tai puut kuolevat ennen seuraavan vuoden kasvukautta.
- 2 *Kaatuneita 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 kaatuneiksi.
- 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 pääangan katkeamisen seurauksena syntyneitä aukkoja.
- A *Alalatvusten epänormaali kuoleminen.* Poikkeuksellisen voimakas latvusten kuoleminen alhaaltapäin. Latvuksen alaosan usein äkillinen kuoleminen esim. sienitautien (versosurman) takia. Normaalialueen varjostuksen aiheuttamaa latvuksen supistumista ei kirjata tuhona.

- B *Neulas-, lehti- tai kasvainkatoa.* Neulasten, lehtien tai versojen tuhoutuminen (pudonneet puusta). Vuosirytmiin kuuluvaa neulasten tai lehtien varisemista ja hedekukintaa ei pidetä tuhoina.
- C *Neulasten tai lehtien väriviat.*
- D *Monituho.* Metsikkö on **yli-ikäisyyttään** selvästi raunioitumassa, ja siellä on havaittavissa monia eri tuhoja.

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 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. Aiheuttajaa ei kirjata, jos tuhon ilmiönä on D eli monituho.

- 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 BA~~ Ruskomäntypistiäinen
- B7 Muut neulas- ja lehtituholaiset (esim. mäntymittari, hallamittari, tunturimittari, tuomenkehrääjäkoi)
- B8 Kirjanpainaja
- B9 Muu tunnistettu hyönteinen
- ~~BO B6~~ Ei lajilleen tunnistettu hyönteinen
- C *Sienet*
 - C1 Juurikäätä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti)
 - C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkäätä, pakurikäätä, kantokäätä)
 - 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

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 muuttumista uudistusalaksi. Jo aiemmin vajaatuottoisessa metsikössä tuho on lisännyt vajaatuottoisuutta olennaisesti.
- 3 *Täydellinen tuho* merkitsee, että metsikkö on uudistettava heti.

Puiden rungoilla ja oksilla kasvavien epifyyttijäkälien runsauden arviointi liittyy ilman epäpuhtauksien seurantaan. Epifyyttijäkäliden runsautta arvioidaan lukupuista kehitysluokissa 4–8 pysyvien koalojen kuvioilta, joilta on luettu ainakin kolme rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 5 cm:n kokoista havupuuta.

Kohdepuita ovat sekä elävät puut että pystykuivat käyttökelpoiset luonnonpoistumapuut. Jäkälät arvioidaan koalan keskipisteestä katsoen, joten arvioinnissa on mukana vain koalan keskipisteeseen suuntautunut rungon ja oksiston puolisko. Arviointi tehdään yleensä vain 0,5–2,0 metrin korkeudelta rungolta ja oksista (huom. poikkeuskoodi 5!). Erityistä huomiota tulee kiinnittää runsausasteikon yhdenmukaisuuteen Etelä- ja Pohjois-Suomessa, jotta tulokset ovat vertailukelpoisia koko maassa.

Kuusella sekä naavamaiset että lehtimäiset jäkälät kasvavat yleensä oksilla. Männyllä ne kasvavat oksilla vain nuorissa puissa, joista rungon alaokset eivät ole vielä karsiutuneet. Vanhemmissa männyissä jäkälät kasvavat yleensä rungolla, josta niiden esiintymisrunsaus on suhteellisen helppo arvioida.

Naavamaiset jäkälät

Naavamaisia jäkäliä ovat suvut *Alectoria*, *Bryoria* ja *Usnea*. Naavamaiset jäkälät ovat epifyyttijäkälistä kaikkein herkimpiä ilman epäpuhtauksille. Runsauden arviointi perustuu pääasiassa jäkäläyksilöiden määrään puissa.

E Jäkälää ei arvioitu.

0 Ei naavamaisia.

1 *Naavamaisia niukasti*. Yksittäisiä naavamaisia jäkäliä siellä täällä, mutta useimmissa puissa ei jäkäliä esiinny.

2 *Naavamaisia kohtalaisesti*. Lähes joka puussa esiintyy naavamaisia, mutta puuta kohti jäkäliä vain muutamia yksilöitä. Luokkaan luetaan myös koealat, joilla jäkäliä on vain muutamissa puissa, mutta näissä hyvin runsaasti.

3 *Naavamaisia runsaasti*. Lähes joka puussa esiintyy lukuisia naavoja usein kookkainakin yksilöinä.

—

5 *Naavamaisia runsaasti*. Poikkeuskoodi, jota käytetään, kun lähes joka puussa esiintyy lukuisia naavoja usein kookkaita yksilöitä, mutta kahta metriä korkeammalla puussa. Tätä koodia käytetään mm. silloin, kun poronhoitoalueella porot ovat syöneet naavamaiset jäkälät puiden alaosista.

Lehtimäiset jäkälät

Lehtimäisiin jäkäliin kuuluvat mm. suvut *Hypogymnia*, *Parmelia* ja *Pseudevernia*. Nämä suvut kestävät yleensä naavamaisia jäkäliä paremmin ilmansaasteita.

Lehtimäisten jäkäliden runsaus arvioidaan peittävyysosuutena. Ellei naavamaisten jäkäliden runsautta ole arvioitu, lehtimäisiääkään ei arvioida.

- *Ei arvioitu.*
- 0 *Ei lehtimäisiä.* Peittävyys alle 1 %.
- 1 *Lehtimäisiä niukasti.* Peittävyys 1–10 %.
- 2 *Lehtimäisiä melko runsaasti.* Peittävyys 10–40 %.
- 3 *Lehtimäisiä runsaasti,* mutta ei kuitenkaan yhtenäisenä mattona. Peittävyys yli 40 % (vrt. koodi 4).
- 4 *Paisukarve (Hypogymnia physodes)* peittää kohdepuut lähes *yhtenäisenä mattona.*
- 5 *Lehtimäisiä runsaasti.* Poikkeuskoodi, jota käytetään, kun lehtimäisiä esiintyy korkeintaan niukasti tarkastelukorkeudella, mutta kahta metriä yleisissä oksiston ja rungon osissa niitä on runsaasti.

Vihersukkulajäkälät

Arvioitaviin lajeihin kuuluvat rupijäkäläin luettava vihersukkulajäkälä (*Scoliosporum clorococcum*) ja sen leväosakkaana usein esiintyvä, yksinäänkin elävä viherlevä (*Desmococcus olivaeus*). Lajeja kasvaa vihreänä kerroksena puiden rungoilla ja oksilla. Jos naavamaisien jäkäläin runsautta ei ole arvioitu, vihersukkulajäkäläkään ei arvioida.

- *Ei arvioitu.*
- 0 *Ei vihersukkulajäkälää.* Peittävyys alle 1 %.
- 1 *Vihersukkulajäkälää niukasti.* Peittävyys 1–10 %.
- 2 *Vihersukkulajäkälää melko runsaasti.* Peittävyys 10–40%.
- 3 *Vihersukkulajäkälää runsaasti.* Peittävyys yli 40 %.
- 4 *Vihersukkulajäkälä* peittää kohdepuut lähes *yhtenäisenä mattona.*

Metsikön laatu

ml 1

Tiheyden vaikutusta metsikön laatuun tarkastellaan taulukon 5 avulla. Hyvän metsänhoidon periaatteiden mukaan toimittaessa metsikön pohjapinta-ala ei saisi kasvatushakuun jälkeen alittaa taulukossa esitettyjä arvoja; toisaalta myös ylitiheys voi alentaa metsikön laatua. Yhden veroluokka-boniteetin ero kasvupaikassa vastaa 1–4 m²:n pohjapinta-alaa.

Tasa-asentoisessa ja samankokoisten puiden muodostamassa metsikössä voidaan edellyttää jonkin verran korkeampaa pohjapinta-alaa kuin metsiköissä, joiden runkoluku on puiden voimakkaamman kokovaihtelun takia suurempi. Ylitiheyden arvostelussa tulee metsikön pohjapinta-alaa verrata ehdotetun hakuun kiireellisyydestä annettuihin ohjeisiin. Inventointikesänä tehdyissä viljelyissä metsikön laadun määrää yleensä tehden viljelytyön laatu. Taimikon tiheysnormit ovat liitteessä 10.

Laadun mukaan metsiköt ovat **kehityskelpoisia tai vajaatuottoisia**. Vajaatuottoisiksi katsotaan metsiköt, joissa kiertoajan keskimääräinen vuotuinen tuotto jää ilman erityistoimenpiteitä puuston tilan ja/tai tiheyden takia kasvupaikalle sopivaa puulajia olevan hoidetun metsikön tuottoa niin paljon pienemmäksi, että metsikön uudistaminen ohjekiertojen mukaista ikää nuorempana on edullisempaa kuin metsikön kasvatusta ilman näitä toimenpiteitä. Vajaatuottoisen puustoisien metsikön vertauskohtana

Taulukko 5. Pohjapinta-alojen ohjearvot.

Etelä-Suomi		Valtapiisuus, m																					
		Puu		10		11		12		13		14		15-16		17-18		19-20		21-22		23-24	
Kasvupaikka-	tyyppi ja verolaj																						
Kuiva III	Mänty	9	10	11	12	13	14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24											
Kuivahko II	Mänty	13	14	15	16	17	18	19	20	20	20												
Tuore IB	Mänty	14	15	16	17	18	20	21	22	23	23												
Tuore IB	Kuusi	14	15	16	17	19	20	21	22	22	22												
Lehtomainen IA	Kuusi	14	15	16	17	18	20	22	23	24	25												
Tuore ja lehtomainen IB ja IA	Koivu	-	-	-	-	-	10	11	13	15	16	17											

Pohjois-Suomi		Valtapiisuus, m																					
		Puu		10		11		12		13		14		15-16		17-18		19-20		21-22		23-24	
Kasvupaikka-	tyyppi ja verolaj																						
Kuiva III	Mänty	9	10	11	12	13	14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24											
Kuivahko II	Mänty	10	12	13	14	15	17	18	19	19	19												
Tuore IB	Mänty	12	13	14	15	16	18	19	20	20	20												
Tuore IB ja lehtomainen IA	Kuusi	12	13	14	15	16	17	18	20	20	20												
Tuore ja lehtomainen IB ja IA	Koivu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											

käytettävä hoidettu metsikkö on kasvupaikalle sopivaa puulajia, täystiheä ja sen kuutiometreissä ilmaistusta tuotoksesta on tukkipuuta havupuuvaltaisessa metsikössä noin 45 % ja lehtipuuvaltaisessa metsikössä noin 40 %.

Jos metsikön suhteellinen tukkipuutuotos ylittää esitettyihin hoidetun metsikön lukuihin, metsikön pohjapinta-ala määrää mahdollisen vajaatuottoisuuden. Metsikkö on vajaatuottoinen, jos metsikön valtapituus on alle 17–18 m ja pohjapinta-ala alle 70 % taulukon 5 vastaavasta pohjapinta-alasta. Jos metsikön valtapituus on yli 17–18 m, vastaava prosenttiluku on 60.

Yleisohjeena voidaan pitää, että 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 tähde- ja raivauspuukokoiset rungot muuttuvat kasvaessaan kuitupuurungoiksi tai kuitupuurungot tukkirungoiksi. Tältä osin vajaatuottoiset metsiköt jaetaan alaluokkiin hakkuun tarpeellisuuden arvioinnin yhteydessä. Vajaatuottoisia metsiköitä voi esiintyä kaikissa kehitysluokissa, mutta vajaatuottoisuuden syyt vaihtelevat kehitysluokittain.

Kehitysluokkien 1, 7 ja 8 metsiköt luetaan seuraavassa esityksessä uudistusaloihin. Samoin uudistusaloja ovat vallitsevan jakson muodostavat verhopuustot.

Metsikön laadun perusteella kehityskelpoiset metsiköt jaotellaan kolmeen luokkaan, neljännen ryhmän muodostavat vajaatuottoiset metsiköt.

- 1 *Hyvä.* Puulaji on kasvupaikalle sopiva ja metsikön käsittely on ollut hyvän metsänhoidon vaatimusten mukaista. Puuston tärkein osa, vallitsevat latvuskerrokset, muodostaa runkolukuna tai pohjapinta-alana mitaten riittävän tiheän ja tasaisen metsikön, eikä ylitiheys haittaa metsikön kehittymistä. Pohjapinta-ala on 17–18 m:n valtapituuteen asti vähintään 95 % ja sitä suuremmille valtapituuksille vähintään 85 % taulukossa 5 esitetyistä pohjapinta-aloista.
Selväpiirteisen uudistushakkuun jälkeinen uudistusala, 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 maan kasvuedellytykset hyväkseen. Pohjapinta-ala on 17–18 m:n valtapituuteen asti vähintään 80 % ja sitä suuremmille valtapituuksille vähintään 70 % taulukossa 5 esitetyistä pohjapinta-aloista, ja lievää ylitiheyttä sallitaan. 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.

Kun metsikön harvuus alentaa laatua, metsikön vallitsevien latvuserosten puusto on aukkoinen ja sen tiheys pieni. Harvuus voi olla luontaista tai hakkuun tai taimikonhoidon seurausta. Pohjapinta-ala on 17–18 m:n valtapituuteen asti vähintään 70 % ja sitä suuremmille valtapituuksille vähintään 60 % taulukossa 5 esitetyistä pohjapinta-aloista.

Kehitysluokissa 2 ja 3 luokkaan kuuluvat täydennysviljelyä vaativat taimikot ja sellaiset liian harvat taimikot, joissa täydennysviljely on liian myöhäistä.

Ryhmään kuuluvat uudistusalat, joilla uudistushakkuusta on kulunut 2–4 vuotta, mutta joita ei ole viljelty. Jos luontaisen uudistamisen katsotaan onnistuvan, metsittymistä estää selvä raivauksen ja/tai maanpinnan valmistuksen laiminlyönti.

Puuston rakennetta huonontavat tekijät, kuten vähäarvoisen puulajin suuri osuus, tuhot tai heikko tekninen laatu voivat aiheuttaa metsikön laadun pudottamisen välttäväksi. Myös kasvatushakkuun tai hoitotoimenpiteen selvä viivästyminen voivat alentaa metsikön laadun välttäväksi.

4 *Vajaatuottoiset.* Metsikön vajaatuottoisuutta on tarkasteltava kehitysluokittain.

Selväpiirteisten uudistushakkuiden kohteena olleet **uudistusalat** ovat vajaatuottoisia, jos niiden 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-Suomessa em. ajat ovat muutaman vuoden pitempiä. Epämääräisen hakkuun tuloksena syntynyt uudistusala voidaan katsoa vajaatuottoiseksi välittömästikin hakkuun tapahduttua. Vajaatuottoisia ovat myös tuhojen seurauksena syntyneet aukeat uudistusalat. Tuhojen seurauksena syntynyt puustoinen aukean luonteinen ala on aina vajaatuottoinen, mutta sen kehitysluokan määrää säilyneen puuston koko ja ikä.

Taimikot ovat vajaatuottoisia, jos niillä kasvaa kasvupaikalle sopimattoman puulajin vakiintunut taimikko tai aikanaan kehityskelpoisessa taimikossa taimia on tuhon takia alle liitteen 10 mukaisten täydennysviljelyrajojen.

Kasvatusmetsiköissä vajaatuottoisuuden määräävät yleensä metsikön tiheys ja puulajin sopivuus kasvupaikalle. **Varttuneemmissa kasvatusmetsiköissä** vajaatuottoisuuden kriteerinä on tiheyden ja puulajin ohella metsikön odotettavissa oleva tukkipuuosuus.

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. Etelä-Suomessa havupuuvaltaiset metsiköt katsotaan yli-ikäisiksi 140-vuotiaina, Pohjois-Suomessa 250-vuotiaina. Etelä-Suomessa koivuvaltaiset metsiköt ovat yli-ikäisiä 100-vuotiaina. Metsikkö voidaan kuitenkin luokitella yli-ikäiseksi nuorempaanakin, jos iästä johtuva puuston rappeutuminen on selvästi todettavissa. Yli-ikäisyydestä ks. tarkemmin liite 13.

Laadun alentamisen syy

Metsikön laadun alennuskoodeilla tarkennetaan laadun alentamisen syy. Jos metsikön tila on hyvä, alentamisen syytä ei kirjata.

- Metsikön laatu on hyvä.
- 1 *Metsikön ikä* voi alentaa laatua metsikössä, joka on ohjekiertoaikaa vanhempi.
- 2 *Vähäärvoinen puulaji* alentaa laatua, jos metsikön puulajisuhteet ovat kasvu- paikkaan nähden sellaiset, että ne pienentävät metsikön tuotosta. Arvioinnin perusteena ovat puuston kasvu ja puulajista johtuva puiden laatu, esim. hieskoivun vähäinen tukkisuus.
- 3 *Ylitheys* alentaa laatua metsikössä, jossa puuston liian suuri runkoluku johtaa puuston elinvoimaisuuden heikkenemiseen ja vähäiseen kasvuun.
- 4 *Hoitamattomuus* merkitsee metsikön kehityksen kannalta tarpeellisten metsänhoitotoiden viivästymistä tai laiminlyöntiä tai muun kuin vallitsevan jakson valta- puuston ylitiheyttä. Myös viivästynyt ylispuuhakkuu luetaan tähän ryhmään.
- 5 *Luontainen harvuus* alentaa laatua metsiköissä, joissa pohjapinta-ala tai kasvatettavien taimien määrä on liian pieni eikä johdu hakkuista eikä taimikonhoitotoista.
- 6 *Hakkuu* alentaa laatua, jos metsikön harvuus tai puuston huono laatu johtuu hakkuusta tai taimikonhoidosta. Harsinta ja liian voimakas harvennus ovat pääsyytä metsikön lukemiseksi tähän luokkaan. Luokkaan kuuluvat myös siemen- tai suojuspuuasentoon hakatut metsiköt, joissa ei ole siemenpuiden takia edellytyksiä luontaisen uudistamisen onnistumiselle (esim. puut liian nuoria tai vanhoja, huonolaatuisia jne).
- 7 *Epätasaisuus* alentaa laatua 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.
- 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.
- 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.

3.4 KÄSITTELYT

Tehdyt käsittelyt

Tehdyt hakkuut

ml 1–2

Tehtynä hakkuuna eritellään viimeinen inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella tehty hakkuu. Hakkuumerkintä (poikkeuksena erikoishakkuu) edellyttää, että hakkuu on tehty jokseenkin koko kuviota koskevana tai puutavaraa antavassa hakkuussa puuston pohjapinta-ala on hakkuun seurauksena oleellisesti pienentynyt. Muutaman yksittäisen puun poisto ei ole hakkuu. **Kitumaalla** käytetään vain koodeja 0, 1 ja 2.

0 Ei hakkuuta 10-vuotiskaudella.

1 *Taimikon perkaus ja/tai harvennus* taimikkokehitysluokissa tai nuoressa kasvatusmetsässä. Myös kemiallisesti tehty vesakontorjunta kuuluu tähän luokkaan.

2 *Ylispuiden poisto* taimikkokehitysluokissa tai nuoressa kasvatusmetsikössä. Ylispuiden poistoksi tulkitaan siemen- ja suojuspuuston poisto silloinkin, kun luontainen uudistaminen on epäonnistunut. Myös ylispuuston harvennushakkuut luetaan tähän luokkaan. Verhopuuston poisto merkitään ylispuiden poistoksi, jos siitä saatu puutavara on korjattu, muuten se kirjataan taimikon perkaukseksi.

3 *Ensiharvennus* tarkoittaa metsikössä tehtävää ensimmäistä puutavaraa antavaa harvennushakkuuta. Hakkuukertymä on kooltaan pääasiassa kuitupuuta.

4 *Muu harvennus* on metsikössä tehty harvennus tai väljennys, joka ei ole ensiharvennusta.

5 –

6 *Erikoishakkuu*. Luokkaan luetaan esim. oja- tai tielinjan aukaisuhakkuu, tien tai voimalinjan hoitoon liittyvä lievealuehakkuu, tuhojen korjaushakkuu tai yksittäisten ylispuuluonteisten puiden poimintahakkuu. Hakkuun jälki saattaa näyttää harsinnalta.

7 *Uudistushakkuu* keinollista uudistamista varten. Hakkuutapa on avohakkuu.

8 *Uudistushakkuu* luontaista uudistamista varten. Siemenpuu-, suojuspuu- tai kaistalehakkuu.

9 *Verhopuuhakkuu*. Verhopuuasentoon johtanut, yleensä vähäarvoisen puulajin hakkuu kuusen luontaista tai keinollista uudistamista varten.

B *Harsintahakkuu*. Hakkuussa on poistettu metsikön vallitsevaa latvuserrosta hävityshakkuun luonteisesti, tai uudistushakkuu on tehty kehityskelpoisessa metsikössä, joka ei ikänsä tai järeytensä puolesta vielä yllä uudistuskypsyysalrajalle.

Tehtyjen hakkuiden ajankohta

Tehtyjen hakkuiden ajankohta luokitellaan hakkuukausina. Hakkuukausi on vuoden pituinen ajanjakso, joka alkaa 1.6. Kymmenvuotiskautta vanhempien hakkuiden ajankohta merkitään, vaikkei hakkuita 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 11–30 hakkuukautta sitten

B Hakkuita ei ole tehty tai hakkuusta on kulunut yli 30 hakkuukautta.

C Metsikkö on luonnontilaisen kaltainen. Metsikössä ei ole nähtävissä jälkiä ihmisen toimenpiteistä, jotka olisivat muuttaneet metsikön luonnollista kehitystä.

Maanpinnan käsittely

ml 1

Kirjataan viimeisten 30 vuoden aikana viimeksi tehty koneellinen maanpinnan käsittely.

0 Ei toimenpiteitä

1 Kevyt muokkaus: äestys tai laikutus

2 Raskas muokkaus: auraus

3 Raskas muokkaus, jolla kuivatusvaikutus

4 Mätästys, ojitusmätästys

5 Kulotus

6 Kulotus + kevyt muokkaus

7 Kulotus + raskas muokkaus

8 Kulotus + mätästys

Maanpinnan käsittelyn ajankohta

Maanpinnan käsittelyn ajankohta kirjataan kalenterivuosina.

– Ei toimenpiteitä 30 vuoteen

0 Arviointivuosi

1 Edellinen vuosi

2 2–5 vuotta sitten

3 6–10 vuotta sitten

A 11–30 vuotta sitten

Kirjataan viimeisen 10 vuoden ajalta viimeisin metsänhoitotyö.

- 0 Ei toimenpiteitä
- 1 Viljely
- 2 Täydennysviljely
- 3 Pystykarsinta

Pystykarsintamerkintä edellyttää, että karsinta on tehty kuviokohtaisena ja sen tavoitteena on ollut tukkipuusadon laadun parantaminen. Karsintamerkintä kirjataan vasta kehitysluokasta 4 alkaen.

Tehtyjen metsänhoitotöiden ajankohta

Tehtyjen metsänhoitotöiden ajankohta kirjataan kalenterivuosina kuten maanpinnan käsittelyn ajankohta, mutta vain 10 viimeisen vuoden ajalta.

- Ei toimenpiteitä 10 vuoteen
- 0 Arviointivuosi
- 1 Edellinen vuosi
- 2 2–5 vuotta sitten
- 3 6–10 vuotta sitten

Toimenpide-ehdotukset

ml 1

Hakkuuehdotus

Koodit ja niiden selitykset ovat samat kuin tehdyissä hakkuissa (s. 59):

- 0 Ei hakkuuehdotusta
- 1 Taimikon perkaus ja/tai harvennus
- 2 Ylispuiden poisto
- 3 Ensiharvennus
- 4 Muu harvennushakkuu kuin ensiharvennus
- 5 –
- 6 Erikoishakkuu
- 7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten
- 8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten
- 9 Verhopuuhakkuu
- A Ei ehdotusta. Kaistalehakkuualueen hakkaamaton kuvio.

Harvennushakkuuta voidaan ehdottaa yleensä silloin, kun metsikön pohjapinta-ala on hakkuuajankohtana vähintään 6 m²/ha suurempi kuin ohjearvo. Erityisesti nuorissa kasvatusmetsissä hakkuuehdotus kuitenkin tehdään metsänhoidollisen tilan vaatimusten mukaisesti.

Uudistushakkuuehdotus kehityskelpoisissa metsiköissä edellyttää, että metsikön ikä esitettynä hakkuuajankohtana ylittää uudistuskypsyyserän.

Ehdotetun hakkuun ajankohta

Hakkuuehdotukset tehdään 10-vuotiskautta varten. Ajankohdat liittyvät perusriville merkittyihin hakkuuehdotuksiin.

- Ei hakkuuehdotusta
- 1 Toimenpide jo viivästynyt
- 2 Ensimmäinen 5-vuotiskausi
- 3 Jälkimmäinen 5-vuotiskausi

Harvennushakkuiden tarvetta määriteltäessä on muistettava, että ensimmäiselle 5-vuotiskaudelle ehdotetun hakkuun odotusaika on keskimäärin 2,5 vuotta ja jälkimmäiselle 5-vuotiskaudelle ehdotetun 7,5 vuotta.

Laadultaan hyvässä metsikössä hakkuuehdotus ei voi olla viivästynyt.

Maanpinnan käsittelyehdotus

Uudistettavilla alueilla voidaan ehdottaa maanmuokkaustoimenpiteitä. Toimenpiteen tarve voi olla välitön tai voi tulla suoritusvuoroon vasta kun 10-vuotiskaudelle ehdotettu uudistushakkuu on toteutettu.

- 0 Ei ehdotusta
- 1 Kevyt muokkaus (äestys)
- 2 Raskas muokkaus (auraus)
- 3 Raskas muokkaus, jolla myös kuivatusvaikutus
- 4 Mätästys, ojitusmätästys

Ehdotetut metsänhoitotyöt

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

Uudistuskypsässä metsikössä, varttuneessa kasvatusmetsikössä tai hakkuuta edellyttävässä vajaatuottoisessa metsikössä viljelytarve merkitään, jos metsikköön on ehdotettu 10-vuotiskaudella toteutettavaksi uudistushakkuu ja uudistamismenetelmäksi on valittu viljely.

Jos taimikkoon ehdotetaan täydennysviljelyä, metsikön laadun on oltava välttävä (3).

Ehdotettuna metsänhoitotoimenpiteenä raivaus kirjataan esim. jos kuviolla on tehty luontaiseen uudistamiseen tähtäävä hakkuu ja alueen raivaamattomuuden arvioidaan estävän taimettumisen, tai jos kyseessä on sellaisen vajaatuottoisen nuoren metsän uudistaminen, josta ei vielä saada puutavaraa.

Pohjapinta-alahavainnot

ml 1

Pohjapinta-alaan lasketaan kaikki elävät puut puulajista ja läpimitasta riippumatta. Pohjapinta-alahavainnot tehdään kolmena relaskooppihavaintona. Havainnot tehdään aina keskipistekuviolta sekä jokaiselta metsämaan kuviolta, jolta on luettu puita. Pohjapinta-alahavainnot pyritään ensisijaisesti tekemään täysympyröiltä, jotka mahtuvat kokonaan edustamalleen kuviolle.

Ensisijaiset pohjapinta-alaan havaintopisteet valitaan kuten runkolukuhavaintokoealat (ks. runkoluku, s. 46). Jos näin ei saada ehdot täyttäviä havaintoja riittävästi, ryhmänjohtaja määrittää kelvolliset havaintopisteet mahdollisimman läheltä mainittuja pisteitä. Tarvittaessa voidaan havainnot tehdä myös puoliympyrältä (jolloin relaskoopperointi 2 käytettäessä pohjapinta-ala = 4 x luettujen puiden määrä).

Pohjapinta-alahavainnot kirjataan neliömetreinä hehtaarilla. Mittauksessa käytetään relaskooppiä, jonka kerroin on 2.

Pohjapinta-alahavaintojen merkintäjärjestys on vapaa. Lomakkeella havaintoarvot kirjataan sarakkeille 63–68 ja havaintojen sijainti sarakkeiden 64, 66, 68 lisäriville.

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

Kuvion pohjapinta-ala

ml 1–2

Koelakuvion pohjapinta-ala on yleensä tehtyjen kolmen pohjapinta-alahavainnon keskiarvo, joka kirjataan neliömetreinä. Jos näin saatu keskiarvotulos kuitenkin antaa suuruusluokaltaan virheellisen kuvan metsikön pohjapinta-alasta, ryhmänjohtajan tulee määrittää ja kirjata oikeata suuruusluokkaa edustava tulos. Mitattuja arvoja ei kuitenkaan muuteta. Kaksijaksoisissa metsiköissä kuvion pohjapinta-alaan lasketaan mukaan molempien jaksojen pohjapinta-alat.

2. jakson pohjapinta-ala

ml 1

Arvioidaan 2. jakson (muun kuin vallitsevan) pohjapinta-ala neliömetreinä. Lomakkeella se merkitään sarakkeiden 69–70 lisäriville.

4 PUUTIEDOT

4.1 KÄSITTEITÄ

Maanpinnan taso: Maanpinnan tasolla tarkoitetaan maanpinnan korkeutta puun tyven kohdalla, rinteessä rungon jatkeen ja maanpinnan leikkauspistettä ylärinteen puolella (liite 5).

Syntypiste: Syntypiste on normaalilla puulla ytimen kohdalla maanpinnan tasolla. Kontteikossa, kannon tai kiven päällä kasvavalla puulla syntypiste on siinä, missä siemenen kuvitellaan itäneen (liite 5).

Rinnankorkeus: Korkeus 1,3 m maanpinnan tasosta.

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

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

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

Lukupuu: Relaskooppikoealaan kuuluva elävä puu tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapu.

Haarapu: Puu on haarapu, jos se on haaroittunut rinnankorkeuden yläpuolelta. Jos puu on haaroittunut rinnankorkeuden alapuolelta, luetaan jokainen haara omana puunaan.

Katkennut puu: Katkennut puu voi olla joko elävä puu tai luonnonpoistuma. Puu luetaan yleensä eläväksi, jos siinä on jäljellä eläviä oksia. Jos pystyssä oleva osa sisältää yli puolet puun alkuperäisestä tilavuudesta ja siinä ei ole eläviä oksia, luetaan puu pystyssä olevaksi luonnonpoistumapuiksi. Kun katkennut osa sisältää yli puolet puun alkuperäisestä tilavuudesta eikä katkennutta osaa ole korjattu, kyseessä on kaatunut luonnonpoistumapu. Jos yli puolet tilavuudesta käsittävä katkennut osa on korjattu, kyseessä on kanto (jota ei lueta).

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

Kannonkorkeus: Kannonkorkeuden kohta on puun tyveä laajentavan, ylimmän katkaisua haittaavan juurensaaran niska, tai ellei mitään sellaista ole, maan pinnan raja puun tyveä vasten (Ilvessalo). Kannon korkeudella tarkoitetaan edellä määritettyä korkeutta maanpinnan tasosta.

4.2 YLEISTÄ

Puut luetaan metsä- ja kitumaiden kuvioilta. Esimerkiksi puistoissa, piholla tai joutomaaksi luokiteltavalla kuviolla kasvavat puut jätetään lukematta. Lukupuut yksilöidään relaskoopilla, jonka kerroin on 2. Relaskoopin varren ja aukon suhde on 70,71 cm/2 cm. Koealan säde on korkeintaan 12,52 metriä. Tätä kauempana olevia puita ei lueta, vaikka ne relaskooppiotannalla sisältyisivätkin koealaan. Puina luetaan elävät puut ja käyttökelpoiset kuolleet puut. Kuollutta puuta pidetään käyttökelpoisena, jos sen puuaines kelpaa ainakin polttopuuksi. Pensaita ei lueta, esim. pajuista luetaan vain puumaisesti kasvava raita ja halava.

Puiden luku aloitetaan koealalla 1 idästä ja muilla koealoilla koealanumeroltaan pienemmän koealan suunnasta. Puut luetaan suunnan mukaisessa järjestyksessä myötäpäivään kiertäen. Relaskoopilla tähdätään vaakasuorasti puun rinnankorkeudelle. Luettavan puun pituuden on oltava vähintään 1,35 m. Tähtääjän silmän on oltava tarkalleen koealan keskipisteen kohdalla. Epäselvissä tapauksissa puun sisältyminen koealaan on aina tarkistettava mittaamalla. Puun etäisyys koealan keskipisteestä mitataan vaakasuorasti cm:n tarkkuudella puun keskipisteen puoleiseen kylkeen läpimitan mittauskohtaan. Keruulaite laskee mitatun läpimitan perusteella puun maksimimukaantuloetäisyyden (puun kylkeen) ja ilmoittaa kyseisen etäisyyden näytössään (liite 14). Myös kaatuneilla ja vinoilla puilla etäisyys mitataan koealan keskipisteen ja läpimitan mittauskohdan välisenä vaakasuorana etäisyytenä.

Mittavista puista mitataan rinnankorkeusläpimitta kohtisuoraan koealan sädettä vastaan. 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 epifyyttijäkälää saa poistaa tarpeettomasti.

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

4.3 LUKUPUUTIEDOT

Puun numero

Puut numeroidaan koaloittain järjestyksessä ykkösestä alkaen.

Kuvion numero

Kirjataan sen kuvion numero, jolla puu sijaitsee. Numeroinnin on vastattava kuvio-lomakkeen kuvion numeroa.

Suunta

pysyv.

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

Etäisyys (cm)

pysyv.

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

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

Läpimitta (mm)

Läpimitta mitataan 1,3 m:n korkeudelta puun syntypisteestä tai maanpinnan tasosta (liite 5). Mittaussuunta on kohtisuoraan puun kautta kulkevaa koealan sädettä vastaan. Läpimitta mitataan millimetrin tarkkuudella.

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.

Puuluokka

Puuluokitus jakaa lukupuut ryhmiin, joissa saman läpimittaluokan puiden kokonaisuus ja ennenkaikkea 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. Lehtipuu on tukkikokoinen, jos sen läpimitta on 3,1 metrin korkeudella kannonkorkeudelta vähintään 18,0 cm. Tukkikokoinen runko luetaan tukkipuuksi, jos siitä saadaan tukkien mitta- ja laatuvaatimukset täyttävä tukki (liite 19).

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 19).

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 19) vaatimusten mukainen tukki, kun 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 19), 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.

Puuluokan tarkennus

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

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

Latvuserros

Kehitysluokkien 2–6 kehityskelpoisissa metsiköissä puu sijoitetaan latvuserrokseen (liite 16) metsikön nykytilan perusteella. Kehitysluokissa 1, 7 ja 8 sekä harsituissa vajaatuottoisissa metsiköissä latvuserrokseksi merkitään latvuserros, johon puu on kuulunut metsikön täyspuustoisuusvaiheessa. Jos nuoressa metsikössä on havupuustoa (esim. viljeltyjä havupuuta) ja sen kanssa samanikäistä mutta selvästi pitempää lehtipuustoa (esim. taimikon perkauksessa poistettavaa vesakkoa), arvioidaan havu- ja lehtipuuden latvuserrokset toisistaan riippumatta.

Koelalla voi esiintyä eri jaksojen puita, vaikka jaksoja ei olisikaan eritelty kuvio-kohtaisena tietona. Kuviotietueella sallittujen jaksomerkintöjen lisäksi puukohtaisena merkintänä voi esiintyä esimerkiksi alikasvos nuoressa kasvatusmetsikössä ja ylispuusto varttuneessa kasvatusmetsikössä.

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

- 2 Vallitsevan jakson pää- ja lisävaltapuu
- 3 Vallitsevan jakson välipuu
- 4 Vallitsevan jakson aluspuu
- 5 Alikasvospuu
- 6 Ylispuuston pää- ja lisävaltapuu
- 7 Ylispuuston väli- ja aluspuu

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 koepuutonta tapahtuvat erillisinä.

Kuolleista koepuista kirjataan yläläpimitta, pituus ja tuhotiedot.

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

Synty tapa

- 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 yli 8 m pituisista puista. Yläläpimitta mitataan 1 cm:n tarkkuudella 6 metrin korkeudelta syntypisteestä kohtisuoraan koealan sädettä vastaan (mittaus-suunta sama kuin rinnankorkeusläpimitalla). Jos puu on haaroittunut rinnankorkeuden ja 6 metrin väliltä, yläläpimitaksi merkitään 0.

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

Kuoren paksuus (mm)

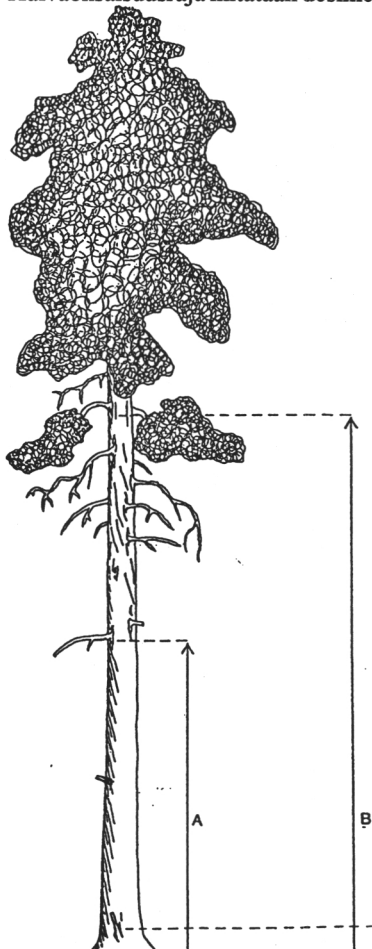
kertak.

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 (ks. koodit s. 66). 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 huomioon yksittäisiä vähintään kahden kuolleeseen oksakiehkuran erottamia eläviä oksia (kuva 6).

Pituus (dm)

Puun pituus mitataan maanpinnan tasosta latvan korkeimpaan kohtaan (liite 17) ja kirjataan desimetreinä. Jos puun syntypiste on maanpinnan tasoa korkeammalla (kontteikot ja kiven päällä kasvavat puut, liite 5), 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 ranganyvaihtoa, 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.

Viiden vuoden pituuskasvu (dm)

Havupuut: Mitataan 5 vuoden pituuskasvu ja kirjataan desimetreinä. Heinäkuun loppuun (31.7.) asti mitataan viiden inventointikesää edeltäneen vuoden pituuskasvu. Elokuun alusta (1.8.) lähtien mitataan inventointikesän ja neljän edellisen vuoden kasvu. Pituuskasvu mitataan joko tangoilla tai asteikolla varustetun kiikarin avulla. Liitteen 18 taulukon avulla kiikarihavainnot muutetaan pituuskasvuhavainnoiksi. 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 lehtipuun on poikki- tai kuivalatvainen.

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

Vuodesta 1997 alkaen lehtipuille arvioidaan kasvutilakoodin lisäksi 5 vuoden 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 kesän pituuskasvu eikä ole mukana 5 vuoden pituuskasvussa. Elokuun alusta kesän pituuskasvun katsotaan päättyneen ja inventointikesän kasvu luetaan mukaan 5 vuoden pituuskasvuun.

Läpimitan kasvu (mm)

Kertakoelujen elävistä puista kairataan ikä- ja kasvulastu, joka mitataan myöhemmin sisätyönä. Jos puusta ei esim. lahon takia saada ehjää lastua, läpimitan kasvu (= 2 x sädekasvu) on mitattava maastossa. Havainto kirjataan millimetreinä. Inventointikesän kasvu otetaan huomioon kuten pituuskasvussa. Rinnankorkeusikältään 5 vuotta nuorempia puita ei kairata eikä näille puille merkitä läpimitan kasvua maastossa. Keruulaitteelle läpimitan kasvu voidaan tallentaa vain korjaustilassa.

Lastu kairataan rinnankorkeudelta, kohtisuoraan koealan sädetä vastaan, koealan keskipisteestä katsottuna puun oikeasta sivusta. Lastu kairataan ja talletetaan puun ytimeen asti ulottuvana. Lastut sijoitetaan muovilevyihin ja levyt pakataan lastulaatikoihin, joissa lastut lähetetään sisätyönä mitattaviksi. Lastuihin, muovilevyihin ja laatikoihin merkitään:

- **Lastuun** välittömästi kuoren jälkeen merkitään koealan ja koepuun numero. Jos nila irtoaa, lastun päähän merkitään risti osoitukseksi siitä, ettei lastu ole katkennut.
- **Muovilevyn tarraan** merkitään 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 merkittävä vaihtumiskohtaan.
- **Lastulaatikon etikettiin** merkitään ryhmänjohtajatunnus, inventointialueen numero ja niiden rypäiden koordinaatit, joiden lastuja laatikossa on. Samaan laatikkoon sijoitetaan vain yhden inventointialueen lastuja.

Ikähavainnot

Rinnankorkeusikä (v)

Rinnankorkeusikä lasketaan kairanlastuista (ks. läpimitan kasvu) tai oksakiehkuroista. Ikään lasketaan mukaan inventointivuosi. Lastua ei yleensä lasketa maastossa, vaan se lähetetään sisätyönä laskettavaksi. Pysyvillä koealoilla puita ei kairata, vaan ikä arvioidaan oksakiehkuroista laskemalla tai metsikön ikää varten kairatun puun avulla.

Keruulaite antaa neljä vaihtoehtoa iän tallentamiseen. Yleensä valitaan vaihtoehto B, jolloin ikä mitataan lastusta sisätyönä. Pysyvillä koealoilla tai jos koepuusta ei saada mittauskelpoista lastua, valitaan vaihtoehto A eli ikä lasketaan tai arvioidaan ja tallennetaan maastossa. Vaihtoehtoja C ja D käytetään, jos lastua ei saada talteen kokonaisuena esim. lahon takia. C-vaihtoehdossa tallennetaan lastusta puuttuvat vuodet

ja D-vaihtoehdossa puuttuvat senttimetrit. Ytimestä ohikairattuja puuttuvia vuosia ei merkitä maastossa.

Lomaketta käytettäessä tehdään seuraavat merkin-
nät. Jos ikä lasketaan sisätyönä, merkitään
sarakeelle 53 I. Lastusta puuttuvat vuodet merki-
tään sarakkeille 52–53 ja sarakkeelle 51 +.
Puuttuvien vuosien tapauksessa sarakkeille 52–53
merkitään puuttuva cm-määrä ja sarakkeelle 51
merkitään X.

Ikälisäys (v)

Koepuiden ikälisäys tallennetaan kuten kuvion
ikälisäys (ks. s. 48–49). Lomaketta käytettäessä
vastaavat kirjainkoodit tallennetaan sarakkeelle 53
ja sarake 52 jätetään tyhjäksi. Jos ikälisäystä ei
oteta suoraan taulukosta, merkitään oikeaksi
harkittu lisäys vuosina.

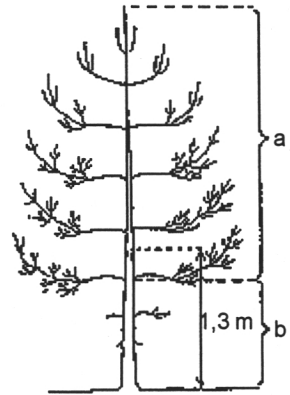
Ikälisäys merkitään aina vuosina viljellyille ja vesasyntyisille puille. Määrittelyn apu-
keinoina ovat tällöin mahdollinen tieto viljelyn ajankohdasta tai oksakiehkuroiden
määrä rinnankorkeudelle asti. Harkintaan perustuvaa ikälisäystä määriteltäessä on
muistettava, että iän laskeminen alkaa siemenen 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.

Tuhohavainnot

Koepuilla tuhohavaintoina määritellään tuhon ilmiasu, syntyajankohta, aiheuttaja ja
vakavuusaste. Ilmiasun, syntyajankohdan ja aiheuttajan koodausperiaatteet ovat samat
kuin kuviolomakkeella. Ilmiasuksi ja aiheuttajaksi kirjataan puun elinvoimaisuuden ja
rungon laadun kannalta merkityksellisin.

Tuhon ilmiasu

- 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 tukki-
puusaantoon, ei kirjata.



a = rinnankorkeusikä
b = ikälisäys

Kuva 7. Rinnankorkeusian ja ikälisäyksen laskeminen.

- 4 *Runkovaurio*. Runkoon tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla esimerkiksi sienen 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, monilatvaisuus tai muu latvan epämuodostuma*. Latvan vauriot, jotka eivät ole vielä muuttuneet rungon muoto- ja laatuviokiksi.
- 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. Normaalaa varjostuksen aiheuttamaa latvuksen supistumista ei kirjata tuhona.
- B *Neulas-, lehti- tai kasvainkatoa*. Neulasten, lehtien tai versojen tuhoutuminen (pudonneet puusta). Vuosirytmiin 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, pienilmaston muutos hakkuiden seurauksena) tai 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 Juurikäätä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti)
- C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkäätä, pakurikäätä, kantokäätä)
- 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.

Harsuuntuminen

Harsuuntuminen arvioidaan vain männyltä ja kuuselta kehitysluokissa 4–8 vallitsevan jakson valtuista ja kehitysluokissa 2–3 ylispuista. Yksityiskohtaiset ohjeet ovat liitteessä 12.

Harsuuntuminen määritetään havupuilla suhteellisenä neulaskatona vertaamalla arviotavaa puuta joko

- 1) samalla kasvupaikalla kasvavaan todelliseen samanikäiseen ja samaa latvustyyppiä edustavaan harsuuntumattomaan puuhun, tai
- 2) kuvittelemalla arviotava puu harsuuntumattomaksi. Vertailupuun kuvitellaan täysin neulaselliseksi ottaen huomioon puun latvusrakenteen muuttuminen eri ikävaiheissa (ks. liite 12).

Männyn harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylimmästä 2/3-osasta.

Kuusen harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä puoliskosta. Harsuuntumista arvioitaessa on otettava huomioon eri latvustyyppien luontaiset ominaisuudet (ks. liite 12, kuva 5).

Harsuuntuminen kirjataan 5 %:n tarkkuudella:

Koodi	Neulaskato %	30	26–30
E	ei arvioitu	35	31–35
0	0	.	
5	1–5	.	
10	6–10	90	86–90
15	11–15	95	91–95
20	16–20	100	96–100
25	21–25		

Koodia E käytetään, kun harsuuntumista ei jostain syystä voida arvioida, esimerkiksi latvuksen yläosaan ei saada riittävää näkyvyyttä tai latva on katkennut. Katkenneen latvan takia harsuuntumista ei arvioida, jos puu ei pysty kasvattamaan uutta latvaa ja jatkamaan pituuskasvua. Epäselvät tapaukset jätetään arvioimatta.

Harsuuntumiseen ei lueta hedekukinnan tai naapuripuiden piiskauksen aiheuttamaa neulasten vähenemistä, puun kuolemaa tai normaaliin vuosirytmiiin kuuluvaa neulasten varisemista. Keltaisia, ruskeita tai muuten värivikaisia neulasia ei lueta harsuuntumiseen ennen kuin ne ovat pudonneet.

Kuivuneet latvat luetaan harsuuntuneiksi, kun neulasia on alkanut pudota.

Puuluokan muutos

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

Jos koepuun puuluokka muuttuu, on koepuumittaukset 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-laatuosia ovat oksaton tai ohutoksainen tyviosa eli ns. laatutyvi, tuoreoksainen osa ja kuiva-oksainen osa. Tukkipuiksi kelpaamattomat rungon osat erotetaan omina laatuosiksi. Rungon pakollisen katkaisun edellyttävät ns. pakkokatkaisukohdat kuvataan omana luokkana. Tukki- ja kuitulaatuosien vaatimukset on esitetty liitteessä 19.

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

Laatuosilla ei yleensä ole pituusvaatimuksia. Minimipituista lyhyempää tukki-laatuosia (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 tukin minimikokovaatimus. Siten kahden kuitupuuosan, pakkokatkaisukohdan tai kannon välissä olevaa laatunsa puolesta tukki-laatuosia, jonka pituus on alle 31 dm, ei koskaan eroteta tukki-laatuosina.

Kuitupuurunkojen apteerauksessa erotetaan hukkapuuosat muusta rungosta normaalein laatu-, pituus- ja syymerkinnöin. Kuitupuilla apteerausmerkinnät voidaan tehdä keruulaitteelle vain korjaustilassa.

Laatu

Apteerattavien runkojen laatuosat ja pakkokatkaistu 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) ja kirjataan tilavuus yhtenä tukkiosana. Laadun ollessa pakkokatkaistu (laatukoodi 8) pituutta ei merkitä (=0). Viimeisen kirjattavan laatuosan jatkuessa minimiläpimitaansa saakka osan pituutta ei kirjata, vaan merkintä on '+’.

Laadun alentamisen tai pakkokatkaistuksen syy

Merkitään osan laadun alenemisen pääsyy tai pakkokatkaistuksen syy.

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

5 PUULAJISTON MONIMUOTOISUUS

5.1 AVAINPUULAJIT

ml 1–2/ keskip./ r=12,52

Tietyillä harvalukuisilla lehtipuulajeilla on tärkeä eliöstöä monipuolistava vaikutus. Avainpuulajeina mitataan ne metsä- ja kitumaan keskipistekuviolla kiinteäsäteisellä ympyrällä ($r=12,52$ m) sijaitsevat elävät puut, joita ei ole mitattu lukupuina ja jotka ylittävät annetun rinnankorkeusläpimittarajan. Puun ydin rinnankorkeudella ratkaisee sen kuuluminen koealaan.

Avainpuulajien luku aloitetaan koealalla 1 idästä ja muilla koealoilla koealanumeroltaan pienemmän koealan suunasta. Puut luetaan suunnan mukaisessa järjestyksessä myötäpäivään kiertäen.

Avainpuulajien lukeminen ei vaikuta kuvion mittaustapaan.

Puulaji

Puulajikoodit ovat samat kuin lukupuilla. Lukupuuna luettua puuta ei lueta uudelleen. Avainpuulajit ja niiden minimiläpimitat ovat:

5	Haapa	30,0 cm	B2	Kynäjalava	5,0 cm
6	Harmaaleppä	20,0 cm	B3	Vuorijalava	5,0 cm
7	Tervaleppä	10,0 cm	B4	Metsälehmus	5,0 cm
8	Pihlaja	10,0 cm	B6	Saarni	5,0 cm
9	Raita	10,0 cm	B7	Tammi	5,0 cm
			B9	Vaahtera	5,0 cm

Rinnankorkeusläpimitta (mm)

Puuluokka ja puuluokan tarkennus

Latvuskerros

Arvioidaan kuten lukupuilla.

Suunta

Etäisyys (cm)

pysyv.

Arvioidaan kuten lukupuilla pysyvillä koealoilla.

5.2 KAIKKI PUULAJIT

ml 1–3/ pysyv./ r=12,52

Tarkoituksena on selvittää puulajiston monimuotoisuutta. Puulajistoarviointi tehdään pysyvillä koelaloilla, jos koelalan keskipiste sijaitsee metsä-, kitu- tai joutomaalla. Puulaji otetaan mukaan, jos vähintään 1,35 m pituisia eläviä yksilöitä on kiinteäsäteisen ympyrän (r=12,52 m) sisällä. Kaikki puulajit kirjataan, vaikka ne olisi jo luettu luku- tai avainpuulajeina.

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 12,52 m ympyrästä

Arvioinnin kohteena olevan pinta-alan selvittämiseksi kirjataan **kaikkien** metsä-, kitu- ja joutomaakuvioiden – myös relaskooppikoealaan kuulumattomien – yhteenlaskettu osuus r=12,52 m ympyrästä.

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

Kuvion numero

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

1 Keskipistekuviolla esiintyvä puulaji

E Vain muualla kuin keskipistekuviolla esiintyvä puulaji

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 lahoppulomakkeelle. Kuolleen puun mittauksia tehdään vain metsä- ja kitumaalla. Kuolleet puut mitataan keskipistekuviolta 7,00 m säteiseltä ympäräkoelalta.

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 läpimitta 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 läpimitta pysyvästi alittaa 100 mm on hankalaa esim. maapuuta peittävän kasvillisuuden takia, voidaan mittauksia jatkaa mihin tahansa tasasenttimetrin läpimittaan saakka. Kun runko leikkaa koealan tai keskipistekuvion rajan, pituus mitataan siitä/siihen, missä rungon keskiviiva leikkaa rajan. Maapuuta mitataan, vaikka koealan keskipistekuviolla olevan osan pituus on alle 1,3 m, jos se muuten täyttää läpimitta- 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 mitattusta rungon osasta.

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

Sekä pysty- että maapuista mitattavat läpimitat 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. Jos samassa puussa on sekä pystypuu- että maapuusosa (katkennut puu), lomakkeelle kirjataan samalle riville kummankin osan tunnuksat, jos ne täyttävät mitattavan osan vaatimukset. Kokonaisina pystyssä olevilla (> 45°) kuolleilla puilla maapuutiedot jätetään tyhjäksi. Juurineen kaatuneilla puilla (< 45°), hakkuutähteillä ja rinnankorkeuden alapuolelta katkenneilla puilla (runko < 45°) pystypuutiedot jätetään tyhjiksi.

Kun maapuu on useana kappaleena, mitataan kappaleiden yhteispituus ja muutkin tiedot kirjataan yhtenä havaintona. Jos 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 maapuu ($< 45^\circ$), kanto-osaa ei oteta huomioon maapuuta mitattaessa. Jos maapuussa on täysin maatuneita, maanpinnasta erottumattomia osia, näitä osia ei enää oteta huomioon maapuuta mitattaessa. Maapuina mitataan myös ihmisen toiminnan seurauksena koelalla olevat puut, joilla ei voida katsoa olevan pysyvää tarkoitusta. Esim. ojan tai muun märän 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.

Koelan numero

Koelan numero vastaa kuviolomakkeen numerointia.

Pystypuut ja maapuut

Rungon edustama kappalemäärä koelalla (jos >1)

Jos koelalla keskipistekuviolla on kuolleita puita niin paljon, että niiden mittaaminen veisi kohtuuttomasti aikaa (esim. unohtunut kuitupuupino), arvioidaan puista keskirunko ja kirjataan sen tunnuksat 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 maapuu pitkälle lahonnut)
- 1 Pystyyn kuollut, latvasta alle 1/3 puun pituudesta murtunut
- 2 Pökölö tai korkea luonnonkanto, yli 1/3 murtunut
- 3 Juurineen kaatunut maapuu
- 4 Katkennut puu
- 5 Ihmisen tekemä kanto tai teköpökölö
- 6 Tyveys tai jätetty pölli
- 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 %

Pystyput

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 irota. 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 tyvipötkkelö on pystyssä.

Rinnankorkeusläpimitta (cm)

Läpimitta mitataan (cm) 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 pidemmällä puilla riittää 0,5 metrin tarkkuudella tehty pituusarvio. Jos pystypuun latvaläpimitta on alle 100 mm, kirjataan pituudeksi '+'. Lomakkeella käytetään merkintää '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 epifyytit pystypuiden lajistoa (esim. sormipaisukarve). Myös kovat, ensin pystyyn keloutuneet ja sitten kaatuneet puut, joissa puuainees 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 peittäämä runko. Sammalia ja jäkäliä suurina kasvustoina.
- 5 *Hyvin pehmeä, sormin hajoava.* Aputuntomerkkejä: Yleensä täysin epifyyttien peittäämä. Epifyyteistä suurin osa metsämaan sammalia (esim. seinäsammal, kerrossammal), jäkäliä (esim. poronjäkäliät) ja varpuja. Runko erottuu metsämaasta usein vain kohoumana.

Tyviläpimitta (cm)

Juurineen kaatuneilla maapuilla läpimitta mitataan kannon korkeudelta.

Latvaläpimitta (cm)

Maapuun koealalla keskipistekuviolla olevan osan latvaläpimitta (cm). Tunnus voi myös saada arvon 0, jos maapuu mitataan latvaan saakka.

Pituus (dm)

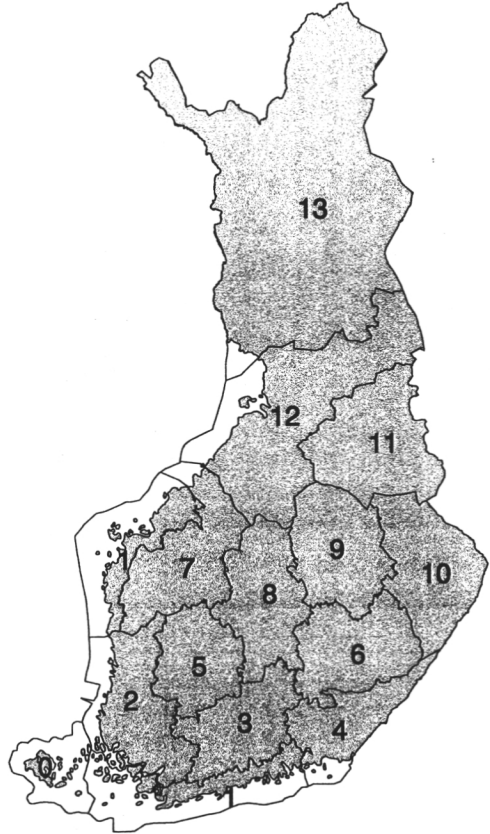
Maapuun pituudeksi kirjataan tyvi- ja latvaläpimitan mittaushohtien välinen etäisyys desimetreinä. Juurineen kaatuneen maapuun pituusmittauksen lähtöpiste on kannonkorkeus.

LIITTEET

	sivu
Liite 1 Metsäkeskukset	88
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2000	89
Liite 3 Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen inventointialueet 2000	90
Liite 4 Kuntakoodit metsäkeskuksittain 2000	91
Liite 5 Linjamittaus rinteessä ja Maanpinnan tai syntypisteen määrittäminen	92
Liite 6.1 Pää- ja sekatyypit	93
Liite 6.2 Soiden sekatyypitaulukko	95
Liite 7 Kasvupaikkatyypit	96
Liite 8.1 Suotyyppien nimet ja lyhenteet	100
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	101
Liite 8.3 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	102
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	103
Liite 10 Taimikon runkokuvun täydennys- ja vajaatuottoisuusrajat	111
Liite 11 Lohkoittaiset ikälisäykset	113
Liite 12 Harsuuntumisen arviointiohjeet	114
Liite 13 Metsikön yli-ikäisyys	120
Liite 14 Relaskooppitaulukko	121
Liite 15 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	122
Liite 16 Latvuserrosluokitus	123
Liite 17 Pituuden mittausmuistio	124
Liite 18 Havupuun pituuskasvun määrittäminen	125
Liite 19.1 Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	127
Liite 19.2 Apteerauksen aputaulukot	132
Liite 20 Tukkien tilavuus	133
Liite 21 Latvuspeittävyuden arvioinnin aputaulukot	134
Liite 22 Lomakkeet	135
Liite 22.1 Kuviolomake 1	
Liite 22.2 Kuviolomake 2	
Liite 22.3 Puulomake	
Liite 22.4 Avainpuulajilomake	
Liite 22.5 Kaikki puulajit -lomake	
Liite 22.6 Lahopuulomake	
Liite 22.7 Pysyvät koealat, etsintäohje	

METSÄKESKUKSET

0. Ahvenanmaa
1. Kusten/Rannikko
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
13. Lappi



RYHMÄNJOHTAJAT 2000

– koodit, VAX-hakemistot ja NMT-numerot

		Privatel
1.	JUK Kumpuniemi, Juhani0400–100 061	89061
2.	PEV Virtanen, Pertti049–100 062	89062
3.	RAS Salo, Rauno049–100 063	89063
4.	JOP Peräsaari, Jouni0400–100 064	89064
5.	KAK Korhonen, Kari040–733 8383	
6.	JOK Kulju, Jouni049–100 066	89066
8.	ARA Ahola, Arto0400–100 068	89552
9.	TAT Tuomainen, Tarja0400–232 208	89523
B.	ANK Korsström, Anssi049–100 057	89057
C.	TUS Saastamoinen, Tuomo ..049–100 058	89058
E.	MIK Korhonen, Mikko049–100 060	89060
F.	MAP Pernu, Markku049–100 059	89059
G.	ARS Sorri, Arto049–100 069	89069

Muita puhelinnumeroita

Metsätalon keskus	09–857 051
VAX	09–176 773
Ahola Arto	09–8570 5552, 0400–100 068
Korhonen, Kari	09–8570 5280, 040–733 8383
Tuomainen, Tarja	09–8570 5523, 0400–232 208
Varustehuolto	09–8570 5377

POHJOIS-KARJALAN METSÄKESKUKSEN INVENTOINTIALUEET

	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96		
66																									66	
65																										65
64			282																							64
63																										63
62							281					278														62
61																										61
60																										60
59						280				279					277											59
58							V	V																		58
57										V																57
56										V	V	V									276					56
55						271				V					273											55
54										272																54
53																					274	V				53
52																									275	52
51										270																51
50																										50
49										V						267					266					49
48											V		268													48
47							269																			47
46										V														265		46
45										V	V		263													45
44										262		V											264			44
43										V																43
42										V																42
41												261														41
40										V																40
39										V																39
38										V																38
37																										37
36												V														36
35												V		258												35
34																										34
33																										33
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96		

Pohjois-Karjala

258 Kesälahti	267 Eno	275 Hattuvaara
259 Kitee	268 Joensuu	276 Kitsi
260 Tohmajärvi	269 Outokumpu	277 Lieksa, koill.
261 Rääkkylä	270 Polvijärvi	278 Nurmijärvi
262 Liperi	271 Juuka	279 Vieki
263 Kiihtelysvaara	272 Koli	280 Nurmes, loun.
264 Tuupovaara	273 Lieksa, etelä	281 Nurmes, koill.
265 Ilomantsi; etelä	274 Koitere	282 Valtimo
266 Ilomantsi, pohj.		

KUNTAKOODIT METSÄKESKUKSITTAIN 2000

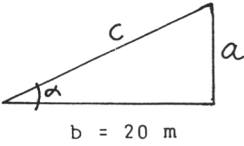
POHJOIS-KARJALA

- 045 Eno
- 146 Ilomantsi
- 167 Joensuu
- 176 Juuka
- 248 Kesälahti
- 251 Kiihtelysvaara
- 260 Kitee
- 276 Kontiolahti
- 422 Lieksa
- 426 Liperi
- 541 Nurmes
- 309 Outokumpu
- 607 Polvijärvi
- 632 Pyhäselkä
- 707 Rääkkylä
- 848 Tohmajärvi
- 856 Tuupovaara
- 911 Valtimo
- 943 Värtsilä

- 999 Ulkopuolinen

Linjamittaus rinteessä

Vaakatasossa 20 m:n pituutta vastaavat rinteessä suunnassa mitatut pituudet kaltevuuskulman funktiona.

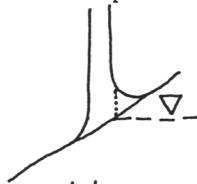
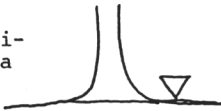


α	a = m	c = m
6	2	20.10
8.5	3	20.22
11	4	20.40
14	5	20.62
17	6	20.88
19	7	21.19
22	8	21.54
24	9	21.93
27.5	10	22.36
29	11	22.83
31	12	23.32
33	13	23.85
35	14	24.41
37	15	25.00
39	16	25.61
40	17	26.25
42	18	26.91
43.5	19	27.59
45	20	28.28

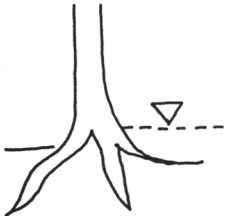
Maanpinnan tai syntypisteen määrittäminen

Rinteessä ylärinteen puolella

Tasaisella



Risukkoisessa rinteessä



Kontteikossa

Kannon päällä

Kiven päällä

PÄÄ- JASEKATYYPIT

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 Rämme.** 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 rämmeellä ei juuri ole. Aluskasvillisuudessa vallitsevat mättäillä rämmevarvut (suopursu, juolukka, kanerva, variksenmarja, vaivero ja vaivaiskoivu), tupasvilla (etenkin tasapinnalla) ja muurain.
- 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.

Sekatyytit

Määriteltyinä suotyyppeinä 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 sekatyypit näkyvät ainakin muuttumavaiheessa ja usein vielä turvekankaanakin. Sekatyyppejä voidaan käyttää myös muissa kuin em. tapauksissa. Sekatyypit voidaan liittää myös nevaan, joka voi siis olla korpinen, rämmeinen tai lettoinen.

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

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

- 3 Rämeisyys.** 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 kasvupaikkatyyppi on 4. Ne vaihettuvat rajatta PsR:een. Kuusi on pääpuulaji, pallosaraiset pinnat vallitsevat, sekoituksena rämevarpuja.

- 4 Nevaisuus.** Nevaisuus ilmenee yhtenäisinä kasvillisuuskuviaina 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, kasvupaikkatyyppi 2, ja VSK, kasvupaikkatyyppi 3), rämeisyyteen sararämeissä (RhSR/kasvupaikkatyyppi 2, VSR/kasvupaikkatyyppi 3, ja TSR/kasvupaikkatyyppi 4) ja karuissa rämeissä (TR ja LkR/kasvupaikkatyyppi 5 ja KeR/kasvupaikkatyyppi 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, lettolierosammal 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 (KoL/kasvupaikkatyyppi 1) ja rämeisyyteen lettorämeissä (LR) ja rämeletoissa (RL/kasvupaikkatyyppi 1).

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

SOIDEN SEKATYYPPITAU LUKKO

	KORPISUUS	RÄMEISYYS	NEVAISUUS	LETOISUUS
MORFOLOGIA & FYSIONOMIA	luonnontilainen ojikko, nuori mu turvekangas vanha mu turvekangas	luonnontilainen ojikko, nuori mu turvekangas vanha mu turvekangas	luonnontilainen ojikko, nuori mu turvekangas vanha mu turvekangas	luonnontilainen ojikko, nuori mu turvekangas vanha mu turvekangas
PUUSTO	- kuusi - hieskoivu - lervaleppä - pihlaja - leppä	- mänty - hieskoivu	- puuton - hieskoivu	- puuton / mänty- / hieskoivu- valtainen
PENSAS- KERROS	- paatsama - pajulaiteja - Iri-puun taimia - pihlaja - vadelma - tuomi - herukat	- ei pensaslajeja - hieskoivun taimia	- matalia pajulaiteja - pajuja - hieskoivua	- voi olla monilajinen - kalla, pajuja, näsiä, myrri, herukat
KENTTÄ- KERROS	- pallosara - varvusia vain muustika ja puolukka - metsäkorke - MT- ja OMT-ruohot - MT-, OMT- ja lehtomeisikasvit	- rämevarvut - lupasvilla - mmurain - puolukka - CT- ja VT- kasvit	- sara- sarakasivivaltainen: tupasvilla tupasilikka mulasara suursarat - nevarvut: suokukka, karpalo, vaivaskoivu, - nevaruohot: raate - nevasarvojen ja jänkkökorke kurjenjalka - rehvoilyy - ei metsävarvuja puolukkaa ja musikkikaa	- monilajinen, ruoho- ja sarakasvi- valtainen - lehtolaji - vähenevät - vaivaskoivu - rehvoilyy
POHJUA- KERROS	- varvikorhokasammat - korpiatikasammat - korpiharjusammat - kerrossammat - iso kyrttysammat - pienet alio- sammat	- ruskorhokasammat - punatrahkasammat - jokasuomrahkasammat - seinäsammat - jäkälet	- mätään alustian rahkasammat - myös sammatteonina rimpit ja ruopakuljula - kahrjunsammat- tunnen - jäkälä- ja rahka- sammatmosaikki	- ruskosammalla - heletrahkasammat - letossammat vähenevät tai katoavat - metsäsammat

KASVUPAIKKATYYPIT

1. Lehdot sekä lehtomaiset ja lettosuot (luonnontilaiset, ojikko- ja muuttumasuot) 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 vaatelaiatia 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-metsäimare-tyypin (GDT), kurjenpolvi-angervotyyppi (GFiT) ja saniaistyyppi (FT).

Luokan suotyypit ovat varsinainen lettokorpi (VLK), koivulettokorpi (KoLK), lehtokorpi (LhK), varsinainen lettoräme (VLR), rahkainen lettoräme (RLR), 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 maatonutta 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 talvikityypin (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 kankaille (Tuok) ovat tyypillisiä heinäisyys, seinäsammaleisuus ja varpuiisuus. Maanpinnassa on paksuhko (joskus paksu) vain osittain lahonnut, kivennäismaasta selvästi erillään oleva humuskerros. Varsinkin korkeahkoilla vedenjakaja-alueilla, erityisesti pohjois-itärinteillä ja laajoilla alueilla Pohjois-Suomessa, pitkän aikaa kuusta kasvaneilla tuoreilla kankailta on taipumus kuntaantua. Etelä-Suomessa valtavarpuina 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: mustikkatyyppi (MT), joka ei yleensä esiinny kunnatena
- Pohjanmaa-Kainuu: puolukka-mustikkatyyppi (VMT), joka kauan kuusta kasva-neena esiintyy veroluokkaa alentavassa määrässä kunnatena; mäntyä kasvavana se vastaa normaalia tuoretta kangasta, ja metsälauha-mustikkatyyppi (DeMT).
- Peräpohjola: tuoreen kankaan metsätyyppi on seinäsammal-mustikkatyyppi (HMT), joka esiintyy usein vahvasti kunnatena.

Riippuen kuntaantuneisuuden asteesta tuoreen kankaan metsätyypit voivat edustaa hyvin erilaista arviointiajankohdan 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 nykykäsitysten 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 kangaskorpiä (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 valtavarpu puolukan ohella. Avoaloilla on usein heiniä. Luontainen valtapuu 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: puolukkatyyppi (VT)
- Pohjanmaa–Kainuu: variksenmarja-puolukkatyyppi (EVT)
- Peräpohjola: variksen-marja-mustikkatyyppi (EMT).

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

Piensaraisia ja puolukkaisia soita ovat puolukkakorpi (PK), pallosarakorpi (PsK), osa kangaskorpiä (KgK), pallosararäme (PsR), lyhytkorsiräme (LkR), kangsaräme (KgR) ja osa korpirämeistä (KR), tupasvillasararäme (TSR), vaivaiskoivuräme (Vkr) ja lyhytkortinen kalvakkaneva (LkKN). 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 märkyydestä 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-jäkälätyypiksi (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 peittävyttä. 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 (RR) ja rahkaneva (RN).

7. Kalliomaat ja hietikot

Luokkaan kuuluvat **kalliot ja louhikot** (Vr), **hietikot** (Hkk) ja **Peräpohjolassa hiekkalaikkuiset jäkälännummet** (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 joutomaahan luettavat **vaarojen lakimetsät** (Lkm), **tunturin havupuuvyöhyke** (Tuh), **tunturin koivuvyöhyke** (Tuko) ja **avotunturi** (Tua), jotka kaikki ovat maaluokituksessa kankaita, vaikka niissä olisikin suolaikkuja.

SUOTYYPPIEN NIMET JA LYHENTEET

Varsinainen letto	VL	Varsinainen lettoräme	VLR
Rimpiletto	RiL	Rahkainen lettoräme	RiLR
Ruohoinen saraneva	RhSN	Ruohoinen sararäme	RhSR
Varsinainen saraneva	VSN	Varsinainen sararäme	VSR
Lyhytkortinen		Tupasvillasararäme	TSR
kalvakkaneva	LkKN	Lyhytkorsiräme 1)	LkR
Lyhytkorttinen neva	LkN	Tupasvillaräme	TR
Rahkaneva	RN	Kangasräme	KgR
Ruohoinen rimpineva	RhRiN	Pallosararäme	PsR
Rimpineva	RiN	Korpiräme	KR
		Vaivaiskoivuräme	VkR
Varsinainen lettokorpi	VLK	Varsinainen	
Koivulettokorpi	KoLK	isovarpuinen räme	VIR
Ruohoinen sarakorpi	RhSK	Kermiräme 1)	KeR
Varsinainen sarakorpi	VSK	Rahkaräme	RR
Lehtokorpi	LhK		
Kangaskorpi	KgK		
Ruoho- ja heinäkorpi	RhK		
Mustikkakorpi	MK		
Puolukkakorpi	PK		
Pallosarakorpi	PsK		

Suotyypit on kuvattu Heikuraisen kirjassa "Suo-opas" seuraavin poikkeuksin:

- 1) Aikaisempi lyhytkorttinen räme (LkR) on jaettu kahteen rämetyyppiin eli lyhytkorsirämeeseen (LkR) ja kermirämeeseen (KeR).
- **Kermiräme** on rahkarämeen ja sellaisten lyhytkorttisten nevojen yhdistelmä, joka esiintyy yleisenä keidassoiden tasanteilla ja joilla tavataan yleisesti tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*) ja mm. kuljun ja silmäkkeen rahkasammalta (*Sphagnum cuspidatum*, *S. balticum*). Kermirämettä (KeR) ei voida pitää metsäojituskelpoisena.
 - **Lyhytkorsirämeellä** esiintyy nevaosassa rämemättäiden lisäksi yleisesti, jopa runsaasti rahkasaraa (*C. pauciflora*) ja kalvakkarahkasammalta (*Sphagnum papillosum*).

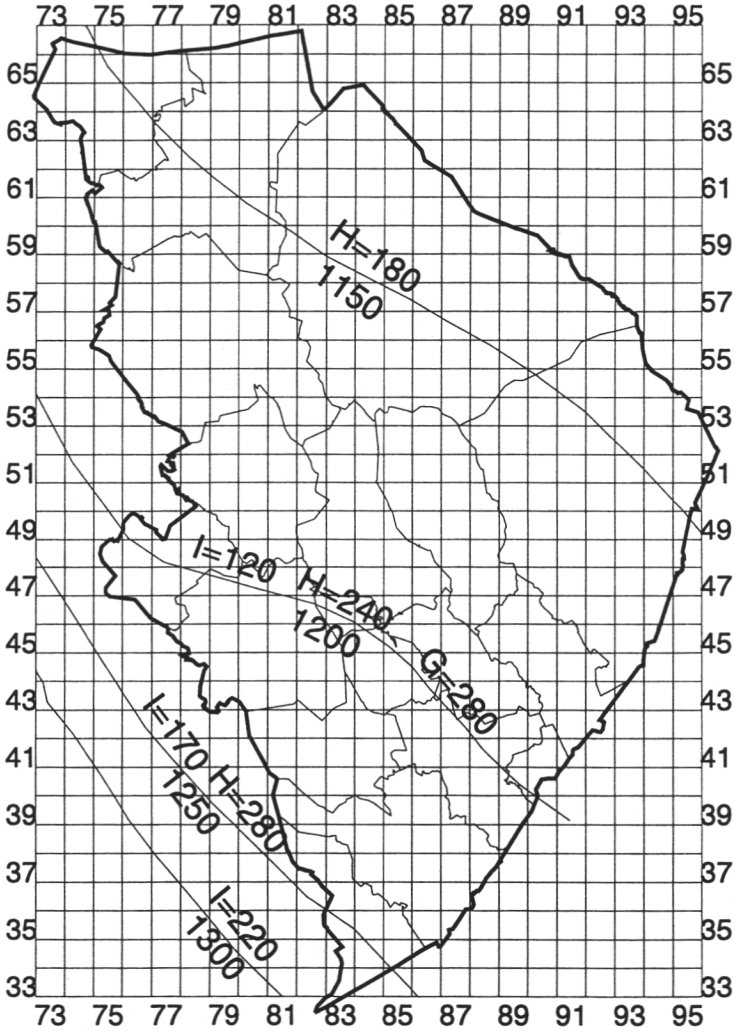
SOIDEN METSÄNKASVATUSKELPOISUUS

DD °C ¹⁾	Suotyyppi ²⁾	Koodi	Pää- tyyppi	Kasvupaikka- tyyppi	Lisä- rajoitukset
	Nimityshenne				
750	LhK	A	2	1	Rimpisyys, rahkaisuus
	RhK		2	2	
	RhSR		3	1	
790	MK, KgK	C	2	3	
	RhSK		2	2	
840	PK	D	2	4	
860	VLR	E	3	1	Tupasv., rahk.
	VSR		3	3	
	VSK		2	3	
880	PsK	E	2	4	Tupasv., rahk.
900	KR		3	4	Tupasv., rahk.
930	PsR, KgR	F	3	4	
950	VkR, TSR	G	3	4	Tupasv., rahk. Rahk. lann.
960	VIR		3	5	
960	LkR		3	4	
970	TR		3	5	
1010	RhSN	H	4	2	
1090	VSN	I	4	3	Lettoisuus
Ei ojitusta	RiL	J	5	1	
	LkN		4	5	
	RN		4	6	
	RR		3	6	
	LkKN		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 (DD °C) kasvupaikalla ylittää alaryhmän kasvupaikkatyyppin ja lisärajoitusten (suotyypin ja lisärajoitusten) funktiona annetut kynnyksarvot.

2) Suotyypin nimet lyhennyksineen on esitetty liitteessä 8.1.

SOIDEN METSÄNKASVATUSKELPOISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN; KARTTA



AVAINBIOTOOPPIEN KUVAUKSET

Nämä lyhyet kuvaukset on tarkoitettu avuksi lomakkeelle merkittävien biotooppi-tyyppien 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 tiikuu kasvillisuuden käyttöön useasta kohdasta. Lähteikköjen ravinteisuus vaihtelee mesotrofisesta eutrofiseen.

Lähteille ja lähteiköille tunnusomaisia lajeja ovat putkilokasveja mm. purolitukka (*Cardamine amara*), korpisara (*Carex loliacea*), linnunsilmä (*Chrysosplenium alternifolium*), suokelto (*Crepis paludosa*), pohjanhorsma (*Epilobium hornemannii*), lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*), hetekaali (*Montia fontana*), korpipurmikka (*Poa remota*), karheanurmikka (*Poa trivialis*), lähdetähtimö (*Stellaria uliginosa*) ja lehtotähtimö (*Stellaria nemorum*). Sammalista tavallisia ovat lettorahkasammal (*Sphagnum teres*), heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*), hetehiirensammal (*Bryum weigelii*), hetekuirinsammal (*Calliargon giganteum*) ja muut *Calliargon*-suvun lajit, huurresammalet (*Cratoneuron*-suku), hetesirppisammal (*Warnstorfia exannulata*), otasammal (*Calliargonella cuspidata*), rassisammal (*Paludella squarrosa*), lähdelelväsammal (*Rhizomnium magnifolium*), lettolelväsammal (*Rhizomnium pseudopunctatum*) ja kinnassammalet (*Scapania*-suku).

2 Tihkupinta

Tihkupinnat ovat soiden ja mineraalimaiden vaihettumiskohdassa tai rinteillä sijaitsevia ohutturpeisia pienialaisia laikkuja, joissa vesi tiikuu 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 ja osa tervaleppäkorvista 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 Lettoräme (LR)

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

A Ruohokorpi (RhK)

Huomaa, että osa tervaleppäkorvista kuuluu tähän luokkaan. 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) 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 kasvupaikkatyyppiin 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 välitöissä läheisyydessä olevia mesotrofisia tai eutrofisia soita. Luhta on saattanut syntyä myös järven umpeenkasvun tuloksena. Luhtaisuus eli liikkuvien pintavesien vaikutus on kasvillisuuden näkyvin piirre, ja rantakasveja tavataan yleisesti. Pohjakerros on aukkoinen. Turve on vähintään kohtalaisesti maatonut sara-turvetta. Huomaa kuitenkin, että useimmat luhtaiset suot eivät ole luhtia!

Puu- ja pensaskerroksen tyypillisiä lajeja ovat tervaleppä, harmaaleppä, hieskoivu, tuhkapaju (*Salix cinerea*), halava (*S. pentandra*) ja kiiltopaju (*S. phyllifolia*). Muita luhdille luonteenomaisia kasvilajeja ovat luhtarölli (*Agrostis canina*), viitakastikka (*Calamagrostis canescens*), korpikastikka (*C. purpurea*), luhtakastikka (*Calamagrostis stricta*), rentukka (*Caltha palustris*), vesisara (*Carex aquatilis*), harmaasara (*C. canescens*), viiltosara (*C. gracilis*), jokapaikansara (*C. nigra*), luhtasara (*C. vesicaria*), suohorsma (*Epilobium palustre*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), suokorte (*E. palustre*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), rantamatara (*Galium palustre*), luhtamatara (*G. uliginosum*), jousihivvilä (*Juncus filiformis*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*), ranta-alpi (*L. vulgaris*), suoputki (*Peucedanum palustre*), ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*), järviruoko (*Phragmites australis*), kurjenjalka (*Potentilla palustris*), nevaimarre (*Thelypteris palustris*), hiirenhäntäraahasammal (*Sphagnum fimbriatum*), typäkkäraahasammal (*S. obtusum*), haprarahasammal (*S. riparium*), okarahkasammal (*S. squarrosum*), lettorahasammal (*S. teres*), luhtakuirinsammal (*Calliargon cordifolium*), hetekuirinsammal (*C. giganteum*), palmusammal (*Climacium dendroides*) ja kiiltolehvasammal (*Pseudobryum cinclidioides*).

G Kuivat keskiravinteiset lehdot: VRT ja GVT

Kuivat lehdot sijaitsevat yleensä paisteisilla, usein kivisillä rinteillä tai kuivalla kallioalustalla ohuen mineraalimaakerroksen päällä. Puu- ja pensaskerros on yleensä harvahko ja usein rauduskoivu-, mänty- tai haapavaltainen, mutta kuusta, tuomea, pihlajaa ja jaloja lehtipuitakin esiintyy. Pensaskerroksessa on usein vadelmaa (*Rubus idaeus*), lehtokuusamaa (*Lonicera xylosteum*), katajaa (*Juniperus communis*) ja taikinanmarjaa (*Ribes alpinum*), toisinaan päihinää (*Corylus avellana*). Pohjakerros on melko yhtenäinen, ja lehtolajien ohella sammallajistoon kuuluu monia kangasmetsälajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), kerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*).

Puolukka-lillukkatyyppin (VRT) lehdossa on harvahkoa, kuivuutta sietävien, vaateliaanpuoleisten lajien muodostamaa kasvillisuutta. Heiniä ja varpuja on melko runsaasti. Tunnuslajeja ovat sananjalka (*Pteridium aquilinum*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), ahomatara (*Galium boreale*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), nuokkuhelmikkä (*Melica nutans*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*).

Metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppin (GVT) lehtoja, joissa on lisäksi runsaasti metsäkurjenpolvea, tavataan keskiborealisella vyöhykkeellä.

H Kuivat runsasravinteiset lehdot: LasTrifT, AgrOrigT ja MeLaT

Sijainti ja puuston luonne yleensä kuten kuivilla keskiravinteisilla lehdolla, mutta maaperä on ravinteikkaampi ja usein kalkkivaikutteinen. Kuivat runsasravinteiset lehdot ovat harvinaisia, ja niitä esiintyy lähinnä Ahvenanmaalla, lounaisaaristossa ja muualla ns. vuokkovyöhykkeellä. Näille lehdolle on luonteenomaista varsin vaatelioiden kasvilajien esiintyminen.

Karvasputki-metsäapilatyypin (LasTrifT) lehtoja tavataan lähinnä Ahvenanmaalla. Nimilajien lisäksi tyypillisiä lajeja ovat maarianverijuuri, (*Agrimonia eupatoria*), verikurjenpolvi (*Geranium sanguineum*), kevätesikko (*Primula veris*), tähkämaittikka (*Melampyrum cristatum*) ja seljakämmekkä (*Dactylorhiza sambucina*).

Maarianverijuuri-mäkimeiramityypin lehtoja (AgrOrigT) tavataan lounaisaariston kalkkikivisaarilla ja ulkoluotojen paahteisilla moreenirinteillä. Yleensä saarnimetsiä, joiden pensaskeroksessa orapaatsamaa (*Rhamnus catharticus*), lehtokuusamaa (*Lonicera xylosteum*) ja joskus pähkinäpensasta (*Corylus avellana*). Tyypillisiä lajeja ovat verikurjenpolvi (*Geranium sanguineum*), hammasjuuri (*Dentaria bulbifera*), heinäkaura (*Arrhenatherum elatius*) ja hentokiurun-kannus (*Corydalis intermedia*).

Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppiin (MeLaT) kuuluu suurin osa Lou-nais-Suomen kuivista lehdosta. Nimilajien lisäksi näissä lehdossa esiintyy yleensä muitakin heiniä ja hernekasveja. Varpuja on niukasti tai ne puuttuvat. Tyypillisiä lajeja ovat sormisara (*Carex digitata*), kielo (*Convallaria majalis*), metsävirma (*Vicia sylvatica*), syylälinnunherne (*Lathyrus linifolius*), metsäorvokki (*Viola riviniana*), sinivuokko (*Hepatica nobilis*) ja metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*).

J Tuoreet keskiravinteiset lehdot: OMaT ja GOMaT

Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT) on Etelä-Suomen yleisin lehtotyyppi. Tässä yhteydessä OMaT määritellään suppeammaksi tyyppiä kuin Cajanderin metsätyypiluokituksessa. OMaT-lehdossa suurin osa lajistosta on kangasmetsä-lajeja. Ruohot ja heinät ovat vallitsevia, mutta varpujakin voi esiintyä. Vaateliaimmat lehtoruohot, kuten kevätkukkijat, puuttuvat, sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*) ja valkovuokkoa (*Anemone nemorosa*) lukuunottamatta. Yleensä OMaT-lehdot ovat kuusivaltaisia, sekapuina esiintyy koivuja ja haapaa. Jalot lehtipuut ja vaateliaimmat lehtopensaat ovat harvinaisia. Vadelma ja taikananmarja ovat yleisiä pensaita.

OMaT-lehdossa tyypillisiä lajeja ovat nimilajien lisäksi valkovuokko, sini-vuokko, kielo (*Convallaria majalis*), lillukka (*Rubus saxatilis*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), metsäorvokki (*Viola riviniana*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimarre (*Gymnocarpium*

dryopteris), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), kevätpiippo (*Luzula pilosa*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), sormisara (*Carex digitata*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Pohjakerroksen tyyppilajeja ovat metsäsuikerosammal (*Brachythecium curtum*), metsälehtäsammal (*Plagiomnium cuspidatum*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) sekä ruusukesammal (*Rhodobryum roseum*).

OMaT-lehtojen rinnakkaistyyppi keskiboreaalisella vyöhykkeellä on **metsäkurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppi (GOMaT)**. Metsäkurjenpolven ja metsäimarteen runsaus on GOMaT-lehtojen luonteenomainen piirre. Etelä-Suomen tyyppilajit, kuten valkovoikko, käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja metsäorvokki joko puuttuvat tai ovat hyvin harvinaisia. Puuston muodostavat kuusi, koivut, haapa, harmaaleppä ja raita. Näsiä (*Daphne mezereum*) ja koiranheittä (*Viburnum opulus*) tavataan.

Rantametsissä esiintyy myös harvinaisheko **puna-ailakkityyppi (LT)**. Nämä lehdot ovat terva- ja harmaaleppävaltaisia, ja nimilaji puna-ailakki (*Silene dioica*) on yleensä runsas. Kuitenkin on huomattava, että suurin osa rantalehdoista lienee kosteita lehtoja.

K Tuoreet runsasravinteiset lehdot: DentLaT, HeOT, AegT, PuViT, ORT ja GORT

Runsasravinteiset tuoreet lehdot sijaitsevat yleensä kalliojyrkänteiden tai harju-rinteiden juurilla sekä hikevien, saven- tai hiedansekaisten moreenimäkien rinteillä, usein vesistöjen rannoilla. Lajisto on vaatelialampaa ja kangasmetsälajeja on vähemmän kuin tuoreissa keskirasvinteisissä lehdoissa. Pohjakerros on usein aukkoinen ja koostuu lähinnä erilaisista lehtosammalista. Vaateliaat lehtopensaat ovat yleisiä.

Lounaissaaristossa tavataan harvinaisina **hammasjuuri-linnunhernetyypin (DentLaT)** lehtoja, joiden puustossa ja pensastossa on yleensä saarnea, vaahteraa ja pähkinäpensasta. Luonnehtijalajeja ovat lehtokielo (*Polygonatum multiflorum*), hammasjuuri (*Dentaria bulbifera*), kyläkellukka (*Geum urbanum*), tesmayrtti (*Adoxa moschatellina*), kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*), sinivuokko (*Hepatica nobilis*) ja kevätesikko (*Primula veris*).

Sinivuokko-käenkaalityypin (HeOT) lehdot ovat Lounais-Suomen rehevimpiä tuoreita lehtoja. Kasvillisuus on vaihtelevaa ja nimilaji sinivuokko saattaa jopa puuttua. Tyyppillisiä kasvilajeja ovat valkovoikko (*Anemone nemorosa*), keltavuokko (*Anemone ranunculoides*), mustakonnaamarja (*Actaea spicata*), tesma (*Milium effusum*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), imikkä (*Pulmonaria obscura*), pystykiurunkannus (*Corydalis solida*), lehtoleinikki (*Ranunculus cassubicus*), jänönsalaatti (*Mycelis muralis*), vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), suikerosammalet (*Brachythecium spp.*), lehväsammat (*Plagiomnium spp.*) ja ruusukesammal (*Rhodobryum roseum*). HeOT-lehtoihin on katsottu sisältyvän **alvejuuri-sinivuokkotyyppin (DrHeT)** lehdot sekä niukkalajisemmat **lillukka-sinivuokkotyyppin (RHeT)** lehdot.

Eteläboreaalisien vyöhykkeen saviperäisillä alueilla tavataan **vuohenputkityypin (AegT)** lehtoja. Näitä luonnehtivat vuohenputken (*Aegopodium podagraria*) lisäksi mm. käenkaali (*Oxalis acetosella*), lehtokorte (*Equisetum pratense*), lehto-orvokki (*Viola mirabilis*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), mustikka (*Vaccinium*

myrtillus), nokkonen (*Urtica dioica*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), kielo (*Convallaria majalis*) ja sudenmarja (*Paris quadrifolia*). Pensaista esiintyvät mm. lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja taikinanmarja (*Ribes alpinum*). Puista tyypillisimpiä ovat harmaaleppä, haapa, tuomi, koivut ja kuusi.

Imikkä-lehto-orvokkityypin (PuViT) lehtoja on eteläborealisella vyöhykkeellä etenkin emäksisten kallioseinämien juurilla ja usein hyvin kivisissä paikoissa. Tunnuslajeja ovat imikkä (*Pulmonaria obscura*), lehto-orvokki, kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*), kivikkoalvejuuri (*Dryopteris filix-mas*), kielo, mustakonnanmarja (*Actaea spicata*), lehtonurmikka (*Poa remota*), haisukurjenpolvi (*Geranium robertianum*) ja lehtohorsma (*Epilobium montanum*). Puulajeista yleisiä ovat metsälehmus, haapa, raita ja kuusi. Pohjakerros on varsin aukkoinen. Yleisimpiä lajeja ovat suikerosammalet (*Brachythecium*-suku), lehtolehväsmal (*Plagiomnium affine*) ja ruusukesammal (*Rhodobryum roseum*). Pensaita on yleensä runsaasti ja tavallisia lajeja ovat taikinanmarja, näsiä (*Daphne mezereum*), lehtokuusama ja pähkinä (*Corylus avellana*).

Järvi-Suomessa esiintyy **käenkaali-lillukkatyyppin (ORT)** lehtoja, joiden luonnehtijalajeja ovat lillukka (*Rubus saxatilis*), sudenmarja, lehtokorte ja tesma. Keski-borealisella vyöhykkeellä tavataan ORT-lehtojen rinnakaistyyppiä, **metsäkurjenpolvi-käenkaali-lillukkatyyppiä (GORT)**. GORT-lehdoille tyypillisiä lajeja ovat lillukka, sudenmarja, metsäkurjenpolvi, kielo, ahomansikka (*Fragaria vesca*) ja sormisara (*Carex digitata*).

L Kosteat keskiravinteiset lehdot: AthOT ja AthAssT

Kosteiden lehtojen maaperä on kosteampi kuin kuivien tai tuoreiden lehtojen, mutta varsinaista turpeen muodostusta ei (erotukseksi esim. lehtokorvista) ei esiinny.

Kosteat keskiravinteiset lehdot ovat **saniaislehtoja**, joiden silmiinpistävä piirre on erilaisten saniaisten runsaus. Eteläborealisella vyöhykkeellä on sekä **hiirenporras-käenkaalityypin (AthOT)** että **hiirenporras-isoalvejuurityypin (AthAssT)** lehtoja, keski-borealisella vyöhykkeellä vain jälkimmäisiä. Näillä paikoilla vallitsevia lajeja ovat hiirenporras (*Athyrium filix-femina*), isoalvejuuri (*Dryopteris expansa*), korpi-imarre (*Thelypteris phegopteris*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) sekä metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*). Muita tyyppilajeja ovat käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), syläljuuri (*Scrophularia nodosa*), ojakellukka (*Geum rivale*) ja rönsyleinikki (*Ranunculus repens*).

Saniaislehtojen sammalkerros on yleensä monilajinen, mutta harvoin yhtenäisen. Pensaskerroksessa on yleisimmin paatsamaa (*Frangula alnus*), koiranheittä (*Viburnum opulus*) sekä herukoita (*Ribes*-lajit). Kuusi, hieskoivu, tervaleppä ja harmaaleppä ovat tavallisimpia puulajeja.

M Kosteat runsaravinteiset lehdot: OFiT, GOFiT ja AT

Kosteat runsaravinteiset lehdot ovat **suurruoholehtoja**, joissa kasvaa vain vähän suuria saniaisia, mutta niiden sijasta runsaasti korkeita ruohoja. Valtalaji on yleensä mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), mutta myös ojakellukka (*Geum rivale*), huopaohdake (*Cirsium helenioides*), suokeltto (*Crepis paludosa*) ja metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*) ovat yleisiä. Jos kotkansiipeä (*Matteuccia struthiopteris*) on runsaasti, tyyppiä kutsutaan **kotkansiipityypiksi (MatT)**.

Etelä-Suomessa mesiangervovaltaista tyyppiä kutsutaan **käenkaali-mesiangervotyyppi**ksi (OFiT), keskiboreaalaisella vyöhykkeellä **metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppi**ksi (GOFiT). Pohjois-Karjalassa tavataan myös erittäin harvinaisia **ukonhattu** (*Aconitum septentrionale*) -**valtaisia lehtoja** (AT).

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 ruohjavyöhykkeissä 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 päälllys 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 sulamisvesi-uoma. Yli 10 m syvyiset kurut merkitään avainbiotoopeiksi. Myös kurun pohja kuuluu avainbiotooppiin.

T Yli 10 m korkea kalliojyrkänne

Kalliojyrkänteiden 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 jyrkänteiden alaosa on yläosaa kaltevampi. Kaikki kokonaiskorkeudeltaan vähintään 10 m korkeat ja yli 45° kaltevat jyrkänteet, tai ne porrasmaiset jyrkänteet, joissa on ainakin kolme vähintään 3 m korkeaa, yli 45° kaltevaa osaa, merkitään avainbiotoopeiksi. Jyrkänteiden lisäksi avainbiotooppiin kuuluu myös se alusmetsän alue, johon jyrkänteiden varjostus, valuvedet tai rapautumistuotteet vaikuttavat, sekä jyrkänteiden välitön päällys.

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.

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*), ahopellava (*Linum catharticum*), keväthanhikki (*Potentilla crantzii*), kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*), ketokäenminttu (*Satureja acinos*), rikot (*Saxifraga* -lajit), hietaorvokki (*Viola rupestris*), tunturikiviyrtti (*Woodsia alpina*) ja kalkkikiertosammal (*Tortella tortuosa*).
2. Ultraemäksiset kalliot. Kasvillisuus on yleensä niukkaa ja hyvin erikoista. Tunnuslajeja ovat pikkutervakko (*Lychnis alpina*) ja serpentiiniraunioinen (*Asplenium adulterinum*).
3. Muut ravinteiset kalliot. 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 terävä-särmäisiä, 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.

Y Hietikko

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

Z Muu harvinainen biotooppi

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

TAIMIKON RUNKOLUVUN TÄYDENNYS- JA VAJAATUOTTOISUUSRAJAT

Seuraavassa on esitetty taimikoille kehityskelpoisten taimien ohjeelliset runkoluvut, joiden avulla voidaan arvioida taimikon tiheyden vaikutusta metsikön laatuun sekä taimikon täydennystarvetta.

Kun taimia on kuviolla enemmän kuin vastaavan tyyppin yläraja, täydennystä ei tarvita. Kun taimia on vähemmän kuin alaraja ja mahdollinen viljely katsotaan epäonnistuneeksi, metsikön laatu on yleensä taimikon harvuuden vuoksi vajaatuottoinen, ja toimenpide-ehdotukseksi tulee metsänviljely. Jos kehityskelpoisten taimien määrä jää esitettyjen täydennysrajojen väliin, taimikossa on yleensä tehtävä täydennysviljely ja taimikko luetaan tiheydensä puolesta laadultaan välttäväksi.

Taimikkoa ei enää voida täydentää, jos sen keskipituus on yli 0,5 m (kasvupaikkatyyppi 4 ja huonommat) tai yli 2,0 m (kasvupaikkatyyppi 3 ja paremmat). Seuraavassa on esitetty kasvupaikkatyypeittäin sallitut puulajit sekä ohjeelliset taimimäärät täydennyskelpoisille taimikoille:

Taimikon keskipituus, m	kasvupaikkatyyppi	täydennysvälin taimimäärät, kpl/ha	pääpuulaji (kasv. puulajit)
<0,5	1, 2, 3	1200–1500	Mä, Ku
0,5–1,0	1, 2, 3	1000–1300	Mä, Ku
1,0–2,0	1, 2, 3	900–1200	Mä, Ku
<0,5	1, 2, 3	1000–1300	Rko, Hko, Lku
0,5–2,0	1, 2, 3	800–1100	Rko, Hko, Lku
<0,5	1, 2	1000–1300	Ha
0,5–2,0	1, 2	800–1100	Ha
<0,5	4	1000–1300	Mä, Hko (soilla)
<0,5	5, 6	900–1200	Mä, Hko (soilla)

Edellä esitettyjä pituusrajoja pitemmissä taimikoissa, joissa täydennysviljelyä ei enää voida tehdä, on harkittava taimikon perustamista uudelleen, jos taimikossa on kehityskelpoisia taimia alle seuraavien taimitiheyksien (=uudistamisraja). Harkinnassa on lisäksi aina otettava huomioon taimien sijainnin tasaisuus uudistusalalla.

Keskipituus, m	Kasvupaikka-tyyppi	Ohjeellinen vajaa-tuottoisuusraja, kpl/ha
0,5–2,0	4	1000
0,5–2,0	5, 6	900
2,0–3,0	1–6	800
3,0–5,0	1–6	700
5,0–6,0	1–6	600

Edellä esitettyihin taimimääriin voi sisältyä täydentävinä sekapuina myös muita kasvupaikalle kelpaavia taimia. Lehtipuilta edellytetään yleensä lisäksi siemensyntyisyyttä tai poikkeuksellisen hyvää teknistä laatua. Haapaa ei hyväksytä kasvatettavaksi puulajiksi männikössä. Kankaan kasvupaikkatyypeillä 1–3 hieskoivua hyväksytään enintään 50 % kehityskelpoisten taimien runkoluvusta. Kankaan kasvupaikkatyypillä 4 kuusta ja koivuja hyväksytään sekapuulajina yhteensä enintään 20 %.

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

LOHKOITTAISET IKÄLISÄYKSET

	777777	77778	88888	88889	999999		
	012345	67890	12345	67890	123456		
66	X	0	0			66	
65	XUV	XXXXZ	0			65	
64	XVT	VXVXX	OZXX			64	
63	TT	STSXX	XXVVV			63	
62	S	SUTXX	XVXTX			62	
61	U	SSRSX	UXXTU	VU		61	
60	X	VSQQS	STUTT	UV		60	
59	V	XTPPQ	SSUTS	TUUUV		59	
58		UTQPO	PRRSS	STVVX	X	58	
57		UVSQP	OPQOS	SVUXX	YZ	57	
56	U	TVTQP	ONOQS	UVXVV	XYZ	56	
55	T	TUUUQ	QPPQR	SXXVT	UXX	55	
54		SUVUT	SRQOS	VXVTS	TVXX	54	
53		TUSS	RSTQR	SXTSR	SUVVU	53	
52		SSS	RRSRQ	SUUSQ	STUXV	52	
51		STSR	QQRTS	RSTSR	SUUUV	51	
50		SSQ	QPPSS	RRSSS	STTUT	50	
49		Q	QQQ	QOPSR	SQRSS	SSSST	49
48	P	QRQPP	QPPQQ	RSSSU	SSSS	48	
47	P	QQQPP	QQQQQ	SSSST	SSSS	47	
46		QQQQ	QPPQQ	SSSST	TSSS	46	
45		QQP	PNNQR	RRRRS	STSS	45	
44		QQO	ONNPQ	QRRQS	SSS	44	
43		PN	NNNOQ	QRRRR	SS	43	
42		N	NNNOP	QQQRS	RR	42	
41			NNPPP	QQQQR	Q	41	
40			MNPPP	QQQQQ		40	
39			MNOOP	QQQQ		39	
38			NPOOP	QPQQ		38	
37			NNOP	QQQ		37	
36			NNO	PP		36	
35			MNN	OP		35	
34			NNN			34	
33			OO			33	
	777777	77778	88888	88889	999999		
	012345	67890	12345	67890	123456		

V1. MÄNTY JA LEHTIPUUT

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	0
0-1	10	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15	15	16	16
2	14	14	15	15	16	16	17	18	18	18	19	19	19	20
3-4	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	24
Kit.	20	21	22	22	23	23	24	25	25	25	26	26	26	27

V1. KUUSI

0	12	13	14	14	15	15	16	17	17	17	18	18	18	19
1	16	17	18	18	19	19	20	21	21	21	22	22	22	23
2	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	25	26	26	27
3-4	21	22	23	23	24	24	25	26	26	26	27	27	27	28
Kit.	23	24	25	25	26	26	27	28	28	28	29	29	29	30

HARSUUNTUMISEN ARVIOINTIOHJEET

Harsuuntumisilmiö

Puun elinvoimaisuuden heikentyessä sen neulas- tai lehtimassa yleensä vähenee eli latvus harsuuntuu. Latvus muuttuu neulasten tai lehtien varisemisen sekä versojen ja oksien kuolemisen ja katkeilun takia harvaksi ja helposti valoa läpäiseväksi. Harsuuntuminen voi johtua puiden ikääntymisestä, kasvupaikan ominaisuuksista, ilmastosta, säistä, sieni- ja hyönteistuhhoista tai ihmisen toiminnan vaikutuksesta, esimerkiksi ilmansaasteista. Harsuuntuneisuuden ja puiden muiden kuntotunnusten on havaittu vaihtelevan samansuuntaisesti. Harsuuntuneisuus onkin osoittautunut käyttökelpoiseksi yleiseksi elinvoimaisuuden osoittajaksi. (Lähde: Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 446, metsäluonto ja ilmansaasteet)

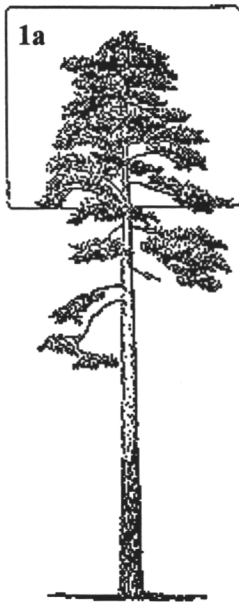
Vertailupuun määritelmä

Harsuuntuminen ilmaistaan suhteellisena neulaskatona vertaamalla arvioitavaa puuta joko

- 1) samalla kasvupaikalla kasvavaan todelliseen samanikäiseen ja samaa latvustyyppiä edustavaan harsuuntumattomaan puuhun, tai
- 2) kuvittelemalla arvioitava puu harsuuntumattomaksi. Vertailupuu kuvitellaan täysineulaselliseksi tai täysilehtiseksi siten, että otetaan huomioon puun latvusrakenteen muuttuminen eri ikävaiheissa.

Yleiset ohjeet

- Puuta katsotaan vähintään puun pituuden etäisyydeltä puusta mahdollisuuksien mukaan eri suunnilta.
- Valaistus vaikuttaa voimakkaasti arviointiin. Paras tulos saadaan kirkaalla säällä, auringon suunnasta, kun latvus näkyy hyvin myötävalossa. Huonoissa valaistusoloissa arviot voivat tulla liian pieniksi.
- Elävän latvuksen alaraja määritellään samoin kuin VMI9-ohjeissa eli yksittäisiä, vähintään kahden kuolleen oksakiehkuran erottamia eläviä oksia ei lueta latvukseen.
- **Kiikarien käyttö harsuuntumisen arvioinnissa on välttämätöntä!** Neulasten varisemisen ohella on tutkittava erityisesti pienien oksien kuolemista ja häviämistä (kuva 2).
- Lievän neulaskadon arviointi on usein vaikeaa, minkä tähden luokkiin 0–20 tulee kiinnittää erityistä huomiota.
- Koska inventoinnin eräänä tavoitteena on selvittää, millainen puiden vanhenemisen ja harsuuntumisen suhde on, ikääntymisen myötä tapahtuvaa harsuuntumista ei saa vähentää arviosta.



Harsuuntumisen arviointi männyllä

1. Määritetään elävän latvuksen alaraja.
2. Harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä 2/3 -osasta (kuva 1a).
3. Lasketaan neulasvuosikertojen määrä (normaalisti Etelä-Suomessa 3–4, Pohjois-Suomessa 5–6).
4. Tarkastetaan, onko värivikoja, kuivia oksia, aukkoja tai latvan pyöristymistä, joka kertoo latvuksen kunnan heikentymisestä.
5. Hedekukintaa ei saa sekoittaa neulas-katoon (kuva 3).
6. Määritetään harsuuntumistyyppi (kuva 4).
7. Myös versosurmaisten mäntyjen arvioinnissa elävän latvuksen alaraja määritetään normaalisti ja harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä 2/3 -osasta.



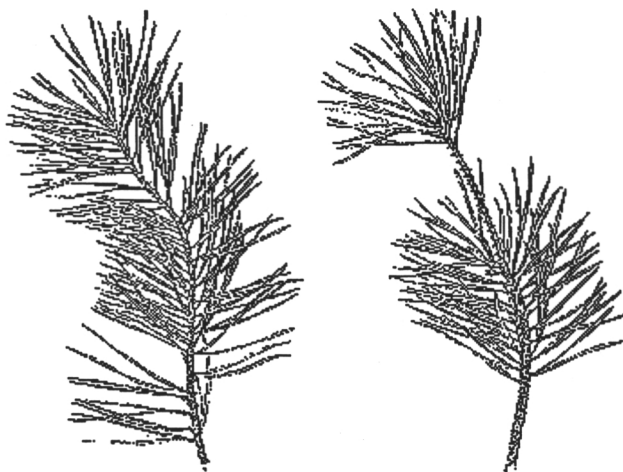
Harsuuntumisen arviointi kuusella

1. Määritetään elävän latvuksen alaraja.
2. Harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä 1/2-osasta (kuva 1b).
3. Tarkastetaan, onko värivikoja, kuivia oksia, oksien kuolemista johtuvia aukkoja, sekundaarioksia, latvan pyöristymistä tai näkykö runko latvuksen läpi. Kaikki tämä voi ilmentää, että puussa on tapahtunut jonkinasteista harsuuntumista.
4. Määritetään latvustyyppi (kuva 5).
5. Määritetään harsuuntumistyyppi (kuva 6).
6. Sekundäärioksat ovat mukana neulasmassassa, josta harsuuntumisarvio tehdään.
7. Kun harsuuntuminen ylittää 60 %, lisääntyy sekundaarioksien määrä jyrkästi. Niiden suhteellisesta osuudesta koko neulasbiomassasta voi olla apua harsuuntumisarviota tehtäessä.

Kuva 1. Männyn (1a) ja kuusen (1b) harsuuntuneisuuden arviointi.
Piiros: Ilkka Taponen.
Lähde: MT 446.



Kuva 2. Harsuuntumisarviota tehdessä tarkastellaan myös yksittäisiä oksia kiikarien avulla ja arvioidaan, kuinka paljon neulasia ja sivuversoja puuttuu verrattuna terveeseen oksaan.



Kuva 3. Hedekukinnan jättämää jälkeä männyn vuosikasvaimessa (oikeanpuoleinen verso) ei lueta harsuuntumiseksi.

Lähde: Innes, J.I. & Boswell, R.C. 1987. Forest Health Surveys 1987. Forestry Commission. Bulletin 74.



Terve



Alalatytyyppi

Oksittain
harsuuntuminen

Tasainen



Latvatyyppi

Oksankärki-
tyyppi

Kuva 4. Männyn harsuuntumistyytit:

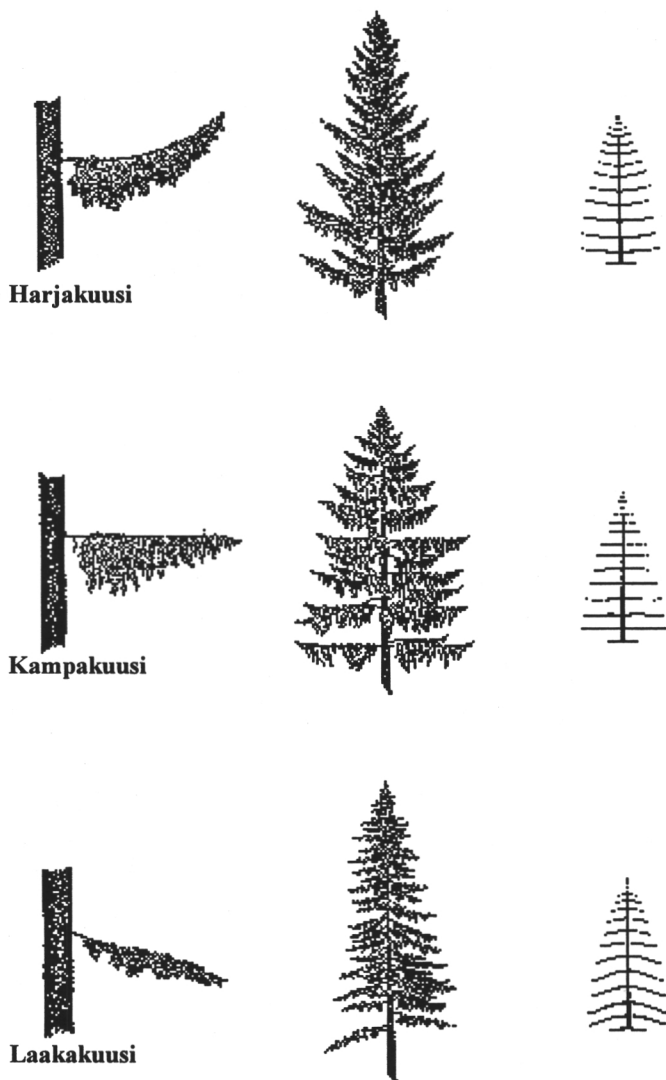
Alalatytytyyppissä harsuuntuminen alkaa alaoksilta ja elävän latvuksen raja nousee korkeammalle. Versosurma vaikuttaa usein tällä tavoin. **Oksittaisen** harsuuntumisen seurauksena latvuksessa näkyy kuolleita oksanrangoja ja aukkoja.

Tasainen harsuuntuminen muuttaa koko latvuksen valoa läpäiseväksi.

Latvatyytyyppissä latvan kärki kuolee ja harsuuntuminen etenee alaspäin.

Oksankärkityyppille ovat ominaista paljaat oksankärjet, mikä voi olla seurausta esim. nuorimpien neulasten paleltumisesta tai sienitaudeista.

Piirros: Ilkka Taponen. Lähde: MT 446.



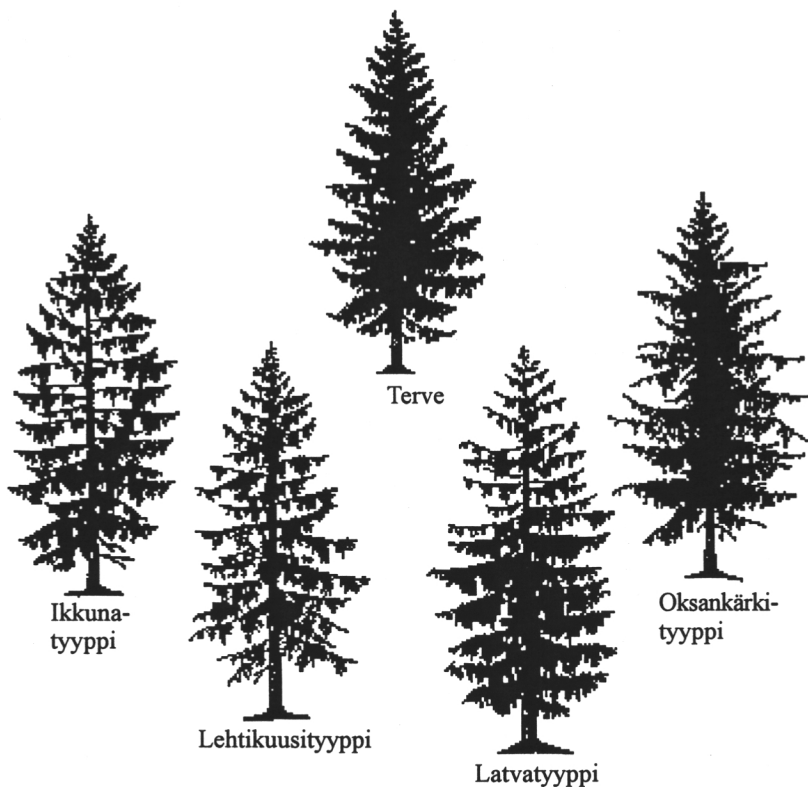
Kuva 5. Kuusen latvustyyppit:

Harjakuusen oksissa on runsaasti sivuversoja, jotka suuntautuvat eri suuntiin harjamaisesti. Oksien päärangat kasvavat rungosta yläviistoon ja oksan kärki kaartuu ylöspäin.

Kampakuusen oksien sivuversot ovat melko pitkiä ja roikkuvat suoraan alaspäin. Oksa on kärkeen asti suora.

Laakakuusen oksat ovat litteitä, leveitä ja monihaaraisia. Oksat kasvavat tavallisesti rungosta alaviistoon.

Piirros: Ilkka Taponen. Lähde: MT 446.



Kuva 6. Kuusen harsuuntumistyytit:

Ikkunatyypin harsuuntumisessa latvuksen yläosaan, muutama metri latvan alapuolelle syntyy neulaseton aukko. Aukko on selvin lähellä runkoa. Se laajenee harsuuntumisen edetessä ylös- ja alaspäin sekä kohti oksien kärkiä.

Lehtikuusityypissä neulasia varisee tasaisesti koko latvuksesta lukuunottamatta aivan latvuksen yläosaa. Oksat muuttuvat nauhamaisiksi ja litistyneiksi sivuversojen katkeilun ja hätäversojen muodostumisen takia.

Latvatyyppissä latvan kärki kuivuu ja vähitellen latvuksen koko yläosan kunto heikkenee.

Oksankärkityypin, jossa harsuuntuminen alkaa oksien kärjistä ja etenee latvuksen sisäosiin, on harvinaisempi. Oksankärkien neulaskatoon voi olla syynä esim. keväthalla tai eräät sienitaudit.

Piirros: Ilkka Taponen. Lähde: MT 446.

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:

Lehtipuuvaltaiset metsät 100 vuotta

Havupuuvalltaiset 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

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 suojustuuston puulajikoostumuksen perusteella on metsänhoidollisesti suositeltavaa pyrkiä uudistusalan luontaiseen uudistamiseen, mutta puuston korkea ikä on este luontaisen taimikon synnylle.

RELASKOOPPITAUUKKO

D1,3 cm	Etäisyys puun kylkeen, m										Isot puut	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D1,3 cm	etäisyys, 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							

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

Lehtilapa kolmiomainen
Lehdet kaljuja, lujaa sitkeää solukkoa; niistä tulee hyviä saunaviitoja

IV Kuori

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

V 10. Norkkosuomu



Hieskoivu

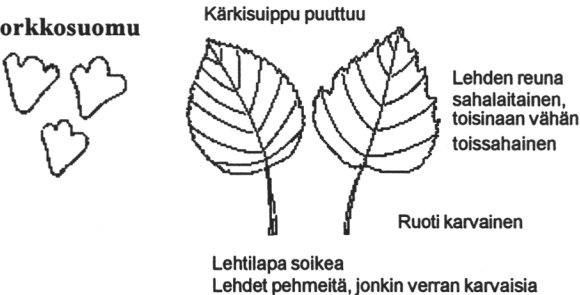
I Lehti (latvuksen ja oksien keskiosissa)

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 kohdassa 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 tai kiinnittämällä latta aina määräkorkuudelle.
- Pituus mitataan **puun korkeimpaan kohtaan**, rauduskoivun viimeisen huipun taipumista ei huomioida.
- Etäisyys mitataan vaakatasossa **puun latvan kohdalle**, esim. kallistuneessa puussa niin, että kallistuma on suoraan sivulle.
- **Etäisyyksmittarin mahdollinen virhenäyttämä** on otettava huomioon.
- Jos näkyvyys sallii, pitäisi mittausetäisyyden olla suurempi kuin puun pituus.
- Pyöreälatvainen puu on mitattava riittävän etäältä, jotta voidaan tähdätä puun latvan huippuun.
- Mittaajaan päin kallistuneen puun pituus voidaan mitata tarkasti, jos etäisyyttä mitattaessa lattaa pidetään puun latvan kohdalla rungon suuntaisesti kallellaan.

Esimerkki:

Latan pitäminen 30 cm paksun, pystysuorassa olevan puun mittaajan puoleisella sivulle aiheuttaa esimerkkipuulla

- 20 m (20,15 m) etäisyydellä noin -14 cm virheen
- 15 m (15,15 m) etäisyydellä noin -19 cm virheen

Mittaajan pään liike aiheuttaa noin -12 cm:n virheen.

HAVUPUUN PITUUSKASVUN MÄÄRITTÄMINEN

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

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

PUUTAVARALAJIEN MITAT JALAAATUVAATIMUKSET

Liite perustuu pääosin Tapion Taskukirjan lukuihin “Puutavaran laatuvaatimukset” (21. painos) ja “Puutavaralajien laatuvaatimukset” (22. painos) sekä uusimpiin metsäyhtiöiltä saatuihin mitta- ja laatuvaatimuksiin. Vanerikoivujen osalta liite perustuu myös vanhoihin inventointiohjeisiin.

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. Tukan **minimiläpimitta** on männyllä 15,0 cm ja kuusella (ja muilla havupuilla) 16,0 cm.

Havutukissa ei sallita

- mutkaa tai monivääryyttä, jotka ulottuvat latvalieriöön,
- lahoa, sinivikaa 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 puusepänelaatua, terveksaista huonekalulaatua tai kuivaoksaista rakennuslaatua.

Laatuluokat ovat

- 1 Oksaton, yleensä tyvi
- 2 Terveksainen, 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 ²⁾ , dm*cm			
mänty	31 * 20	31 * 20	37 * 20
mänty	37 * 18	31 * 15 ¹⁾	

¹⁾ Koskee vain vähintään 2-tukin puun latvatukkia.

²⁾ Poikkeusmittoja käytetään esimerkiksi:

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

Suurin sallittu oksa	läpimitta vian kohdalla, cm	Luokka				
		1 mä+ku	2		3	
			mä	ku	mä	ku
Tuore oksa, mm	< 19,5	10	50	40	50	40
	19,5–28,4	15	60	50	60	50
	≥28,5	20	70	60	70	60
Kuiva oksa, mm	< 28,5	15	15 (40) ¹⁾		40	
	≥ 28,5	20	20 (50) ¹⁾		50	
Poikaoksa, 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 kohti-suoraan tukin pituutta vastaan. Tuoreen oksan läpimittaan 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.

Poikaoksa on joko latvan tai rungon haaran jäännös.

Suurin sallittu vika	Luokka		
	1	2	3
Vika			
Tasainen lenkous, cm/m			
läpimitta < 28,5 cm	1	1	1
läpimitta ≥ 28,5 cm	1,5	1,5	1,5
Oksakyyhmy	Ei sallita	pieniä sallitaan	
Tervasroso, < puolet piiristä	Ei sallita	sallitaan latvalieriön 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 latvalieriön 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 koivusahatukeille 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 70 dm.

Vaneritukin **minimilatvaläpimitta** on 18,0 cm.

Vaneritukkien yleiset vaatimukset

Vaneritukissa ei sallita

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

	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	40
Laho oksa, mm	Ei sallita	Ei sallita	40

Vian enimmäismäärä modulin (15 dm osat tukin tyveltä) pituudella

Suurin sallittu lenkous

modulin latvaläpimitta	lenkous
< 23 cm	2 cm
24 –35 cm	4 cm
> 36 cm	5 cm

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

Alle 5 mm oksia ei lueta oksamäärään (luokat 2 ja 3). Kyyhmy on suuri, jos siitä pinnanmyötäiseksi veistettynä paljastuu laho tai kuiva oksa. Tuoheaman 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.

3. Kuitupuun mitta- ja laatuvaatimukset

Kuitupuussa ei sallita

- pehmeää pintalahoa
- nokea, hiiltä, kiviä, metallia ja muita haitallisia aineita
- kuoriutumista ja prosessikäsitellyä huomattavasti haittaavia mutkia ja epämuodostumia.

Pehmeää keskilahoa sallitaan enintään 1/2 kuorellisesta läpimitasta, mutta lahotonta puuta pitää olla vähintään kuitupuun minimiläpimitan verran (7 cm).

Läpimittaa ja pituutta koskevilla vaatimuksilla ei ole merkitystä maastotyössä, koska ne otetaan huomioon laskentaohjelmissa. Kuitupuun minimiläpimita on 7 cm.

APTEERAUKSEN APUTAULUKOT

Tukkiosan minimiläpimitat:

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

Tukkiosan 20 %:n tilavuusosuuden osuus tukkiosan pituudesta rungon tyydessä

	Puun läpimitta, cm				
	17	23	29	35	41
	osuus tukkiosan pituudesta, %				
Mänty	13	12	11	11	10
Kuusi	15	14	13	12	11
Koivu	-	25	30	33	36

Tukkiosan 20 %:n tilavuusosuuden osuus tukkiosan pituudesta rungon latvassa

	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	20 % Puun pituus, m	Tyveyksen pituus, m					20 % Puun pituus, m	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	20 % Puun pituus, m	Tyveyksen pituus, m					20 % Puun pituus, m	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	4.7	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	20 % Puun pituus, m	Tyveyksen pituus, m					20 % Puun pituus, m	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

TUKIN TILAVUUS (10 litraa)

Läpim. luokka, cm*	31			Tukin pituus, dm						40			43			46		
	Mä	Ku	Lp	34		37		40		43		46		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*	49			Tukin pituus, dm						58			61		
	Mä	Ku	Lp	52		55		58		61		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

* Latväläpimitta kuoren päältä 2 cm:n tasaavalla luokituksella.
Välipituuksille tilavuus interpoloidaan.

LATVUSPEITTÄVYYDEN ARVIOINNIN APUTAULUKOT

Taulukko 1. Puun latvuksen ala (m^2), kun latvus oletetaan ympyräksi, jonka halkaisija tunnetaan.

m	Latvuksen halkaisija (m ja dm)									
	dm									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Puun latvuksen ala, m^2									
0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
1	0.8	1.0	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	10.2	10.8	11.3	11.9
4	12.6	13.2	13.9	14.5	15.2	15.9	16.6	17.3	18.1	18.9
5	19.6	20.4	21.2	22.1	22.9	23.8	24.6	25.5	26.4	27.3
6	28.3	29.2	30.2	31.2	32.2	33.2	34.2	35.3	36.3	37.4
7	38.5	39.6	40.7	41.9	43.0	44.2	45.4	46.6	47.8	49.0
8	50.3	51.5	52.8	54.1	55.4	56.7	58.1	59.4	60.8	62.2
9	63.6	65.0	66.5	67.9	69.4	70.9	72.4	73.9	75.4	77.0

Taulukko 2. Puun latvuksen osuus (%) koealan pinta-alasta, kun latvus oletetaan ympyräksi, jonka halkaisija tunnetaan, ja koealan säde on 12,52 metriä ja pinta-ala 492 neliometriä.

m	Latvuksen halkaisija (m ja dm)									
	dm									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Puun latvuksen osuus koealan pinta-alasta, %									
0	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.04	0.06	0.08	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	1.00	1.08	1.16	1.25	1.34
3	1.44	1.53	1.63	1.74	1.84	1.95	2.07	2.18	2.30	2.43
4	2.55	2.68	2.81	2.95	3.09	3.23	3.37	3.52	3.67	3.83
5	3.99	4.15	4.31	4.48	4.65	4.82	5.00	5.18	5.37	5.55
6	5.74	5.93	6.13	6.33	6.53	6.74	6.95	7.16	7.37	7.59
7	7.81	8.04	8.27	8.50	8.73	8.97	9.21	9.46	9.70	9.95
8	10.21	10.46	10.72	10.99	11.25	11.52	11.80	12.07	12.35	12.63
9	12.92	13.21	13.50	13.79	14.09	14.39	14.70	15.01	15.32	15.63

AVAINPUULAJILOMAKE

VMI 9 AVAINPUULAJILOMAKE
MELLA

TILAA		LOHKO		PVM					INV.						
1	2	POHJ.	ITÄ	PP	KK	V	ALUE								
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

PUULAJIT
5 HAAPA 30 cm
6 HAMPAALEPPÄ 20 cm
7 TERVALEPPÄ 10 cm
8 PIIHLAJA 10 cm
9 RAITA 10 cm

B2 KYMÄLÄLÄVÄ 5 cm
B3 VUORIALAVÄ 5 cm
B4 METSÄLEHMUS 5 cm
B6 SAARNI 5 cm
B7 TAMMI 5 cm
B8 VAAHTERA 5 cm

LATVUSKERROS	PUULUOKAN TARK.	PUULUOKKA	LÄPIMITTA	PUULAJI	ETAISYYS	SUUNTA	PUUN NUMERO	KUVIO	KOALA										
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37

LATVUSKERROS	PUULUOKAN TARK.	PUULUOKKA	LÄPIMITTA	PUULAJI	ETAISYYS	SUUNTA	PUUN NUMERO	KUVIO	KOALA										
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37

KAIKKI PUULAJIT -LOMAKE

VMI 9
METLA
KAIKKI PUULAJIT

T-LAJI	I-LAJI	LOHKO			PVM			INV. ALUE								
		POHJ.	ITA	V	PP	KK	V									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

PUULAJI 8	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
PUULAJI 7																					
PUULAJI 6																					
PUULAJI 5																					
PUULAJI 4																					
PUULAJI 3																					
PUULAJI 2																					
PUULAJI 1																					
KUVIO																					
MAALUOKKIEN 1 - 3 ARVIOITU KOKO																					
KOEALA	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

VMI 9
METLA
KAIKKI PUULAJIT

T-LAJI	I-LAJI	LOHKO			PVM			INV. ALUE								
		POHJ.	ITA	V	PP	KK	V									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

PUULAJI 8	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
PUULAJI 7																					
PUULAJI 6																					
PUULAJI 5																					
PUULAJI 4																					
PUULAJI 3																					
PUULAJI 2																					
PUULAJI 1																					
KUVIO																					
MAALUOKKIEN 1 - 3 ARVIOITU KOKO																					
KOEALA	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

METLA

Metsäntutkimuslaitos
Valtakunnan metsien inventointi VMI
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
Puh. 09-857 051
Faksi 09-8570 5717