

**VALTAKUNNAN METSIEN
9. INVENTOINTI (VMI9)**

**MAASTOTYÖN OHJEET 2001
Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa**

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

Metsäntutkimuslaitos
Helsinki 2001

PK 1301003
KIRJAMETLA

ALKUSANAT

Valtakunnan metsien inventointi (VMI) on koko maan kattava metsävarojen, metsien terveydentilan ja metsien biologisen monimuotoisuuden seuranta-järjestelmä. Ensimmäinen inventointi tehtiin 1921–24. Tämän jälkeen inventointeja on toistettu noin kymmenen vuoden välein. Viimeisin 8. inventointi tehtiin vuosina 1986–94. Yhdeksäs inventointi (VMI9) aloitettiin vuonna 1996. Vuoden 2000 loppuun mennessä VMI9 on kattanut koko Etelä-Suomen. Kenttäkauden 2001 aikana VMI9 etenee Pohjois-Suomeen Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskusten alueille.

VMI9:ssä on maastossa mitattavien muuttujien määrää lisätty entisestään. Maaperän ja kasvupaikkojen kuvausta on tarkennettu lisämittauksin. Metsien monimuotoisuuden kuvaamiseksi inventoinnissa mitataan nyt lahopuuston määrä ja laatu, kartoitetaan avainbiotoopit ja harvinaiset puuyksilöt ja -lajit sekä kirjataan uudistusaloille mahdollisesti jätetty monimuotoisuuspuusto. Pysyvien koealojen perustaminen tavanomaisen VMI:n yhteydessä aloitettiin jo VMI8:ssa Pohjois-Suomessa. Pysyvien koealojen perustamista on jatkettu VMI9:ssä.

VMI9:n edetessä Pohjois-Suomeen on tehty joitakin lähinnä mittaus-tekniisiä muutoksia. Muutoksista merkittävin on koealojen paikannus satelliittipaikantimen avulla. Ensimmäistä kertaa VMI:n historiassa linjamittauksesta on täten voitu luopua kokonaan. Myös tiedonkeruulaitteet ja puun pituuden mittausvälineet on uusittu. Mitattavia tunnuksia on hieman tarkennettu: koealakuvioilta määritetään nyt puuston keskipituus ja sekä tehtyjä että ehdotettuja hakkuita on nyt mahdollista kirjata enemmän kuin yksi.

Merkittävä muutos VMI9:n edetessä Pohjois-Suomeen on myös se, että VMI8:ssa perustetut pysyvät koealat tulevat nyt ensimmäistä kertaa uudelleenmittaukseen. Tämä merkitsee muutoksia lähinnä puiden mittauskäytäntöön. Metsikkökuvioiden kuvaus tehdään pysyvälläkin koealoilla edellisestä mittauksesta riippumatta – näin on haluttu varmistaa, että pysyvät koealat mitataan ja luokitetaan samoin perustein kuin kertakoealat.

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.

SISÄLTÖ

	Sivu
Alkusanat	1
1 Maastotyön yleiskuvaus	4
2 Yleistiedot	11
3 Kuviotiedot	12
3.1 Hallintotiedot	16
3.2 Maatiedot	23
3.3 Puustotiedot	43
3.4 Käsittelyt	64
4 Puutiedot	70
4.1 Käsitteitä	70
4.2 Yleistä	72
4.3 Lukupuutiedot	74
4.4 Koepuutiedot	81
5 Puulajiston monimuotoisuus	92
5.1 Avainpuulajit	92
5.2 Kaikki puulajit	93
6 Lahopuut	94
Liiteluettelo	99
Liite 1 Metsäkeskukset	100
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2001	101
Liite 3 Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskusten inventointialueet 2001	102
Liite 4 Kuntakoodit metsäkeskuksittain 2001	104
Liite 5 Maanpinnan, syntypisteen ja rinnankorkeuden määrittäminen	105
Liite 6.1 Pää- ja sekatyypit	106
Liite 6.2 Soiden sekatyypitaulukko	108
Liite 7 Kasvupaikkatyypit	109
Liite 8.1 Suotyyppien nimet ja lyhenteet	113
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	114
Liite 8.3 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	115
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	116
Liite 10 Taimikon runkokuvun täydennys- ja vajaatuottoisuusrajat ..	122
Liite 11 Rypäiden veroluokittaiset ikälisäykset	124
Liite 12 Harsuuntumisen arviointiohjeet	125
Liite 13 Metsikön yli-ikäisyys	131
Liite 14 Relaskoopitaulukko	132
Liite 15 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	133
Liite 16 Latvuserrosluokitus	134
Liite 17 Pituuden mittaumuistio	135

Liite 18	Havupuun pituuskasvun määrittäminen	136
Liite 19.1	Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	138
Liite 19.2	Apteerauksen apu-aulukot	143
Liite 20	Tukkien tilavuustaulukot	144
Liite 21	Latvuspeittävyuden arvioinnin apu-aulukot	145
Liite 22	Koealan kokojen määräytyminen VMI8:ssa	146
Liite 23	Vertex-pituusmittarin käyttöohje	148
Liite 24	Metsähallituksen puuntuotannon rajoitukset	150
Liite 25	Kuvaus tiedonkeruulaite HUSKY FS3:n toiminnasta	156
Liite 26	Linjanmittaus rinteessä	161
Liite 27	Kalin puutteen ilmeneminen turvemaiilla	162
Liite 28	Taimikkomittaukset Metsähallituksen Kainuun metsissä	163
Liite 29	Lomakkeet	165
	Liite 29.1 Kuviolomake 1	
	Liite 29.2 Kuviolomake 2	
	Liite 29.3 Puulomake	
	Liite 29.4 Koepuulomake	
	Liite 29.5 Avainpuulajilomake	
	Liite 29.6 Kaikki puulajit -lomake	
	Liite 29.7 Lahopuulomake	
	Liite 29.8 Ryväskaavio	
	Liite 29.9 Pysyvät koealat, etsintäohje	
Tilaa muistiinpanoille		174

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=12,45	mitataan/arvioidaan ympyrältä, jonka säde on 12,45 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 pysyville koealoilta
keskip.	mitataan/arvioidaan vain keskipistekuvioilta tai kirjataan vain keskipistekuvioille

Lisätietoja

Metsäntutkimuslaitos
Helsingin toimipaikka/VMI
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
Puhelin 09–857 051, telekopio 09-8570 5717
WWW kotisivu <http://www.metla.fi/ohjelma/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. Koelat on ryhmitelty yhden työpäivän työrupeamiksi, koelarypäiksi. 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 koelat mitataan kertakoealoina.

Kertakoealarypäeseen kuuluu 15 koelaa, jotka sijaitsevat 300 m välein ryväslinjalla (kuva 1). Koalojen kautta kulkeva ryväslinja muodostaa suorakulman, jonka sivujen pituus on 2100 m. Pysyvällä koelarypäällä on 11 koelaa; kertakoealarypäeseen verrattuna siitä puuttuvat sivujen päissä olevat koelat 1, 2, 14 ja 15.

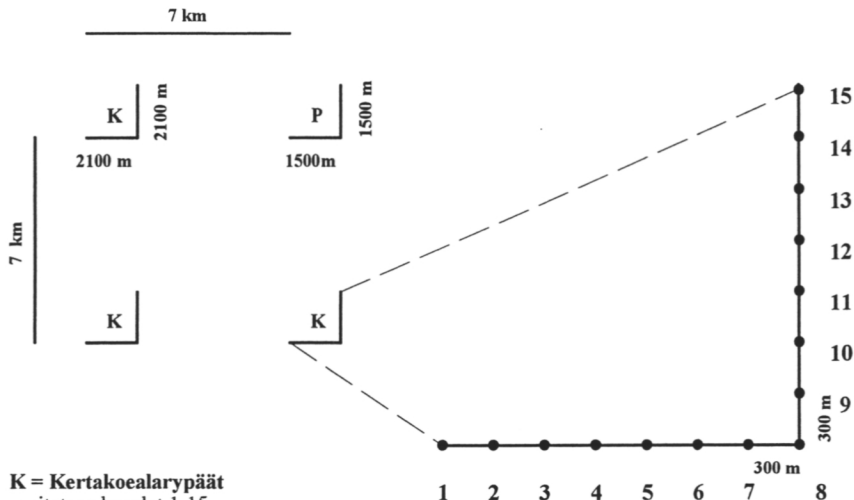
Kaikkien rypäiden koelat 6, 7 ja 8 on mitattu VMI8:ssa pysyvinä koealoina numeroilla 8, 9 ja 10. Kertakoealarypäällä nämä koelat mitataan nyt kertakoealoina ja pysyvillä koelarypäällä pysyvinä koealoina.

Rypäät on sijoitettu yhtenäiskoordinaatistoon siten, että suorakulman länsi-itäsiivu kulkee peruskarttaan painettua koordinaattiviivaa pitkin. Rypään tunnistuspiste on koealan 6 keskipiste (kuva 1). Tunnistuspisteen koordinaatit ovat 1:stä alkavia peräkkäisiä kokonaislukupareja. Alkupiste (1-1) vastaa yhtenäiskoordinaattiparia P 6634-I 3067.

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

Mittausryhmä

Mittausryhmässä on ryhmänjohtaja ja kaksi mittausapulaista. Ryhmänjohtaja vastaa koko ryhmän työskentelystä. Ryhmänjohtajan tehtäviä ovat koalojen paikannus ja koelalla työskenneltäessä kuviotietojen arvioinnin lisäksi puumittauksiin osallistuminen ja niiden seuranta. Mittausapulaisten tehtäviin kuuluvat lähinnä puumittaukset koeloilla sekä muut ryhmänjohtajan osoittamat tehtävät.



K = Kertakoelarypäät
- mitataan koelat 1-15

P = Pysyvät koelarypäät
- mitataan koelat 3-13

Kuva 1. VMI9 koelaryväs ja rypäiden sijoittelu Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla.

Koalojen paikannus

Koalat paikannetaan GPS-laitteella. Koalojen paikannus ja mittaus voidaan aloittaa miltä tahansa rypään koelalalta. Koala on aina paikannettava maastossa, jos keskipiste sijaitsee metsätalousmaalla. Myös muulla kuin metsätalousmaalla sijaitsevat koelat on paikannettava, jos keskipisteen etäisyys metsätaloukseen rajaan on vähemmän kuin 20 metriä. Kun kartalta nähdään, että koala ei varmuudella yllä metsätaloukseen ja koalan maaluokka pystytään määrittelemään luotettavasti koelalla käymättä, voidaan käyttää karttamittausta. Muuten karttamittausta saa käyttää vain, jos maastomittaus vaatisi kohtuuttoman työpanoksen. Jos GPS-laite ei jostakin syystä toimi tai sen toiminnassa on häiriöitä, koalat paikannetaan rypälinjaa mittaamalla bussolia ja mittanauhaa käyttäen.

Koalojen 6-8 paikannuksessa käytetään GPS-laitteen lisäksi apuna koalan etsintäohjetta ja puukarttaa. Etsintäohje kuvaa koalaa ja sen lähiympäristöä, ja siinä on kuvattu keskipisteen kiinnityspisteet (liite 29.9). Puukartassa on kuva lukupuiden sijainnista koelalla. Puukartassa on lukupuutietojen lisäksi lyhyet kuvaukset edellisen mittauskerran koelakuvioista.

Jokaisesta rypästä täytetään ryväskaavio (liite 29.7), johon merkitään rypään numeron lisäksi mitta-alue, ryhmänjohtajan tunnus, mittauspäivämäärä ja mitatut koealat. Jos koealat tai osa koealoista on paikannettu ryväselin mittaamalla, kaavioon merkitään mittauksen aloituspiste ryväselinlinjalla poikkiviivalla, metrimäärä lähimmälle koealalle sekä käytetty suuntalukema.

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

Koealojen paikannus GPS-mittauksella

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

Kun koealan keskipisteeseen on GPS:n mukaan 5-15 metriä, haetaan koealalle paikannuspiste. Tästä paikannuspisteestä mitataan koealan keskipisteen paikka ja tallennetaan koealan paikannustieto. Paikannuspiste pyritään hakemaan mahdollisimman avoimesta kohdasta, jotta puiden latvukset ja muut maastossa olevat esteet häiritisivät satelliiteista tulevia signaaleja mahdollisimman vähän. Hyvää paikannuspistettä haettaessa voi koealan keskipisteeseen mitattava matka tulla siten pitemmäksi kuin 15 metriä. Paikannuspistettä ei saa sijoittaa 5 metriä lähemmäksi koealan keskipistettä.

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

Kun paikannuspiste on määritetty, merkitään paikka mittatikulla. Tämän jälkeen aloitetaan paikannuspisteen koordinaattien tallennus tiedonkeruulaitteen ohjaamana. Jos satelliitteja on näkyvissä vähemmän kuin viisi, tiedonkeruulaite varmistaa, halutaanko tallennus todella aloittaa näin vähillä satelliiteilla. Aluksi koordinaatteja tallennetaan 20 sekunnin ajan, jonka jälkeen ohjelma laskee tallennettujen koordinaattien keskiarvon (paikannuspisteen sijainti) sekä koealan keskipisteen suunnan ja etäisyyden paikannuspisteestä. Jotta paikannuslaitteen käyttäjä ei voisi ennakoita keskipisteen

sijaintia koordinaattilukemia seuraamalla, käytetään keskipisteen sijaintina satunnaisesti valitun 10 sekunnin ajanjakson keskiarvoa. Jos keskipisteeseen on tässä vaiheessa matkaa alle viisi metriä, uutta paikannuspistettä ei enää haeta. Koealan keskipisteen suunta ja etäisyys paikannuspisteestä tallentuvat tiedostoon.

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

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

Jos GPS:llä määritetty koealan paikka eroaa varmuudella yli 30 metriä kartan mukaisesta paikasta, paikannus on tehtävä uudestaan. Paikannus voidaan uusita korkeintaan kaksi kertaa. Kolmannen paikannuksen jälkeen koeala perustetaan GPS:n osoittamaan paikkaan, vaikka poikkeama olisi edelleen yli 30 metriä. Kuitenkin, jos poikkeama on yli 50 metriä, hylätään GPS:llä tehty paikannus kokonaan, ja koealan sijainti on määritettävä mittanauhaimittauksella. Mittaus aloitetaan sekä kartalla että maastossa selvästi paikannettavissa olevasta kiintopisteestä. Mittauksessa käytetty reitti, bussolisuunnat ja kiintopisteestä mitatut matkat koealalle merkitään ryväskaavioon (ks. s. 8).

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

Sekä kerta- että pysyvillä rypäillä toimitaan edellä kuvatulla tavalla. Poikkeuksen tekevät toiseen kertaan mitattavat koealat 6–8. Näillä koealoilla keskipiste pyritään ensin hakemaan GPS:n, koealan kiinnityspisteiden ja luettujen puiden avulla. Jos keskipisteen paikka löydetään, GPS-paikannus tehdään keskipisteestä. Puiden tai muiden esteiden vuoksi paikannus voidaan tehdä myös muusta pisteestä. Tällöin tallennetaan paikannuspisteen suunta ja etäisyys keskipisteestä. Edellisessä mittauksessa merkitty siirtymä on otettu huomioon koealan koordinaateissa. Jos koealoilla 6–8 keskipistettä ei löydetä, perustetaan uusi koeala siihen paikkaan, johon GPS-paikannus sen osoittaa.

Koalojen paikannus ryväslinjaa mittaamalla

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

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

Linja mitataan vaakatasossa. Maaston kaltevuudesta johtuvan virheen poistamiseksi käytetään tavallisesti ns. porrasmittausta. Virheen poistamiseen voidaan vaihtoehtoisesti käyttää liitettä 26, jossa kaltevuuskulman funktiona on ilmoitettu rinteensuuntainen matka, joka vastaa 20 metriä vaakatasossa. Kaltevuus mitataan esimerkiksi hypsometrillä.

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

Maastomittauksella määritelty koealan keskipisteen paikka saattaa esimerkiksi bussoliin vaikuttavien magneettisten häiriöiden vuoksi poiketa kartan mukaisesta paikasta. Siirtymän määrittämiseen käytetään sellaisia karttapisteitä (vrt. kiinniottopiste), jotka voidaan paikantaa yksiselitteisesti sekä kartalla että maastossa. Jos siirtymää on yli 30 metriä, on tehtävä uusi kiinniotto ensimmäisestä sopivasta kiinniottopisteestä. Jos siirtymä kuitenkin havaitaan koalojen 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 bussolis suunnan, 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 lähestyessä, 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.

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

Työskentelyn pääperiaatteet koealoilla

Koeala perustetaan seuraavissa tapauksissa.

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 kiinteästeinen ympyrä (säde=12,45 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 lähimpään pisteeseen päällmansuunnissa, johon se voidaan pystyttää. Tällöin ryväskaavioon on merkittävä siirtomatka ja siirron suunta. 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, kuten tiet ja ojat, kirjataan ja piirretään etsintälomakkeelle (liite 29.9). Lomakkeelle piirretään myös koealalla ja sen läheisyydessä olevat tilan- ja kuvion rajat.

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

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

Koelat 6, 7 ja 8

Koelat 6–8 on mitattu VMI8:ssa pysyvinä koealoina. Pysyvien koealojen rypäillä nämä koelat mitataan pysyvinä ja kertakoealojen rypäillä kertakoealoina. VMI8:n lukupuutiedot ovat tiedonkeruulaitteen puolomakkeella esitietoina.

Puiden luvussa on huomioitava, että kaikki VMI8:ssa mitatut koelat eivät ole täysiä ympyräkoeloja. Koeala voi olla myös ns. osakoeala ympyräkoelasta tai keskipisteeksi supistunut koeala. VMI8:ssa mitattujen koealojen tyyppi vaikuttaa nyt tehtävässä inventoinnissa lukupuiden puutyypin -luokitukseen. Koealan mitatun ja arvioidun koon määräytyminen VMI8:ssa on kuvattu liitteessä 22.

Pysyvien rypäiden koealoilla etsintäohje täytetään uudestaan edellä esitettyjen ohjeiden mukaisesti. Kiinnityspisteet voivat olla samoja kuin edellisellä kerralla mutta tällöin on maalimerkit vahvennettava ja puupaalu uusittava. Keskipisteessä oleva muoviputki uusitaan, jos se on rikki tai kadonnut. Samoin keskipisteeseen laitetaan uusi rautanaula, jos sitä ei ole aiemmin laitettu tai entistä ei löydy.

Kertarypäiden koealoilla ei enää täytetä etsintälomaketta. Puumittaukset tehdään samoin kuin pysyvien rypäiden koealoilla 6–8.

Pysyvien rypäiden koealoilla ei tehdä kasvumittauksia kuten kuoren paksuuden mittausta ja kasvu- ja ikäkairausta.

Tietojen tallennus koealoilla

Tiedot tallennetaan tietuelajeittain HUSKY-tiedonkeruulaitteelle. Jokaiselta rypäältä täytetään yleistietolomake. Koealoilta tallennetaan kuvio-, lukupuu-, koepuu- ja lahopuutietoja sekä puulajiston monimuotoisuustietoja. GPS:llä mitattu koealojen sijaintitieto tallennetaan myös tiedonkeruulaitteelle. Varajärjestelmänä käytetään paperilomakkeita (liitteet 29.1–29.7).

Kainuun metsäkeskuksen alueella, pl. Puolangan kunta, tehdään Metsähallituksen mailla taimikoiden runkolukumittauksia. Mittausten tarkempi kuvaus on liitteessä 28.

2 YLEISTIEDOT

Yleistiedoilla kuvataan rypään identifiointiin 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 päiväyristä.

Inventointialue

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

3 KUVIOTIEDOT

Kuviotietue koostuu koko koealaa 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 koeala tai sen osa sijaitsee, eivätkä pelkästään koealaa. Pelkästään koealalta tehtävät mittaukset ja arviot on eritelty muuttujakohtaisesti jäljempänä. Pienimmän erotettavan kuvion koko on Pohjois-Suomessa normaalisti 0,5 ha. Tätä pienemmätkin kuviot voidaan erottaa ainakin silloin, kun ne kuuluvat selvästi eri maaluokkaan.

Koeala on ympyrä, jonka säde määräytyy metsä- tai kitumaalta luetun suurimman puun läpimitan perusteella. Säde on kuitenkin **korkeintaan 12,45 m** (ks. 'Puutiedot' jäljempänä). Jos koealaympyrä ei mahdu kokonaan samalle kuviolle, koeala on jaettava. Se kuvio, jolle koealan keskipiste osuu, on keskipistekuvio; muut kuviot ovat sivukuvioita. Koealoilla 6–8 kuviot määräytyvät saman periaatteen mukaan kuin muillakin koealoilla; jos kuviolta ei tule elävää puuta tai käyttökelpoista luonnonpoistumapuuta lukupuuksi, vanhan lukupuun kanto tai käyttökelvoton luonnonpoistumapuu ei tee sivukuviota.

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

Koealan numero

Koealat numeroidaan juoksevasti 1–15. Koeala numero 1 on aina ryvässuorakulman läntisin koeala ja numerointi etenee siitä nousevasti ensin itään ja sitten pohjoiseen (kuva 1). Pysyvillä rypäillä on koealoja yhteensä 11 siten, että mitataan koealat 3–13.

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

Keskipisteen paikannus

keskip.

Jokaisen koealan keskipiste kuviolle tallennetaan 'keskipisteen paikannus' -muuttujaan tapa, jolla koealan keskipisteen paikka on määritetty. Jos keskipisteen sijainti määritetään karttamittauksella (ks. s. 5 koealan paikannus), käytetään aina koodia 0. Koealoilla 6–8 keskipisteen paikannus kuvaa sitä, onko edellisessä mittauksessa määritetty keskipiste löytynyt (koodit 3 ja 4) vai onko keskipisteen paikka mitattu uudestaan (koodit 1 ja 2).

- 0 Keskipisteen sijainti määritetty karttamittauksella.
- 1 Keskipisteen sijainti määritetty GPS-mittauksella.
- 2 Keskipisteen sijainti määritetty ryväslinjaa mittaamalla.
- 3 Koealan 6, 7 tai 8 keskipiste löytynyt.
- 4 Koealan 6, 7 tai 8 keskipiste määritetty puiden ja/tai kiinnityspisteiden avulla.

Koealan siirtymä

keskip.

Koealan poikkeama kartan mukaisesta paikasta ilmoitetaan koealan siirtymällä. Siirtymän määrittämiseen käytetään sellaisia karttapisteitä, jotka voidaan paikantaa yksiselitteisesti sekä kartalla että maastossa. Siirtymän määrä ilmoitetaan 10 metrin tarkkuudella ja suunta pääilmansuuntina. Peruskartan virherajat ovat noin 10 metriä, minkä vuoksi yleensä kirjataan vain yli 15 metrin siirtymät. Pienemmät siirtymät kirjataan esimerkiksi silloin, kun koealan keskipistekuvion rekisterinumero muuttuu siirtymän vuoksi. Kun koealan siirtymä on yli 15 metriä, merkitään koealan paikka kartalle.

Siirtymä määritetään yleensä vain kokonaan tai osaksi metsätalousmaalle osuville 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.
- 99 Siirtymää ei pystytä määrittämään kartalta.

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

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

Kuvion arvioitu osuus relaskooppikoealasta

Kuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä relaskooppikoealasta.

Relaskooppikoealan koko vaihtelee. Sen säteen määrää joko 12,45 metrin maksimiraja tai läpimitaltaan suurin lukupuu. Tällöin säde on yhtä suuri kuin maksimietäisyys, jolta suurin lukupuu tulisi mukaan koealaan.

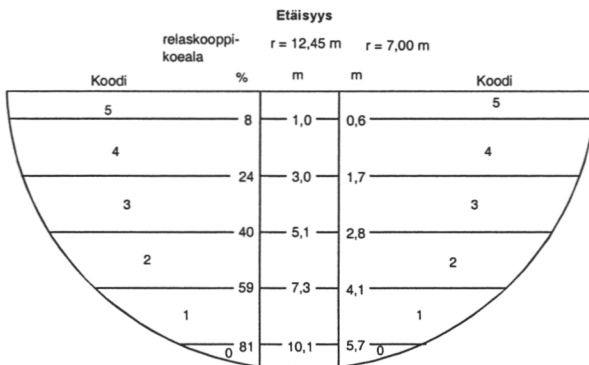
Jos koeala sijaitsee kokonaan yhdellä kuviolla, osuus on 10. Kaikkien kuvioiden arvioitujen osuuksien summan on oltava 10.

Keskipistekuvion arvioitu osuus 12,45 m säteisestä koealasta

Keskipistekuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä kiinteästä 12,45 m säteisestä koealaympyrästä.

Keskipistekuvion arvioitu osuus 7,00 m säteisestä koealasta

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



Kuva 2. Kuvion arvioitujen osuuksien määrittäminen.

Mittaustapa

Mittaustapa -muuttuja ilmaisee kuviolta mitatut tietuelajit. Tietoa käytetään tietueiden myöhemmän identifiointin 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 Maaluokkien 1–4 koeala, jota ei perustettu. Koealalla ei ole käyty. Ilmeisesti koealalla ei ole lukupuita.
- 9 Maaluokkien 1–4 koeala, jota ei perustettu. Koealalla ei ole käyty. Ilmeisesti koealalla on lukupuita.

3.1 HALLINTOTIEDOT

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 metsätaloukseen kuvioilla. Kylänumero tallennetaan sisätyönä.

Kantarekisteri

Kantarekisteri ilmoittaa kantatilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään kolminumeroinen. Rekisterinumero tallennetaan vain metsätaloukseen kuvioilla. Muiden maaluokkien kuviolla rekisterinumeroiksi tallennetaan 0.

Tilarekisteri

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

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

Omistaja

Osa omistajaryhmistä on merkitty etukäteen työkartoille tunnusväreillä (mm. Metsähallitus vihreällä). Kaikkia omistajaryhmiä ei kuitenkaan ole merkitty. Omistajaryhmä kirjataan, jos se on merkitty kartalle tai siitä saadaan varma tieto maastossa. Muuten omistajaryhmäksi kirjataan 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 *Maatilametsänomistajat.* 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 kangasmaakuvioilla.
- 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 Harjijensuojeluohjelma
- 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 12,45 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 suojavaöhyke.
- 609 Kuviolla uhanalaisen tai harvinaisen eliölajin esiintymis- tai pesimäalue.
- 610 Kuviolla reuna-alue; maatalousmaa.
- 611 Kuviolla reuna-alue; rakennettu maa.
- 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.

Puuntuotannon rajoitukset Metsähallituksen mailla

omis. 4

Metsähallituksen mailla (omistajakoodi 4) sijaitseville koeloille on selvitetty etukäteen puuntuotannon rajoitukset Metsähallituksen tietokannasta. Metsähallituksen rajoitukset tallennetaan muista puuntuotannon rajoituksista erillisinä muuttuinaan MH-RAJ. Rajoitukset on merkitty työkartoille Metsähallituksen luokituksen mukaisesti merkinnällä MHR. Käytetyt koodit ja niiden selitykset on lueteltu liitteessä 24. Kuviotietueelle tallennetaan kohdeluokka, johon rajoitus kuuluu sekä tarkennus, joka kuvaa rajoituksen voimakkuutta. Rajoitus on sitä voimakkaampi mitä suurempi tarkenne on.

Esimerkiksi karttamerkintä MHR=B6/547 tarkoittaa karua suota 547, sen kuullessa kohdeluokkaan luontokohteet B. Rajoituksen voimakkuus on 6, jolloin metsikköä ei käsitellä Metsähallituksen omalla. Muuttujaan MH-RAJ tallennetaan rajoitus B6.

Metsähallituksen järjestelmässä on mahdollista kirjata useita rajoitteita, jotka kaikki on merkitty kartoille voimakkuusjärjestyksessä. Rajoitteista tallennetaan vain yksi, vahvin kuviolle sopiva rajoite.

Pääsääntöisesti Metsähallituksen rajoitukset siirretään sellaisenaan kartalta kuvio-tietueelle. Joidenkin vyöhykeluonteisten rajoitteiden kohdalla tehdään kuitenkin sopivuusarviointi. Tällaisia rajoitteita ovat esim. ulkoilureittien, teiden, purojen ja muiden vesistöjen reuna-aluerajoitukset, jotka muodostavat vyöhykkeitä tai alueita. Nämä rajoitteet koskevat vain osaa kuviosta mutta metsähallituksen tietojärjestelmässä rajoite on merkitty kaikille niille kuviolle, joita nämä vyöhykkeet leikkaavat. Kohteet, joissa sopivuusarviointi tehdään, on merkitty työkartoille merkinnällä /V (esim. MHR=D3/313/V).

Sopivuusarvioinnissa tarkastellaan rajoituksen 'sopivuutta' lähinnä koealan sijainnin suhteessa rajoituksen mukaiseen vyöhykkeeseen; onko mainittu vyöhyke havaittavissa lähiympäristössä ja yltyäkö se koealalle ($r=12,45$ m). Vastaavasti toimitaan myös vyöhykerajoitusten yhteydessä, jos vyöhyke on havaittavissa, eikä se yllä koealalle. Jos vyöhykettä ei ole havaittavissa maastossa, vyöhykerajoitusta ei merkitä lainkaan. Nämä tapaukset käsitellään myöhemmin sisätyönä. Sopivuusarviointia voidaan selkeissä tapauksissa tehdä myös kuviolle loogisesti sopimattomiin rajoituksiin. Yleensä nämä ovat luontokohderajoituksia, jotka eivät VMI:n ja Metsähallituksen erilaisesta kuvioinnista johtuen (MH:lla keskimäärin paljon suurempia kuvioita) 'ole sopivia' VMI-kuviolle. Jos kartalla olevaa rajoitusmerkintää korjataan, se tehdään säilyttämällä kohdeluokka ennallaan ja vaihtamalla tarkenteeksi 0. Esim. Jos kitu- tai joutomaasoiden rajoite 'karu suo' on metsämaan kangaskuviolla, eikä kyseessä ole esim. kangas-metsäsaareke suolla; merkintä B6 vaihdetaan merkinnäksi B0.

Sopivuusarvioinnin seurauksena voidaan useamman rajoitusmerkinnän tapauksessa vaihtaa vahvin rajoite seuraavaksi vahvimpaan.

Metsähallituksen puuntuotannon rajoituksia (MH-RAJ) ei siirretä varsinaisiin puuntuotannon rajoituksiin (PT-RAJOI), eikä päin vastoin. Rajoitusten yhdenmukaistaminen tehdään myöhemmin sisätyönä.

Kohdeluokka

- 0 Kuviolla ei rajoituksia.
- A Kuviolla ei ole alla eriteltyjä kohdeluokkarajoitusta, vain tarkennus.
- B Luontokohderajoitus.
- C Maankäyttöluokka- ja/tai käyttörajoitus.
- D Maisema-, kulttuuri- tai lajiesiintymärajoitus.
- R Riistakohderajoitus.
- E Ekologinen käytävä –rajoitus.

Rajoituksen tarkennus

- Kuviolla ei rajoituksia.
- 0 Kuviolla rajoitus, joka ei vaikuta metsätalouden harjoittamiseen.
- 2 Säästöpuuhakkuu. Säästöpuustoa jätetään kasvatus- ja uudistushakkuiden yhteydessä tavanomaista enemmän (20 m³/ha). Koodia käytetään myös silloin, kun säästöpuustoa jätetään pienkohteiden ympärillä tai kun vesistölle jätetään suojavajöhyke.
- 3 Jatkettu kiertoaika/rajoitettu uudistaminen. Metsikkö uudistetaan vaiheittain (uudistusalan osuus kohteen alasta rajoitettu) jatkettua kiertoaikaa käyttäen (kiertoaika: 1,5 x kiertoaika). Säästöpuustoa jätetään vähän tavanomaista enemmän (10–15 m³/ha).
- 4 Ylipitkä kiertoaika/rajoitettu uudistaminen. Metsikkö uudistetaan vaiheittain (uudistusalan osuus kohteen alasta rajoitettu) ylipitkää kiertoaikaa käyttäen (kiertoaika: 1,7 x kiertoaika). Säästöpuustoa jätetään selvästi tavanomaista enemmän (20 m³/ha).
- 5 Poimintahakkuu. Metsikköä voidaan hakata vain poimintahakkuilla. Hakkuutapaa käytetään arvokkaiden elinympäristöjen metsänkäsittelyssä, jossa on tavoitteena säilyttää elinympäristöjen erityispiirteet.
- 6 Ei käsittelyä, Metsähallituksen oma päätös.
- 9 Ei käsittelyä, lakisääteinen suojelualue tai suojeluohjelmien alue.

3.2 MAATIEDOT

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

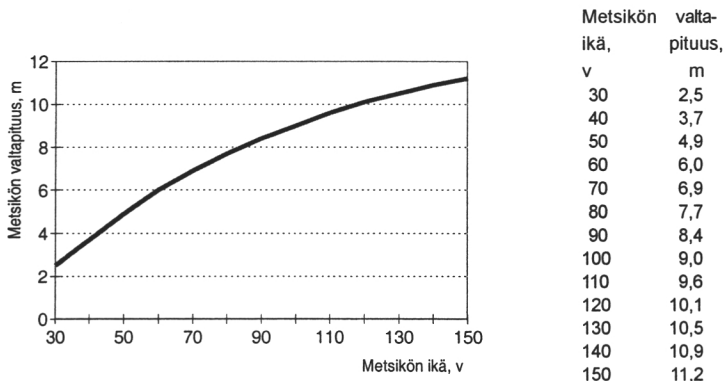
Maaluokkatunnukset

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

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

Maaluokka

- 1 *Metsämaa* on puun kasvattamiseen käytettyä tai käytettävissä olevaa maata. Sillä on puuston keskimääräinen vuotuinen kasvu suotuisimpien kasvuolojen vallitessa ja **ohjekiertoaikaa** käytettäessä vähintään 1 m³/ha kuorineen eli noin 0,85 m³ kuoretta (taulukko 2 s. 46). 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 puuntuotokyvyn 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. välittömene 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 kiitoratoinen 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 leveydenä 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 metsätalouden 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 Metsätalouden kuvio saarella, jossa metsätalousmaata korkeintaan 1 ha.
- 4 Metsätalouden kuvio saarella, jossa metsätalousmaata 1–100 ha (1 km²).
- 5 -

- 6 Kuvio luetaan maatalousmaaksi, mutta ei ole peltoa. Esim. peltotiet, maatalan muu rakennus kuin taluskeskus.
- 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 metsätaloukseen sisäiset ja metsätaloukseen ja muiden maaluokkien väliset muutokset. Metsätaloukseen sisäiset ja metsätaloukseen muihin maaluokkiin tapahtuneet muutokset kirjataan viimeisen 10 vuoden ajalta, mutta muutokset muista maaluokista metsätaloukseen kirjataan 30 vuoteen saakka. Muutoksia muiden kuin metsätaloukseen maaluokkien välillä (esim. maataloukseen 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 metsätaloukseen maata ja siirtynyt nykyiseen maaluokkaan viimeisten 10 vuoden aikana.
- 5 Kuvio on muuttunut maataloukseen metsätaloukseen viimeisten 30 vuoden aikana.
- 6 Kuvio on muuttunut rakennetusta maasta metsätaloukseen viimeisten 30 vuoden aikana.
- 7 Kuvio on muuttunut liikenneväylästä metsätaloukseen viimeisten 30 vuodenaikana.
- 8 Kuvio on muuttunut voimansiirtolinjasta metsätaloukseen viimeisten 30 vuoden aikana.
- 9 Kuvio on muuttumassa metsätaloukseen. Esim. metsittyvä pelto, jota ei vielä voida lukea metsämaaksi.
- A Kuvio on muuttunut sisävedestä metsätaloukseen viimeisten 30 vuoden aikana.
- B Kuvio on muuttunut merivedestä metsätaloukseen viimeisten 30 vuoden aikana.

Maaluokan muutoksen aika

Ajankohta, jolloin kuvion maaluokan muutos on tapahtunut, kirjataan kalenterivuosiina. Jos maaluokkaa 5–8 oleva kuvio on muuttumassa metsätalousmaaksi (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** latvuspeittävyden 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. koelan osa kuuluu. Jos metsikössä on tehty hakkuu, otetaan poistettu puusto huomioon arvioinnissa. Ojitetulla kuviolla arvioidaan latvuspeittävyden 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 latvuspeittävyydellä tarkoitetaan koealalla olevan puuston latvusten (latvusprojektion) peittämän alan osuutta koealan alasta.

Latvuspeittävyys arvioidaan kun keskipiste sijaitsee metsä-, kitu- tai joutomaalla. Arviointi tehdään 12,45 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=12,45 m) alasta. Luokan alaraja kuuluu luokkaan.

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

Suosammalien peittävyys**ml 1-3/ r=12,45**

Koealan kosteutta kuvaavana tunnuksena kirjataan suosammalien peittävyys. Tunnus arvioidaan metsä-, kitu- ja joutomaalla kiinteäsäteiseltä (säde=12,45 m) ympyrältä kuvioittain. Suosammaliksi luetaan kankailla rahkasammalet ja korvenkarhunsammalet. Soilla 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 % ja koeala pinnanmuodoltaan yleensä kupera. Mäki määritellään tässä niin, että mäen laen korkeusero ympäristöstään on vähintään 2 metriä ja koealan sattuessa mäen laelle mäki olisi tarkastelualueen (ympyrä, säde 20 m) vallitseva maastonmuoto. Tätä pienemmät kohoumat kirjataan esim. koodilla 5.
- 2 *Rinne*. Kaltevuus molempiin maksimikaltevuussuuntiin vähintään 5 %.
- 3 *Alarinne tai viettävä notko*, johon ei keräänny seisovaa vettä. Etäisyys rinteeseen alle 20 metriä tai koeala pinnanmuodoltaan yleensä kovera. Kaltevuus maksimikaltevuussuuntiin alaspäin korkeintaan 5 %.
- 4 *Notko*, johon kerääntyy seisovaa vettä. Etäisyys kumpaankin maksimikaltevuussuunnan rinteeseen alle 20 metriä tai koeala pinnanmuodoltaan selvästi kovera.
- 5 *Muu*. Koealan pinnanmuoto ei yksiselitteisesti mikään edellisistä.

Maaluokkarajan etäisyys pääilmansuunnissa

ml 1–3/ keskip/ r=30

Avainbiotooppien pinta-alan selvittämiseksi kirjataan etäisyydet koealan keskipisteestä lähimpään maaluokkien 4–B aiheuttamaan kuviorajaan kaikissa pääilmansuunnissa 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-analyysejä 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 lehtipuusuuden 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 Avosu | |
| C1 Aukea | |
| C2 Pieni taimikko | |
| C3 Varttunut taimikko | |
| C4 Nuori kasvatusmetsikkö | |
| C5 Varttunut kasvatusmetsikkö | |
| C6 Uudistuskypsä metsikkö | |
| C7 Suojuspuumetsikkö | |
| C8 Siemenpuumetsikkö | |

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 päätyyppien 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 mosaiikki (esiintyminen rinnakkain). Kangas voi saada sekatyypimerkinnät 0, 2, 3 tai 6.

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

Kasvupaikkatyyppi

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. Kasvupaikkatyyppit 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 tupasvilla- ja isovarpuiset suot ja turvekankaat.
- 6 *Karukkokankaat* ja rahkaiset suot sekä turvekankaat.
- 7 *Kalliomaat* ja hietikot sekä vesijättömaat.
- 8 *Lakimetsät* ja tunturit.

Kasvupaikkatyyppien lisämääre

Kasvupaikkatyyppien 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 ohutturpeisuus merkitään ensisijaisena. Koodi 7 liittyy kangasmaihin.

0 *Ei lisämäärettä.*

- 1 *Rimpisyys.* Rimpia, ruoppakuljuja, kuljuja tai silmäkkeitä on yli 30 % kuvion pinta-alasta.
- 2 *Siniheinäisyys.* Kuviolla on siniheinää niin runsaasti, että se kuuluu kuvion valtalajeihin.
- 3 *Rahkamättäisyys.* Ruskeanraahasammalen (*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=12,45

Orgaanisen kerroksen laatu ja paksuus määritetään metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsäteiseltä (säde=12,45 m) ympyrältä, objektiivisesti valituista mittauspisteistä; kertakoealoilla 2–4 pisteestä ja pysyvillä koealoilla 4 pisteestä. Mittauspisteinä käytetään kivisyysmittausten yhteydessä kuvatun neliön kulmapisteitä (kuva 4 s. 32). VMI:ssä multa luetaan orgaaniseksi kerrokseksi.

0 Orgaaninen kerros hyvin ohut (<1 cm) tai puuttuu.

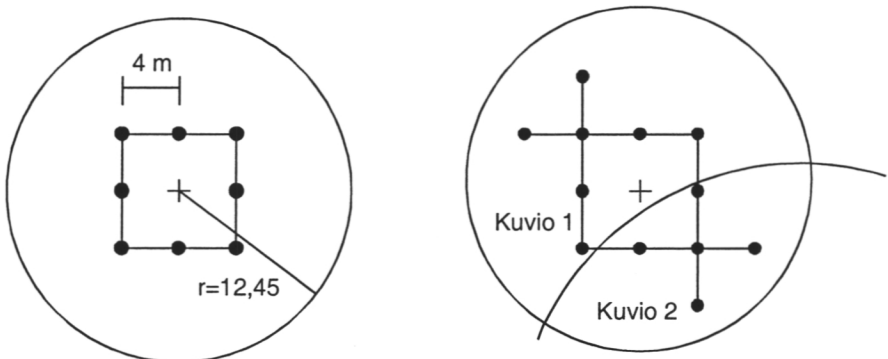
- 1 *Kangashumus.* Kangaskasvillisuudesta muodostunut, huopamainen, selvästi kivinäismaasta erottuva. Alaosassa ei näy muruisuutta.

- 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 maatuneisuuden suhteen kerroksellinen muodostuma. Jos turpeen pinnalla on kangashumuskerros, kerros on turvetta, jos turvetta on yli 50 % kokonaispaksuudesta ja vastaavasti kangashumusta, jos turvetta on alle 50 % paksuudesta.
- 5 *Kangashumus turvekerroksen pinnassa*. Orgaaninen kerros pääosin turvetta (vrt. koodi 4), mutta turpeen pinnassa kangashumusta vähintään 4 cm.
- 6 *Turvemulta*. Kerroksellisuutensa menettänyt, tasaisen maaton, multamainen ja yleensä ohuehko turvekerros, jota tavataan mm. ohutturpeilla, ojitetuilla soilla, entisillä viljelysmailla ja laitumilla.

Orgaanisen kerroksen paksuus

ml 1–3/ r=12,45

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.



Kuva 4. Kivisyysmittauspisteet.

Maalaji arvioidaan maaperän homogeneisuudesta riippuen 2–5 havainnon perusteella 10–30 cm:n syvyydeltä maan pinnasta. Arviointi tehdään metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsäteiseltä (säde=12,45 m) ympyrältä. Havaintopisteinä käytetään samoja pisteitä kuin orgaanisen kerroksen laatua ja paksuutta arvioitaessa (kuva 4).

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

- 0 *Orgaaninen*. Orgaanisen kerroksen paksuus on vähintään 30 cm tai koko kallioperän päällä oleva kerros (vähintään 10 cm) on orgaanista kerrosta.
- 1 *Kallio*. Orgaanista kerrosta tai kivennäismaata yhteensä alle 10 cm kallion päällä.
- 2 *Kivikko, louhikko*. Kivien (2–20 cm) ja lohkareiden (>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. Hienoissa lajittuneissa (Sa, Hs, hHt) ei ole karkeita lajitteita ja vastaavasti karkeissa lajittuneissa (kHk, Sr) ei ole hienoja lajitteita ja keskikarkeista (kHt, hHk) puuttuvat kaikkein hienoimmat ja karkeimmat lajitteet.

Keskiraekoko

ml 1-3/ r=12,45

Jos maalaji on moreeni tai lajittunut, arvioidaan keskiraekoko.

- 0 Maalaji orgaaninen, kallio tai kivikko.
- 1 *Hieno*. Savi, hiesu ja hieno hieta. Pääosaa rakeista ei voi nähdä, mutta hienon hiedan rakeet voi tuntea. Hienoista lajitteista koostuvasta maasta voi kosteana muovailta 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.

Kallioperän päällä olevan maaperän (orgaaninen kerros + kivennäismaa) paksuus arvioidaan silmävaraisesti ja kivirassin avulla metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kiinteäsäteiseltä (säde=12,45 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=12,45**

Kivisyys mitataan vain pysyviltä koealoilta. Mittaukset tehdään kiinteäsäteiseltä ympyrältä (säde=12,45 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, sivukuviolta riittää 5 havaintoa. Kivisyyttä mitattaessa kivirassi painetaan kohtisuoraan kivennäismaahan enintään 20 cm:ä. Painuma kirjataan 5 cm:n tarkkuudella.

Mittauspisteet valitaan askelmittauksella systemaattisesti kuviolle kokonaan sopivan 8 x 8 m neliön kulmista ja sivujen keskipisteistä (kuva 4). Mittauspisteneliön keskipiste on koealan keskipisteessä. Jos neliö ei mahdu kokonaan keskipistekuviolle tai kyseessä on sivukuvio, mittauspisteet valitaan mittauspisteneliön sivujen jatkeilta lähinnä kuvion aukeamisuuntaan (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 koealan kivisyyden mittauksia, jotta kivisyyden vaikutus veroluokkaan on yhdenmukainen kertakoealojen vastaavaan tunnuksen.

Pintaturpeen maatumisaste**ml 1-2/ pysyv./ suot**

Pysyvien koealojen 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 maatonut.* 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 maatonut.* 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 maatonut.* Kasvirakenne epäselvä. Puristettaessa menee n. 1/3 turveaineesta sormien välistä, jäännös vahvasti puuromaista. Jäännöksen kasvirakenne selvempi kuin puristamattoman turpeen.
- 7 *Vahvanlaisesti maatonut.* 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 maatonut.* 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 maatonut.* Tuskin mitään kasvirakennetta voi erottaa. Puristettaessa melkein koko turvemäärä menee samankaltaisena puurona sormien välistä.
- 0 *Täysin maatonut.* Mitään kasvirakennetta ei voi erottaa. Puristettaessa menee koko turvemäärä sormien välistä eikä vapaata vettä erkane ollenkaan.

Ojitustiedot

ml 1–3

Ojitusilanne

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

Metsäojituksella on pyritty parantamaan kuvion vesitaloutta puuston kasvun kannalta. Muu kuin metsäojitus (esim. tieojat, peltojen niskaojat ja yksittäiset laskuojat) otetaan huomioon ojitustunnuksia kirjattaessa vain, jos ojitus vaikuttaa puuston kasvuun tai jos ojitus kattaa koko kuvion.

- 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 ojen tukkeutuminen on palauttanut ojitusta edeltäneeseen tilaan.
- 3 *Muuttuma* on ojitettu suo, jossa ojituksen vaikutus on selvä, mutta aluskasvillisuutta leimaa alkuperäinen suotyypä. 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 ojitustoimenpide. Tarkastelujakso on 30 vuotta.

- 0 Ei ojitustoimenpiteitä 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 ojitustoimenpiteitä 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 tehoisat 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 koealan ympäristössä tai liittyvät koealakuviota laajemman suoalueen ojitukseen.

Joutomaan avosoille ei tehdä uudisojitus- ja kunnostusojitusehdotuksia.

- 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/ pysyv./ ojitetut

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

– *Ojittamaton*

- 1 Sarkaleveys korkeintaan 20 m
- 2 Sarkaleveys 21–30 m
- 3 Sarkaleveys 31–40 m
- 4 Sarkaleveys 41–50 m
- 5 Sarkaleveys 51–60 m
- 6 Sarkaleveys yli 60 m

A Vain yksi oja

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

Ojien kunto

ml 1–3/ pysyv./ ojitetut

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

– *Ojittamaton.*

- 1 *Hyvä.* Ojat uuden veroisia, madaltumattomia.
- 2 *Tyydyttävä.* Ojissa hieman veden kulkua haittaavaa kasvillisuutta, lievää mataloitumista.
- 3 *Välttävä.* Ojissa runsaasti veden kulkua haittaavaa kasvillisuutta, mataloitumista.
- 4 *Huono.* Ojat jokseenkin kokonaan tukkeutuneet tai tukittu.

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 puuntuottookyky on olennaisesti pienempi kuin saman kasvupaikkatyyppin normaalitilan tuottookyky, määritetään siihen veroluokkaan, jota se puuntuotto-kyvyltään vastaa. Alentuneesta puuntuottookyvystä 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 puuntuottookyky ei vastaa edes veroluokan IV tuottookykyä, 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 pitäytyä edellä annetussa koodausluokituksessa, jos kuvion puuntuottookyky 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 lämpösumma, tuulisuus tai toistuvat lumituhot korkeilla alueilla, meren tai suurten järvien ranta-alueilla.
- 5 Muu kasvupaikan tai sen ympäristön ominaisuus, joka alentaa kasvupaikan veroluokkaa.
- 6 Luonnontilaisen suon tai ojikon veroluokkaa on nostettu päätyypin, 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 biotoopeja. Ne ovat usein pienialaisia ja jäävät muun biotoopin muodostaman kuvion sisään; kokonaisia kuvioita muodostavia avainbiotooppejakin tavataan esimerkiksi soilla.

Metsälaissa avainbiotoopeja 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. Avainbiotoopeja 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 kokoisnakin 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 18–20.

Avainbiotoopin luokka

- 0 Ei avainbiotooppia
- 1 Lähde, lähteikkö
- 2 Tihkupinta
- 3 Puro tai noro
- 4 Pienen lammen rantametsikkö
- 5 Pienen lammen rantaneva
- 6 Muu pienkosteikko
- 7 Lehtokorpi
- 8 Lettokorvet
- 9 Lettoräme
- A Ruohokorpi
- B Karut korvet
- V Karut rämeet
- C Rahkaiset suot, kasvupaikkatyyppi 6
- I Sarakorvet ja sararämeet
- D Letot ja lettoneva
- E Nevat (ei RN)
- F Luhdat
- G Kuivat keskiravinteiset lehdot
- H Kuivat runsasravinteiset lehdot
- J Tuoreet keskiravinteiset lehdot
- K Tuoreet runsasravinteiset lehdot
- L Kosteat keskiravinteiset lehdot
- M Kosteat runsasravinteiset lehdot
- P Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla
- R Rotko
- S Kuru
- T Kalliojyrkäne
- U Kallionlaki tai -rinne
- Q Kalkkikallio tai ultraemäksinen kallio
- W Kallioiden pienmuodostumat
- X Kivikko, louhikko tai lohkarieppo
- Y Hietikko
- Z Muu harvinainen biotooppi.

Avainbiotoopin luonnontilaisuus

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

- 0 *Luonnontilainen.* Elävässä tai kuolleessa puustossa, maaperässä tms. ei merkkejä metsätaloudesta tai muusta ihmisen toiminnasta.
- 1 *Merkkejä ihmisen toiminnasta, joka ei ole muuttanut* paikan avainbiotooppiluonnetta. Esim. kuviolla esiintyy polkuja tai eräillä avainbiotoopeilla on varovaisesti tehty poimintahakkuuta talvella siten, että kasvillisuutta, turvekerrosta tai maaperää ei ole vaurioitettu.
- 2 *Merkkejä ihmisen toiminnasta, joka on muuttanut* paikan avainbiotooppiluonnetta jonkin verran. Esim. kangasmetsäsaarekkeesta on poistettu kuollutta puuta tai rehevässä korvessa on runsaasti turvekerroksen rikkoneita ajouria.
- 3 *Voimakkaasti muuttunut,* avainbiotooppiluonne selvästi vähentynyt. Tähän luokkaan kuuluvat yleensä esim. 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 suojavyöhykkeen alueella.
- 3 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se käsittelemättä.
- 4 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se ja suojavyöhyke käsittelemättä.
- 5 Avainbiotoopilla tehty erityisiä toimenpiteitä avainbiotooppiluonteen säilyttämiseksi (esim. kuusten poisto lehdossa).
- 6 Avainbiotooppia ja siihen liittyviä metsikkökuvioita 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 avainbiotooppi-luonne 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 lakikohdekriteereitä:

- 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 metrin ympyrälle sattuva osuus avainbiotoopista olisikin kyseisen avainbiotoopin minimikokoa pienempi. Jos ala on pienempi kuin 0,5 aaria, alaksi merkitään 0.

Avainbiotoopin alaan kuuluu se alue, jossa kyseinen ilmiö vaikuttaa selvästi kasvilisuuteen 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. 45). Kitumaalla kirjataan pääpuulaji, pääpuulajin osuus, ensimmäinen sivupuulaji ja sen osuus, 2. sivupuulaji, keskipituus, 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. 45). 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. tuulenskaatoja.
- 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, tai kuviokokoa pienempi monimuotoisuuspuustolaikku.
- 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, 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. Tällöin jaksojen pituusero on yleensä suuri. 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. Alemmaa 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. Alempi jakso merkitään vallitsevaksi myös silloin, kun ylempi jakso on kiireellistä hakkuuta edellyttävä uudistuskypsä tai vajaatuottainen 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 verhopuuasentoon. 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, uudistuskypsyiden saavuttaneiden metsiköiden ikäalarajan suuruusluokat.

	Kankaan kasvupaikat	Kalajokilaakso, Kärämäki ja Pyhäjärvi	Muu Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu
Mänty	Tuore	80	100
	Kuivahko	90	110
	Kuiva	110	130
Kuusi	Lehtomainen	80	100
	Tuore	90	100
Rauduskoivu	Lehtomainen	60	60
	Tuore	70	70
Hieskoivu	Lehtomainen ja tuore	60	60

Taulukko 3. Uudistuskypsyttä vastaavat keskiläpimitat (cm).

	Kalajokilaakso, Kärämäki ja Pyhäjärvi mä / ku / rako / hiko	Muu Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu mä / ku / rako / hiko
Kuiva	24 / - / - / -	23 / - / - / -
Kuivahko	26 / - / - / -	25 / - / - / -
Tuore	28 / 25 / 25 / 24	26 / 24 / 23 / 23
Lehtomainen	- / 26 / 27 / 24	- / 25 / 23 / 23

5 *Kehityskelpoinen alikasvos* erotetaan, kun

- 1) taimia on enemmän kuin liitteessä 10 esitetyt kehityskelpoisten taimiköiden runkoluvun alaraja tai kun
- 2) taimia on vähemmän kuin em. kehityskelpoisen taimiköiden runkoluvun alaraja mutta alikasvos oleellisesti auttaa uuden puusukupolven luomisessa. Näissä tapauksissa metsikköön yleensä ehdotetaan uudistamisketjuun kuuluva hakkuu tai uudistusosalalla 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 jaksoon puusto on niin tiheä, että sen hakkuussa alikasvoksen voidaan olettaa tuhoutuvan. Kuvattavan alikasvoksen runkoluvun on ylitettävä liitteessä 10 esitetty kehityskelpoisen taimiköiden runkoluvun alaraja.

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

Kehitysluokka

ml 1

- 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 muutamana aarin luontaisia taimituppaita. Aukealla voi olla lukupuita.
- 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 valtauista 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 harvennuskertymässäkin. Rinnankorkeusikä alaraja on vähintään 25 vuotta ja yläraja Etelä-Suomessa enintään 140 vuotta, Pohjois-Suomessa enintään 200 vuotta. Metsiköillä, joilla esim. puulajin tai kasvupaikan karuuden vuoksi ei ainakaan nykypuusto kehity koskaan tukkipuukokoon, kehitysluokka määräytyy lähinnä iän perusteella.
- 6 *Uudistuskypsä metsikkö* on puustoltaan niin vanha ja/tai järeä, että metsikön käsittelyn tavoitteena on kasvatetun puun korjuu ja uuden metsikön perustaminen, mutta uudistamiseen tähtävää hakkuuta ei vielä ole aloitettu. Kaistalehakkuualueiden puustoiset kaistaleet luetaan uudistuskypsäksi metsiköksi.
Inventoinnissa metsikön uudistuskypsyys määritellään ensisijaisesti iän perusteella. Uudistuskypsyysiat on esitetty taulukossa 2. Poikkeustapauksissa metsikkö voidaan uudistaa ohjekierroa nuorempaanakin, jos puuston pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta on vähintään taulukon 3 mukainen.
- 7 *Suojuspuumetsikössä* on jätetty yleensä 150–300 puuta hehtaarille, jolloin kuvion taimettuminen on puuston tiheyden ja rakenteen puolesta mahdollista. Puusto voi kuitenkin olla niin tiheää, että taimien kehittyminen edellyttää puuston osittaista hakkuuta ennen taimikon lopullista vapauttamista. Suojuspuumetsikkö syntyy yleensä hakkuun tuloksena. Suojuspuumetsikön uudistuminen voi edellyttää keinollista uudistamista ja tämä vaikuttaa siihen, pidetäänkö metsikköä kehityskelpoisena vai ei.
- 8 *Siemenpuumetsikössä* on jätetty yleensä 30–150 (koivulla riittää 10–30) verrattain järeää siemenpuuta hehtaarille. Pohjapinta-alan ohjeellinen yläraja siemenpuustoa luotaessa on 5 m²/ha. 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 asianmukaisesti 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

Kasvatuseksikoiden 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 metsikoissa arvio tehdään harvennuksen jälkeisestä puustosta ja muissa metsikoissa nykypuustosta. Toistettuja täysviljelyjä (koodit 7 ja 8) ei enää kirjata kasvatuseksikoissa.

Kehitysluokat 6, 7 ja 8

Kehitysluokissa 6-8 metsiköt kirjataan aina luontaisesti syntyneiksi koodeilla 1 tai 2.

- 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. 49). Viljelytaimet ovat peräisin joko varsinaisesta viljelystä tai täydennysviljelystä.

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

0	Ei viljelty tai alle 5 %
1	5–15 %
2	15–25 %
.	.
9	85–95 %
T	> 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 Kontortamänty	B1 Halava
1 Mänty	A2 Sembramänty	B2 Kynäjalava
2 Kuusi	A3 Muu mänty	B3 Vuorijalava
3 Rauduskoivu	A4 Lehtikuusi	B4 Metsälehmus
4 Hieskoivu	A5 Pihta	B5 Poppeli
5 Haapa	A6 Muu kuusi	B6 Saarni
6 Harmaaleppä	A7 Tuija	B7 Tammi
7 Tervaleppä	A8 Kataja	B8 Tuomi
8 Pihlaja	A9 Marjakuusi	B9 Vaahtera
9 Raita	A0 Muu havupuu	B0 Muu lehtipuu

Osuus

ml 1-2

Kirjataan pääpuulajin osuus kymmeninä prosentteina.

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

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 %
T	> 95 %

Havupuuosuus 2

ml1, kl 2–3

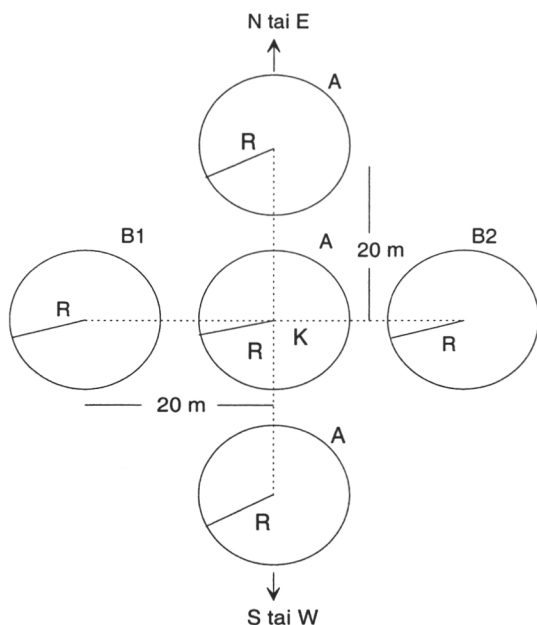
Merkitään edellisen kohdan koodeja käyttäen kehitysluokissa 2–3 havupuiden osuus **kokonaisrunkoluvusta**. Muissa kehitysluokissa muuttuja ohitetaan.

Runkoluvut

ml 1, kl 2–3

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).

K = koelan keskipiste
 A = ensisijaiset koelat
 B = toissijaiset koelat
 R = säde 2,30 m
 Ala = 16,67 m²



Kuva 5. Runkoluku-havaintokoealojen sijainti.

Ensisijaiset havaintoympyröiden keskipisteet (kuva 5) ovat koealan keskipiste ja ryväslinjalla pisteet 20 m ennen ja jälkeen koealan keskipistettä. Jos näin ei saada riittävästi ehdot täyttäviä havaintoja, toissijaisia havaintokohtia ovat koealan keskipisteen kautta kulkevalla, ryväslinjaa 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 T.

Kehityskelpoisten taimien määrä

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

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

Keskiläpimitta, cm

ml 1, kl 1 ja 4-8

Jakson keskiläpimitta määritetään kehitysluokissa 4-8. 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.

Keskiläpimitta tallennetaan kahdessa vaiheessa. Kun keskiläpimitta ryhmänjohtajan arvion mukaan voidaan laskea lukupuista sisätyönä, merkitään lukupuiden järeydeksi 1 (muuttuja LP-JAR). Muuttujaan KESKILPM tallennetaan kuitenkin **aina** arvioitu keskiläpimitta. Jos keskiläpimittaa ei voi laskea lukupuista, LP-JAR -muuttujaan tallennetaan 0 ja KESKILPM -muuttujaan arvioitu keskiläpimitta.

Keskiläpimitta kirjataan cm:n tarkkuudella. Aukealla keskiläpimitaksi merkitään 0.

Keskipituus, dm

ml 1-2

Taimikkokehitysluokissa 2-3 keskipituudella tarkoitetaan määritelmän 1 mukaisen puujoukon valtapituutta eli valta- ja lisävaltapuiden keskipituutta. Kehitysluokissa 4-8 keskipituus on jakson elävien puiden pohjapinta-alan mediaanipuun pituus (vrt. keskiläpimitta). Kitumaalla keskipituudeksi merkitään valtapituus. Aukealla keskipituus on 0. 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 metsikoissä, joissa tyvitukin tekninen laatu on jo nähtävissä. Arvioinnin kohteena ovat jakson pää- ja lisävaltapuut. Kasvatusmetsikoissä 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 kelpaavaa.
- 4 Arvioitavien puiden tyvitukeista yli 1/3 on tukiksi kelpaavaa.
- 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

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

Rinnankorkeusikä

Metsikön rinnankorkeusikä kirjataan vuoden tarkkuudella. Aukealla alalla ja pienissä taimikoissa rinnankorkeusikä on 0. Kehitysluokissa 4–8 metsikön rinnankorkeusikä määritetään puiden tilavuudella painotettuna keski-ikä. Kehitysluokassa 3 rinnankorkeusikä määritetään määritelmän 1 mukaisesta puujoukosta.

Kuvion rinnankorkeusikäarvion apuna käytetään 1,3 metrin korkeudelta kairatusta ikälästusta tai oksakiehkuroista laskettua ikää. **Jos lastusta ei maastossa pystytä laskemaan ikää riittävällä tarkkuudella**, lastu voidaan lähettää sisätyönä laskettavaksi.

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

IKALASTU [E]:

E Ei lähetetty lastua

K Lastu lähetetty

Valittaessa kumpi tahansa vaihtoehtoista E ja K, keruulaite kysyy rinnankorkeusiän muuttujalle D1.3-IKA.

Sisätyönä laskettavaksi lähetettyyn kuvion ikälastuun on tehtävä koepuulastu-merkinnöistä selvästi erottuvat merkinnät, joista ilmenevät koealan 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, koealan 12 1-kuvion ikälastu. Merkintä 12-1-K1 taas tarkoittaa, että koealan 12 1. koepuusta mitataan ikä myös kuviolle 1.

Huom! Pysyvillä koealoilla ei kairata koealaan kuuluvia puita. Ikäkairaus on tehtävä yli 15 m:n päässä koealan 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 ikälisäykseksi 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 kylvö arviointivuonna, ikälisäys on 1.

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

Keruulaitteella ikälisäys tallennetaan valitsemalla vaihtoehtoista N, A-F. Ikälisäys voidaan kirjata kuvion tai jonkin muun veroluokan mukaisena tai vuosina.

I-LISAYS:

N Kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen ikälisäys

A Veroluokkaa IA vastaava ikälisäys

B Veroluokkaa IB vastaava ikälisäys

C Veroluokkaa II vastaava ikälisäys

D Veroluokkaa III-IV vastaava ikälisäys

E Kitu- tai joutomaata vastaava ikälisäys

F 0- 50 Ikälisäys vuosina (koodi F ei tallennu)

Metsämaan soilta kirjataan havaitut kalinpuutosoireet. Merkintä tehdään erillisenä tuohavainnoista. Siten kalinpuutoksesta johtuvat esim. väriviat tai latvatuhot kirjataan myös tuhoina. Kalinpuutosoireet on kuvattu liitteessä 27.

- 0 Ei kalinpuutosoireita.
- 1 Kalinpuutosoireita.

Tuhot

ml 1

Kuviolla tuohavainnointina 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

- 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 pääranگان katkeamisen seurauksena syntyneitä aukkoja.
- A *Alalativusten epänormaali kuoleminen.* Poikkeuksellisen voimakas latvusten kuoleminen alhaaltapäin. Latvuksen alaosan usein äkillinen kuoleminen esim. sienitautien (versosurman) takia. Normaalia 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 kirjjata, jos tuhon ilmiänsä 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 Ruskomäntypistiäinen

- B7 Muut neulas- ja lehtituholaiset (esim. mäntymittari, hallamittari, tunturimittari, tuomenkehrääjäkoi)
- B8 Kirjanpainaja
- B9 Muu tunnistettu hyönteinen
- B0 B6** Ei lajilleen tunnistettu hyönteinen
- C *Sienet*
 - C1 Juurikäpä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti)
 - C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkäpä, pakurikäpä, kantokäpä)
 - 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 muuttamista 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. Epifyyttijäkälien runsautta arvioidaan lukupuista kehitysluokissa 4–8 pysyvien koealojen kuvioilta, joilta on luettu ainakin kolme rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 5 cm:n kokoista havupuuta.

Kohdepuuta ovat sekä elävät puut että pystykuivat käyttökelpoiset luonnonpoistuma-puut. Jäkälät arvioidaan koealan keskipisteestä katsoen, joten arvioinnissa on mukana vain koealan 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 alaoksat eivät ole vielä karsiutuneet. Vanhemmissa männyissä jäkälät kasvavat yleensä rungolla, josta niiden esiintymisrunsaus on suhteellisen helppo arvioida.

Naavamaiset jäkälät

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

E Jäkäläitä ei arvioidu.

0 Ei naavamaisia.

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

2 *Naavamaisia kohtalaisesti.* Lähes joka puussa esiintyy naavamaisia, mutta puuta kohti jäkäläitä vain muutamia yksilöitä. Luokkaan luetaan myös koealat, joilla jäkäläitä 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 jäkäläisiin kuuluvat mm. suvut *Hypogymnia*, *Parmelia* ja *Pseudevernia*. Nämä suvut kestävät yleensä naavamaisia jäkäläitä paremmin ilmansaasteita.

Lehtimäisten jäkäläiden runsaus arvioidaan peittävyysosuutena. Ellei naavamaisten jäkäläiden runsautta ole arvioidu, 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 ylemmissä oksiston ja rungon osissa niitä on runsaasti.

Vihersukkulajäkälät

Arvioitaviin lajeihin kuuluvat rupijäkäläin luettava vihersukkulajäkälä (*Scoliciosporum clorococcum*) ja sen leväosakkaana usein esiintyvä, yksinäänkin elävä viherlevä (*Desmococcus olivaeus*). Lajeja kasvaa vihreänä kerroksena puiden rungoilla ja oksilla. Jos naavamaisien jäkäläien 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 4 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 tehdyin 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 ohjekiertoajan mukaista ikää nuorempana on edullisempaa kuin metsikön kasvatusta ilman näitä toimenpiteitä. Vajaatuottoisen puustoisen metsikön vertauskohtana

Taulukko 4. Pohjapinta-alojen ohjearvot.

Etelä-Suomi Kasvupaikka- tyyppi ja verokl Puu laji	Valtapiisuus, m									
	10	11	12	13	14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24
Kuiva III	9	10	11	12	13	15	16	17	-	-
Kuivahko II	13	14	15	16	17	18	19	20	20	-
Tuore IB	14	15	16	17	18	20	21	22	23	23
Tuore IB	14	15	16	16	17	19	20	21	22	22
Lehtomainen IA	14	15	16	17	18	20	22	23	24	25
Tuore ja lehto- mainen IB ja IA	-	-	-	-	10	11	13	15	16	17

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

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 4 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 verho puustot.

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 4 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 4 esitetyistä pohjapinta-aloista, ja lievää ylitihelyä 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 latvuskerrosten puusto on aukkoinen ja sen tiheys pieni. Harvuus voi olla luontaista tai hakkuun tai taimikonhoidon seurausta. Pohjapinta-ala on 17–18 m:n valtipituuteen asti vähintään 70 % ja sitä suuremmille valtipituuksille vähintään 60 % taulukossa 4 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 välittömästi 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. **Vartuneemmissa kasvatusmetsiköissä** vajaatuottoisuuden kriteerinä on tiheyden ja puulajin ohella metsikön odotetavissa 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. Metsikön yli-ikäisyysrajat maan eri osissa on lueteltu liitteessä 13. Metsikkö voidaan kuitenkin luokitella yli-ikäiseksi nuorempaanakin, jos iästä johtuva puuston rapautuminen on selvästi todettavissa.

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 *Vähäarvoinen 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 tukkiosuus.
- 3 *Ylitiheys* alentaa laatua metsikössä, jossa puuston liian suuri runkoluku johtaa puuston elinvoimaisuuden heikkenemiseen ja vähäiseen kasvuun.
- 4 *Hoitamattomuus* merkitsee metsikön kehityksen kannalta tarpeellisten metsänhoitotöiden viivästyistä 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 taimikonhoitotöistä.
- 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

Tehtyinä hakkuina voidaan eritellä kolme viimeisintä inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella tehtyä hakkuuta. Hakkuut kirjataan aikajärjestyksessä alkaen viimeksi tehdystä hakkuusta. Jos ensimmäiseksi tai toiseksi hakkuuksi kirjataan '0 Ei hakkuuta 10-vuotiskaudella', tiedonkeruulaite ei kysy seuraavia hakkuita. Hakkuumerkintä (poikkeuksena erikoishakkuu) edellyttää, että hakkuu on tehty jokseenkin koko kuviolla. Muutaman yksittäisen puun poisto ei ole hakkuuta.

Kitumaalla käytetään vain hakkuutapa –koodeja 0, 1 ja 2.

- 0 Ei hakkuuta 10-vuotiskaudella.
- 1 *Taimikonhoito* taimikkokehitysluokissa tai nuorena kasvatusmetsikössä. Taimikonhoitoon kuuluvat taimikon harvennus ja/tai perkaus. Myös kemiallisesti tehty vesakontorjunta kuuluu tähän luokkaan.
- 2 *Ylispuiden poisto* taimikkokehitysluokissa tai nuorena kasvatusmetsikössä. Ylispuiden poistoksi tulkitaan siemen- ja suojuustuon 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-, suojuspanu- 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 uudistuskypsyyden alarajalle.

Tehtyjen hakkuiden ajankohta

Tehtyjen hakkuiden ajankohta luokitellaan hakkuukausina. Hakkuukausi on vuoden pituinen ajanjakso, joka alkaa 1.6. Ensimmäisenä hakkuuna tallennetun kymmenvuotiskautta vanhemman hakkuun ajankohta merkitään, vaikkei hakkuuta eritellä hakkuutavoittain. Jos toiseksi tai kolmanneksi hakkuutavaksi tallennetaan 0, ei hakkuun aikaa kysytä.

- 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 Hakkuuta 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
- 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
- 9 Kevyt muokkaus: konelaikutus

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

Hakkuuehdotus

Hakkuuehdotus tehdään seuraavalle 10-vuotiskaudelle. Hakkuuehdotuksia merkitään kaksi, jos metsikkö on kaksijaksainen. Ensimmäinen ehdotus tehdään vallitsevalle jaksolle ja toinen ehdotus ylispuustolle tai alikasvokselle. Koodit ja niiden selitykset ovat muuten samat kuin sivulla 64 kuvatuissa tehdyissä hakkuissa, mutta ylispuuiden harvennus merkitään luokkaan '4 Muu harvennushakkuu kuin ensiharvennus'.

- 0 Ei hakkuuehdotusta
- 1 Taimikon perkaus ja/tai harvennus
- 2 Ylispuuiden 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. Kuviolle ei ehdoteta uudistushakkuuta seuraavalle 10-vuotiskaudelle, koska kaistalehakkuulla uudistetun viereisen kuvion taimikko ei ole vielä vakiintunut.

Taimikonhoitoa voidaan ehdottaa taimikoihin ja nuoriin kasvatusmetsiköihin. Nuoreen kasvatusmetsikköön taimikonhoitoa voidaan ehdottaa vain, jos toimenpiteen ajankohta on jo viivästynyt.

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 esitetynä hakkuuajankohtana ylittää uudistuskypsyysrajan. Kaksijaksoisessa metsikössä uudistushakkuuta ehdotetaan vain vallitsevaan jakssoon.

Erikoishakkuuta voidaan ehdottaa vain tuhojen korjaushakkuuna.

Ehdotetun hakkuun ajankohta

Seuraavalle 10-vuotiskaudelle ehdotetun hakkuun ajankohta. Jos hakkuuehdotuksia on kaksi, merkitään molemmille ehdotuksille oma ajankohta. Jos ehdotusten ajankohdat ovat samat, merkitään sen ehdotuksen ajankohdaksi S, joka on metsikön kehityksen kannalta vähemmän tärkeä.

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

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
- 5 Kevyt muokkaus: konelaukut

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 täydennysviljelystä, 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. 51). Jos näin ei saada ehdot täyttäviä havaintoja riittävästi, ryhmänjohtaja määrittää kelvolliset havaintopisteet mahdollisimman läheltä mainittuja pisteitä. Tarvittaessa voidaan havainnot tehdä myös puoliympyrältä (jolloin relaskooppikerrointa 1,5 käytettäessä pohjapinta-ala = 3 x luettujen puiden määrä).

Pohjapinta-alahavainnot kirjataan relaskooppipuina (kpl) ilman relaskooppikoealan säteen katkaisua. Mittauksessa käytetään relaskooppia, jonka kerroin on 1,5. Pohjapinta-alahavaintojen merkintäjärjestys on vapaa.

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

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 kuvion 2. jakson (muun kuin vallitsevan) pohjapinta-ala neliömetreinä.

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

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

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

Luonnonpoistumapu: Puu katsotaan luonnonpoistumapuksi, jos siinä ei ole yhtään elävää oksaa. Luonnonpoistumapuksi luetaan myös puu, jossa on eläviä oksia, mutta joka on vaurioitunut niin, ettei se voi jatkaa 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: Relaskoopikoealaan kuuluva elävä puu tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapu.

Vanha lukupuu: Edellisellä mittauskerralla relaskoopikoealaan kuulunut puu, joka on silloin ollut elävä tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapu. **Huom.** Koealoilla 6–8 vanha lukupuu, joka nyt on käyttökelvoton luonnonpoistumapu luetaan lukupuuna vaikka se ei täytä lukupuun määritelmää.

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

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

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

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

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

4.2 YLEISTÄ

Puut luetaan metsä- ja kitumaiden kuvioilta. Esimerkiksi puistoissa, pihoidilla tai joutomaaksi luokiteltavalla kuviolla kasvavat puut jätetään lukematta. Lukupuut yksilöidään relaskoopilla, jonka kerroin on 1,5. Relaskoopin varren ja aukon suhde on 81,6 cm/2 cm. Koalan säde on korkeintaan 12,45 metriä. Tätä kauempana olevia puita ei lueta, vaikka ne relaskoopiotannalla sisältyisivätkin koealaan.

Kertakoealoilla ja perustettavilla pysyvillä koealoilla puina luetaan elävät puut ja käyttökelpoiset luonnonpoistumapuut. Koealoilla 6–8 luetaan myös käyttökeltvottomat luonnonpoistumapuut, jos ne edellisessä mittauksessa on luettu joko elävänä puuna tai käyttökelpoisena luonnonpoistumapuuna. Pensaita ei lueta.

Puiden luku aloitetaan aina bussolisunnasta 0. Puut luetaan suunnan mukaisessa järjestyksessä myötäpäivään kiertäen. Relaskoopilla tähdätään vaakasuorasti puun rinnankorkeudelle. Tähtääjän silmän on oltava tarkalleen koalan keskipisteen kohdalla. Relaskooppi on ainoastaan epätarkka apuväline koalan rajaukseen. Kaikki epäselvät tapaukset, rajapuut, on tarkistettava mittaamalla puun läpimitta ja etäisyys keskipisteestä. Puun etäisyys koalan keskipisteestä mitataan vaakasuorasti cm:n tarkkuudella puun keskipisteen puoleiseen kylkeen läpimitan mittauskorkeudelle. Keruulaite laskee mitatun läpimitan perusteella puun maksimimukaantuloetäisyyden (puun kylkeen) ja ilmoittaa kyseisen etäisyyden näytössään (liite 14). Myös kaatuneilla ja kallistuneilla puilla etäisyys mitataan koalan keskipisteen ja läpimitan mittauskohdan välisenä vaakasuorana etäisyytenä.

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

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

Koealojen 6, 7 ja 8 luku- ja koepuunmittaukset

Koealoilla 6-8 jokainen VMI8:ssa luettu puu on tunnistettava. Tunnistuksessa käytetään apuna puukarttaa, jossa on edellisen mittauksen lukupuutietoja sekä puiden suunnat ja etäisyydet keskipisteestä. Puukartasta nähdään myös edellisen mittauksen päivämäärä.

Puut luetaan eri puulomakkeelle kuin muiden koealojen puut. Jos koealalta on luettu edellisessä mittauksessa puita, niiden tiedot näkyvät tiedonkeruulaitteen näytössä. Koealoilla 6–8 lukupuille määritetään puutyyppejä. Vanhojen lukupuiden kannoille määritetään onko kyseessä elävän vai luonnonpoistumapuun kanto, hakkuutapa ja hakkuusta kulunut aika. Lisäksi edellisen mittauksen jälkeen kuolleille luonnonpoistumapuulle määritetään kuolinaika.

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

Koealoilla 6–8 koepuita ovat edellisen mittauksen koepuut ja uusista lukupuista joka seitsemäs puu. Vanhojen koepuiden mittauksessa on erittäin tärkeää, että koepuiden numerot vastaavat edellisen mittauksen numerointia. Siksi koepuut merkitään puukartassa olevilla koepuunumeroilla ennen lukupuiden mittauksia. Puiden mittauksen aikana vielä varmistetaan, että koepuut ja niiden numerot ovat samat kuin tiedonkeruulaitteen ilmoittamat. Kertarypäiden koealoilla 6–8 koepuista tehdään samat kasvumittaukset kuin kertakoealoilla.

Puutyyppi määritetään koealojen 6-8 lukupuille. Puutyyppillä luokitellaan puut uusiin ja vanhoihin lukupuihin, vertailu tehdään edelliseen mittaukseen. Kasvun takia relaskooppikoealaan tulevista uusista lukupuista arvioidaan, ovatko ne olleet yli vai alle 1,3 metriä pitkiä edellisen mittauksen aikana.

- V *Vanha lukupuu.* Lukupuu edellisessä ja nyt tehtävässä mittauksessa.
- U *Uusi lukupuu, pituus edellisen mittauksen aikana yli 1,3 m.* Kasvun seurauksena puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan ja se on ollut edellisen mittauksen aikana yli 1,3 m pitkä.
- S *Uusi lukupuu, pituus edellisen mittauksen aikana alle 1,3 m.* Kasvun seurauksena puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan ja se on ollut edellisen mittauksen aikana alle 1,3 m pitkä.
- T *Uusi lukupuu.* Uusi lukupuu, joka kuuluu nyt relaskooppikoealaan muun syyn kuin kasvun takia. Tällaisia syitä ovat:
- puun pysyvä siirtyminen koealalle esim. tuulen aiheuttaman kaatumisen seurauksena
 - maaluokkamuuutos esim. metsittynyt pelto
 - puu jätetty edellisessä mittauksessa varmuudella virheellisesti lukematta
 - VMI8:n ja VMI9:n erilainen tapa määrittää koeala, jolta puut luetaan; osakoeala ja keskipisteeksi supistunut koeala (liite 22).
- K *Vanha lukupuu, joka on kanto, runko korjattu.* Lukupuu on tunnistettu mutta se on nyt kanto. Yli puolet puun runkotilavuudesta on korjattu.
- R *Vanha lukupuu, joka on kanto, runkoa ei korjattu.* Lukupuu on tunnistettu mutta se on nyt kanto. Yli puolet puun runkotilavuudesta on korjaamattomana metsässä.
- N *Vanha lukupuu, mitattu virheellisesti edellisessä mittauksessa, on nyt lukupuu.* Puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan mutta varmuudella voidaan sanoa, että edellisellä kerralla puu on mitattu virheellisesti lukupuuna. Virhe johtuu väärin tallennetusta etäisyydestä tai läpimitasta.
- Z *Vanha lukupuu, mitattu virheellisesti edellisessä mittauksessa, ei ole vielääkään lukupuu.* Puu on varmuudella mitattu edellisessä mittauksessa virheellisesti lukupuuna ja puu ei kuulu vielääkään relaskooppikoealaan. Virhe johtuu väärin tallennetusta etäisyydestä tai läpimitasta.
- M *Vanha lukupuu, maaluokka muuttunut ja puuta ei ole enää olemassa.* Maaluokan muutos voi johtua todellisesta maaluokan muuttumisesta toiseksi (esim. metsämaasta on raivattu pelto) tai luokituserosta (esim. edellisen mittauksen metsämaa luokitetaan nyt tontiksi).

- J *Vanha lukupuu, maaluokka muuttunut mutta puu on edelleen olemassa.* Maaluokan muutos voi johtua todellisesta maaluokan muuttumisesta toiseksi (esim. metsämaa on muuttunut rakennetuksi maaksi ja puuta ei ole hakattu) tai luokituserosta (esim. edellisen mittauksen kitumaa luokitetaan nyt joutomaaksi, jolta ei lueta puuta).
- E *Vanha lukupuu mutta puuta ei nyt löydetty.* Koodia käytetään, jos ollaan varmoja, että puuta tai sen kantoa ei löydy koealalta.
- P *Vanha lukupuu, joka ei nyt kuulu relaskooppikoealaan.* Puu on kuulunut edellisessä mittauksessa relaskooppikoealaan mutta nyt ei kuulu, eikä ole syytä olettaa edellisen kerran mittausta virheelliseksi. Synnä voi olla esim. puun kaatuminen.

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

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

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

Puun numero

Puut numeroidaan kertakoealoilla ja perustettavilla pysyvillä koealoilla järjestyksessä ykkösestä alkaen. Koealoilla 6-8 vanhat puut on numeroitu suunnasta 0 myötäpäivään lukien ykkösestä alkaen, uusien puiden numerointi alkaa ensimmäisestä vapaasta numerosta.

Kuvion numero

Kirjataan sen kuvion numero, jolla puu sijaitsee. Numeroinnin on vastattava kuviolomakkeen kuvion numeroa. Keskipistekuvion numero on aina yksi. Koealojen 6-8 puille, jotka sijaitsevat sellaisella kuviolla, jota ei kuvata VMI-kuviona, kuvion numeroksi merkitään 0.

Suunta

pysyv.

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

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

Puulaji

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

Läpimitta (mm)

Läpimitta mitataan rinnankorkeudelta. Koealoilla 6-8 läpimitan mittauskorkeus määritellään samalla tavalla kuin muillakin koealoilla vaikka edellisen mittauksen rinnankorkeusmerkki olisikin näkyvissä. 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.

Koealoilla 6-8 edellisessä mittauksessa luonnonpoistumapuiksi luokitelluille puille ei mitata läpimittaa, vaan läpimitaksi tallennetaan keruulaitteen näytössä oleva vanha läpimitta. Edellisellä kerralla virheellisesti mitattu läpimitta kuitenkin korjataan. Jos puu on kuollut edellisen mittauksen jälkeen, läpimitta on mitattava puuluokasta riippumatta.

Puuluokka

Puuluokitus jakaa lukupuut ryhmiin, joissa saman läpimittaluokan puiden kokonaistilavuus 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 tai laatuluokan 1 vaatimukset täyttävä mänty on 3,1 metrin korkeudelta vähintään 18,0 cm. Kuusella ja muilla havupuilla läpimitan tulee olla vähintään 16,0 cm 4,0 metrin korkeudella. Lehtipuu on tukkikokoinen, jos sen läpimitta on 3,1 metrin korkeudella kannonkorkeudelta vähintään 18,0 cm. Tukkikokoinen runko luetaan tukkipuiksi, jos siitä saadaan tukkien mitta- ja laatuvaatimukset täyttävä tukki (liite 19).

Elävät puut

- 0 *Pieni puu.* Puun läpimitta on alle 4,5 cm.
- 1 *Hukkapu.* 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 puun oletetaan kasvavan vapaassa kasvutilassa uudistuskypsyysvaiheeseen. Kasvupaikan laatu tai puulaji ei estä puun kuulumista tähän luokkaan.
- 3 *Tavallinen kuitupu.* Puun koko kuten edellä, mutta vikojen tai teknisen laadun vuoksi puusta ei todennäköisesti tulla saamaan laatuluokan 1 vaatimusten mukaista tukkia.
- 4 *Vikainen kuitupu.* Puun koko kuten edellä, mutta vikojen tai teknisen laadun vuoksi puusta ei tulla saamaan tukkia.

Tukkikokoiset puut

- 5 *Hyvä tukkipu.* Puu sisältää laatuluokkaa 1 olevan tukin (liite 19), ja tukkikokoisesta rungon osasta vähintään 80 % on tukkia.
- 6 *Vikainen hyvä tukkipu.* Puu sisältää laatuluokkaa 1 olevan tukin, mutta tukkikokoisesta rungon osasta on alle 80 % tukkia.
- 7 *Tukkipu.* Puun tukkikokoisesta osasta vähintään 80 % on tukkia. Puu ei sisällä laatuluokkaa 1 olevaa osaa.
- 8 *Vikainen tukkipu.* Puun tukkikokoisesta osasta on alle 80 % tukkia. Puu ei sisällä laatuluokkaa 1 olevaa osaa.
- 9 *Iso kuitupu.* Puu on tukkikokoinen, mutta vikojen tai teknisen laadun vuoksi ainakin toistaiseksi kuitupu.

Luonnonpoistumapuut

- A *Käyttökelpoinen pystyssä oleva luonnonpoistumapu.*
- B *Käyttökelpoinen kaatunut luonnonpoistumapu.*
- C *Kelo.* Yli puolet tilavuudesta kelpaa rakennusaineeksi. Läpimitta vähintään 20 cm. Puulaji voi olla mänty tai kuusi.
- D *Käyttökelvoton luonnonpoistumapu.* Edellisessä mittauksessa puu on ollut joko elävä puu tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapu.

Kannot

E *Elävän puun kanto*

F *Pystyssä olleen luonnonpoistumapuun kanto*

G *Kaatuneen luonnonpoistumapuun kanto*

Puuluokan tarkennus

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

- Puuluokka ei ole 6, 8 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 –
- 9 Muu vika tai vaurio

Latvuskerros

Kehitysluokkien 2–6 kehityskelpoisissa metsiköissä puu sijoitetaan latvuskerroksiin (liite 16) metsikön nykytilan perusteella. Kehitysluokissa 7 ja 8 sekä harsituissa vajaa-tuottoisissa metsiköissä latvuskerrokseksi merkitään latvuskerros, johon puu on kuulunut metsikön täyspuustoisuusvaiheessa. Myös aukealla olevien yksittäisten puiden ja ylispuujaksoina olevien kehitysluokkien 7 ja 8 puiden latvuskerrokset määräytyvät metsikön täyspuustoisuusvaiheen latvuskerroksen mukaan (latvuskerrokset 6 ja 7). Jos nuoressa metsikössä on havupuustoa (esim. viljeltyjä havupuita) ja sen kanssa samanikäistä mutta selvästi pitempää lehtipuustoa (esim. taimikon perkauksessa poistettavaa vesakkoa), arvioidaan havu- ja lehtipuiden latvuskerrokset toisistaan riippumatta.

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

Kuviotiedoissa puujaksojen erottelusta annetut ohjeet ovat ohjeellisina voimassa myös luokiteltaessa puita 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

Kannon hakkuutapa

koealat 6-8

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

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

Hakkuutavat ovat samoja kuin kuviotietojen tehdyissä hakkuissa. Hakkuutapojen tarkempi kuvaus on sivulla 64.

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

Kannon hakkuun aika

koealat 6-8

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

- Kuviorivillä kuvatun hakkuun aika.
- 0 Arviointikesä
- 1 Edellinen hakkuukausi
- 2 Kaksi hakkuukautta sitten
- 3 Kolme hakkuukautta sitten
- 4 Neljä hakkuukautta sitten

- 5 Viisi hakkuukautta sitten
- 6 6 – 10 hakkuukautta sitten
- A 11 – 30 hakkuukautta sitten

Kuolinaika**koelat 6-8**

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

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

4.4 KOEPUUTIEDOT

Kertakoealoilla ja perustettavilla pysyvillä koealoilla joka 7. luettu puu on koepuu. Koealoilla 6–8 näiden lisäksi koepuita ovat vanhat koepuut. Laskenta jatkuu yli koealojen ja rypäiden. Keruulaite ilmoittaa, onko puu koepuu ja monesko koealan koepuu on kyseessä. Elävien ja kuolleiden lukupuiden koepuuotanta tapahtuvat erillisinä.

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

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

Syntytapa

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

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

Yläläpimitta (cm)

Yläläpimitta mitataan vähintään 81 dm pituisista puista. Yläläpimitta mitataan 1 cm:n tarkkuudella 6 metrin korkeudelta synty pisteestä kohtisuoraan koealan sädettä vastaan (mittaussuunta 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).

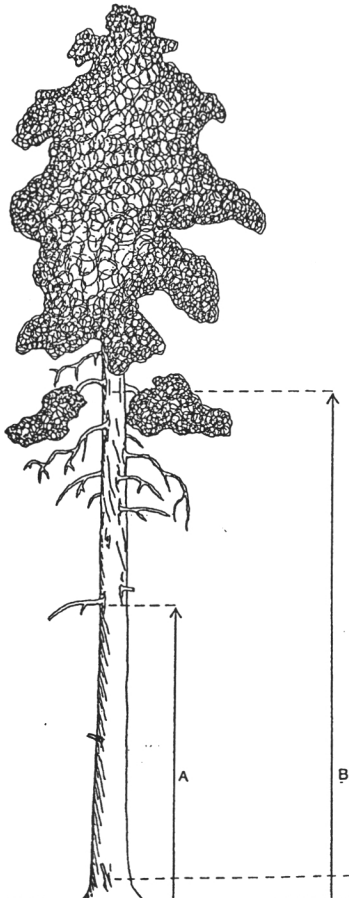
Kuivaoksaisuus mitataan vain puuluokkien 2–3 ja 5–9 männyiltä, kuusilta, hies- ja rauduskoivuilta, haavoilta sekä A-alkuisilta puulajeilta (ks. koodit s. 76). Muiden puuluokkien ja -lajien puille merkitään koodi “-“. Jos kuivaoksaisuusrajaa ei ole tai se on ylempänä kuin elävän latvuksen alaraja, merkitään 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 rangenvaihto**. Jos rangenvaihto on tapahtunut, uusi latva määrää puun pituuden. Jos rangenvaihtoa ei ole tapahtunut, pystyssä olevan osan pituus on puun pituus. **Pituus mitataan myös luonnonpoistumapuista.**



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

Kuva 6. Kuivaoksaisuuden ja elävän latvuksen alaraja.

Katkenneen osan pituus (dm)

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

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

Keruulaitteella katkenneen osan pituus voidaan merkitä vain korjaustilassa.

Kasvutiedot

kertak.

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

Viiden vuoden pituuskasvu (dm)

Havupuu: Mitataan 5 vuoden pituuskasvu ja kirjataan desimetreinä. Pituuskasvu mitataan joko tangoilla tai asteikolla varustetun kiikarin avulla. Liitteen 18 taulukon avulla kiikarihavainnot muutetaan pituuskasvuhavainnoiksi. Keruulaitteelle voidaan pituuskasvu laskea myös Vertex-mittarilla mitattujen tietojen sekä kiikarilukeman avulla (liite 23). 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

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

Inventointikesän pituuskasvu (dm)

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

Läpimitan kasvu (mm)

Kertakoeloen elävistä puista kairataan lastu, josta mitataan myöhemmin sisätyönä puun ikä ja kasvunlaskentajakson läpimitan kasvu (ks. s. 83). Jos puusta ei esim. lahon takia saada ehjää lastua, läpimitan kasvu (= 2 x 5 vuoden sädekasvu) on mitattava maastossa. Havainto kirjataan millimetreinä. Rinnankorkeusikältään 5 vuotta nuorempia puita ei kairata eikä näille puille merkitä läpimitan kasvu maastossa. Keruulaitteelle läpimitan kasvu voidaan tallentaa vain korjaustilassa.

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

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

Ikähavainnot

Rinnankorkeusikä (v)

Koepuun ikää ei yleensä lasketa maastossa, vaan lastu lähetetään sisätyönä laskettavaksi. Lastun rikkoutuessa rinnankorkeusikä lasketaan kairanlastusta tai oksakiehkuroista. Ikään lasketaan mukaan inventointivuosi. Pysyvillä koelaloilla puita ei kairata, vaan ikä arvioidaan oksakiehkuroista laskemalla tai metsikön ikää varten kairatun puun avulla.

Keruulaite antaa neljä vaihtoehtoa iän tallentamiseen.

IKA-ILM [B]:

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

Oletusarvona on yleisin tapa tallentaa ikä eli vaihtoehto B, jolloin ikä mitataan lastusta sisätyönä. Pysyvillä koaloilla tai jos koepuusta ei saada mittauskelpoista lastua, valitaan vaihtoehto A eli ikä lasketaan/arvioidaan ja tallennetaan maastossa. Vaihtoehtoja C ja D käytetään, jos lastua ei saada talteen ytimeen saakka kokonaisena esim. lahon takia. C-vaihtoehdossa tallennetaan lastusta puuttuvat vuodet ja D-vaihtoehdossa puuttuvat senttimetrit. Ensisijainen tapa kirjata lastun puuttuva osa on vaihtoehto C.

Ytimen ohi kairattujen lastujen puuttuvia vuosia ei merkitä maastossa.

Ikälisäys (v)

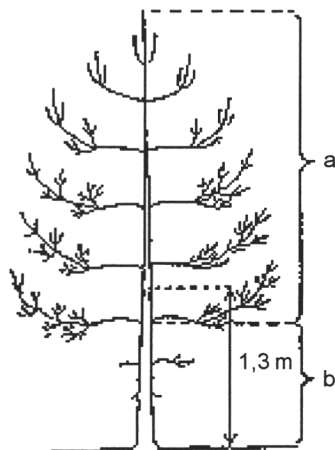
Koepuiden ikälisäys tallennetaan kuten kuvion ikälisäys. Jos ikälisäystä ei oteta suoraan taulukosta, merkitään oikeaksi harkittu lisäys vuosina.

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

Keruulaitteella ikälisäys tallennetaan valitsemalla vaihtoehtoista N, A-F. Lisäys voidaan kirjata kuvion tai jonkin muun veroluokan mukaisena tai vuosina.

I-LISAYS:

- N Kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen ikälisäys
- A Veroluokkaa IA vastaava ikälisäys
- B Veroluokkaa IB vastaava ikälisäys
- C Veroluokkaa II vastaava ikälisäys
- D Veroluokkaa III–IV vastaava ikälisäys
- E Kitu- tai joutomaata vastaava ikälisäys
- F 0- 50 Ikälisäys vuosina (koodi F ei tallennu)



a = rinnankorkeusikä
b = ikälisäys

Kuva 7. Rinnankorkeusikä ja ikälisäyksen laskeminen.

Tuohhavainnot

Koepuilla tuohohavaintoina määritellään tuhon ilmiäsu, syntyajankohta, aiheuttaja ja vakavuusaste. Ilmiäsun, syntyajankohdan ja aiheuttajan koodausperiaatteet ovat samat kuin kuviolomakkeella. Ilmiäsuksi ja aiheuttajaksi kirjataan puun elinvoimaisuuden ja rungon laadun kannalta merkittävin tuho.

Tuhon ilmiäsu

0 *Puussa ei ole tuhoa.*

1 *Kuollut pystypuu.* Luonnonpoistumapuu; puussa ei ole jäljellä eläviä oksia tai puu kuolee ennen seuraavaa kasvukautta.

2 *Kaatumut tai katkennut puu.* Puu on kaatunut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma. Myös tuen varaan jääneet tai pahoin kallistuneet puut luetaan kaatuneiksi.

3 *Puussa lahoa.* Lehtipuilla kovaa sydänlahoa, jolla ei ole vaikutusta puun tukki-puusaantoon, ei kirjata.

4 *Runkovaurio.* Runkoon tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla esimerkiksi sienien aiheuttama koro, pakkashalkeama, eläimen syömäjälki, pihkavuoto alle 1,5 m korkeudella tai puunkorjuussa syntynyt vaurio.

5 *Pihkavuoto.* Rungossa yli 1,5 m korkeudella epänormaalin runsasta pihkavuotoa (väh. 30 cm pitkiä pihkanoroja).

6 *Latva poikki tai kuollut.* Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.

7 *Latvanvaihto, monilatuvaisuus tai muu latvan epämuodostuma.* Latvan vauriot, jotka eivät ole vielä muuttuneet rungon muoto- ja laatuviokoiksi.

8 *Rungon muotovika.* Runkoon esim. aiempien latvatuhojen seurauksena jääneet mutkat, haarat ja lenkous tai istutusvirheestä johtuva tyvilenkous.

9 *Oksatuhot.* Puussa elävän latvuksen alueella useita kokonaisia kuolleita oksia tai oksien pääangan katkeamisen seurauksena syntyneitä aukkoja.

A *Alalatuksen epänormaali kuoleminen.* Poikkeuksellisen voimakas latvuksen kuoleminen alhaaltapäin. Latvuksen alaosan, usein äkillinen kuoleminen, esim. versosurman ym. sienitautien takia. Normaalialueen varjostuksen aiheuttamaa latvuksen supistumista ei kirjata tuhona.

B *Neulas-, lehti- tai kasvainkatoa.* Neulasten, lehtien tai versojen tuhoutuminen (pudonneet puusta). Vuosirytmiiin kuuluvaa neulasten tai lehtien varisemista ja hedekukintaa ei pidetä tuhoina.

C *Neulasten tai lehtien väriviat.*

Tuhon syntyajankohta

– *Ei tuhoja.*

0 *Alkanut alle 2 vuotta sitten.* Tuho on alkanut/ tapahtunut inventointivuoden tai edellisen vuoden aikana.

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

Tuhonaiheuttaja

- Ei tuhoja
- 0 Tuhon syytä ei tunneta

A *Abioottiset tekijät*

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

B *Eläimet*

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

C *Sienet*

- C1 Juurikäpä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti)
- C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkääpä, pakurikääpä, kantokääpä)
- 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 valtapuista ja kehitysluokissa 2–3 ylispuista. Yksityiskohtaiset ohjeet ovat liitteessä 12.

Harsuuntuminen määritetään havupuilla suhteellisena neulaskatona vertaamalla arvioitavaa puuta joko

- 1) samalla kasvupaikalla kasvavaan todelliseen samanikäiseen ja samaa latvustyyppiä edustavaan harsuuntumattomaan puuhun, tai
- 2) kuvittelemalla arvioitava puu harsuuntumattomaksi. Vertailupuun kuvitellaan täysi-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 arvioidessa on otettava huomioon eri latvustyyppien luontaiset ominaisuudet (ks. liite 12, kuva 5).

Harsuuntuminen kirjataan 5 %:n tarkkuudella:

Koodi Neulaskato %

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

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 lisähavainnot, 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 esim. kuivaoksisuusraja, apteeraus täydennettävä muuttunutta puuluokkaa vastaaviksi. Puun puuluokkaa lukupuuna ei saa muuttaa.

Puuluokan tarkennuksen muutos

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

Apteeraus

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

Apteerattavat rungot jaetaan laatuosiin alkaen kannonkorkeudelta. Tukki-laatuluokkia ovat oksaton tai ohutoksainen tyviosa eli ns. laatutyvi, tuoreoksainen osa ja kuivaoksainen osa. Tukkipuuksi kelpaamattomat rungon osat erotetaan omina laatuluokkiin. Rungon pakollisen katkaisun edellyttävät ns. pakkokatkaisukohtat kuvataan omana luokkana. Tukki- ja kuitulaatuluokkien vaatimukset on esitetty liitteessä 19.

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

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

Peräkkäisten tukiksi kelpaavien osien yhteispituuden on täytettävä tukin minimikokovaatimus. Siten kahden kuitupuosian, pakkokatkaisukohdan tai kannon välissä olevaa laatunsa puolesta tukki-kelpoista osaa, jonka pituus on alle 31 dm, ei koskaan eroteta tukki-laatusa.

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

Laatu

Apteerattavien runkojen laatuosat ja pakkokatkaisu 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 minimiläpimittansa saakka osan pituutta ei kirjata, vaan merkintä on E.

Laadun alentamisen tai pakkokatkaisun syy

Merkitään osan laadun alenemisen pääsyy tai pakkokatkaisun syy.

- 0 Osan laatu on 1
- 1 Tuore oksa, yleinen oksaisuus
- 2 Kuiva, laho tai poikaoksa, 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=12,45

Tietyillä harvalukuisilla lehtipuulajeilla on tärkeä eliöstöä monipuolistava vaikutus. Avainpuulajeina mitataan ne metsä- ja kitumaan keskipistekuviolla kiinteäsäteisellä ympyrällä ($r=12,45$ m) sijaitsevat elävät puut, joita ei ole mitattu lukupuina ja jotka ylittävät annetun rinnankorkeusläpimittarajan. Puun ydin rinnankorkeudella ratkaisee sen kuuluminen koelaan.

Avainpuulajien luku aloitetaan bussolisunnasta 0. Puut luetaan suunnan mukaisessa järjestyksessä myötöpäivään 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 (gon)

Etäisyys (cm)

pysyv.

Tallennetaan pysyvillä koealoilla kuten lukupuilla.

5.2 KAIKKI PUULAJIT

ml 1–3/ pysyv./ r=12,45

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 kiinteäsaiteisen ympyrän (r=12,45 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 kiinteäsaiteisesta 12,45 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 sillä esiintyy. Muilla kuvioilla esiintyvillä 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 lahopuulomakkeelle. Kuolleen puun mittauksia tehdään vain metsä- ja kitumaalla. Kuolleet puut mitataan keskipistekuviolta 7,00 m säteiseltä ympyräkoelalta.

Pystypuina mitataan kaikki pystymässä kuin 45° kulmassa olevat puut tai rungon osat. Pystypuun kuulumisen 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 mittausta jatkaa mihin tahansa tasasenttimetrin läpimittaan saakka. Kun runko leikkaa koealan tai keskipistekuviion rajan, pituus mitataan siitä/siihen, missä rungon keskiviiva leikkaa rajan. Maapuusta mitataan, vaikka koealan keskipistekuviolla olevan osan pituus on alle 1,3 m, jos se muuten täyttää läpimitta- ja pituusvaatimuksen.

Pysty- ja maapuusille 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 peittävyyden 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 keskipistekuviion 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 maapuuso (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 maappuu on useana kappaleena, mitataan kappaleiden yhteispituus ja muutkin tiedot kirjataan yhtenä havaintona. Jos pystyypuu on katkennut rinnankorkeuden alapuolelta, pystyssä oleva kanto-osa mitataan mukaan pystyypuun pituuteen ja rinnankorkeus määritetään kanto-osa mukaan lukien. Jos rinnankorkeuden alapuolelta katkennut puu on maappuu (< 45°), 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 koealalla 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 maapuuta. Sen sijaan kuljetusta odottavaa kuitupuupinoaa ei mitata. Myöskään sillat, pitkospuut yms. toistuvaan käyttöön kuviteltavissa olevat puut eivät ole maapuuta.

Koealan numero

Koealan numero vastaa kuviolomakkeen numerointia.

Pystypuut ja maapuut

Rungon edustama kappalemäärä koealalla (jos >1)

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

Pystypuut

Lahon aste

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

- 1 *Puuainekseltaan kova*. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Aputuntomerkkejä: Yleensä kaarna ei ole vielä sanottavasti irronnut eivätkä oksat karisseet. Luokkaan kuuluvat myös kovat kelopuut, joissa puuaines ei ole alkanut lahota.
- 2 *Melko kova*. Puukko tunkeutuu puuhun 1–2 cm. Aputuntomerkkejä: Oksat ovat alkaneet karista, havupuilla kaarna on alkanut irrota. Lehtipuilla on kääpien itiömiä 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 1 cm:n 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 pystyvuon latvaläpimitta on alle 100 mm, kirjataan pituudeksi T.

Maapuut

Maapuun luokka

Tunnus erottelee ilmassa olevat ja pahasti katkeilleet maassa olevat puut.

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

Lahon aste

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

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

Tyviläpimitta (cm)

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

Latvaläpimitta (cm)

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

Pituus (dm)

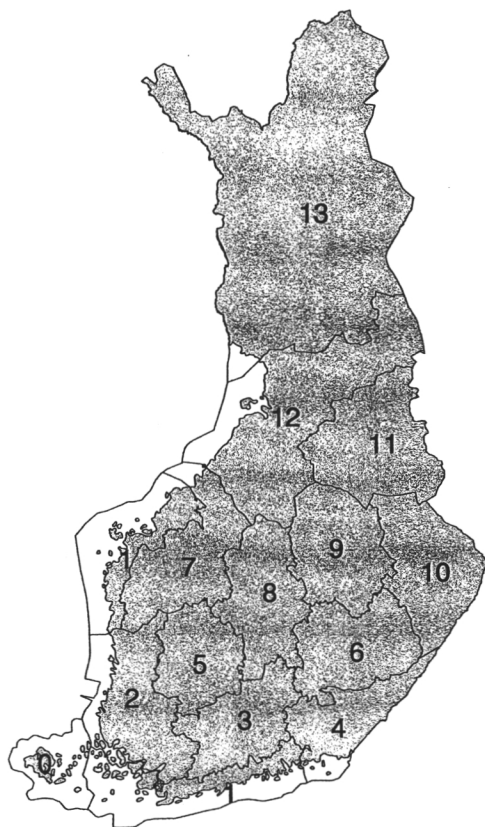
Maapuun pituudeksi kirjataan tyvi- ja latvaläpimitan mittauskohtien välinen etäisyys desimetreinä. Juurineen kaatuneen maapuun pituusmittauksen lähtöpiste on kannonkorkeus.

LIITTEET

	sivu
Liite 1 Metsäkeskukset	100
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2001	101
Liite 3 Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskusten inventointialueet 2001	102
Liite 4 Kuntakoodit metsäkeskuksittain 2001	104
Liite 5 Maanpinnan, syntypisteen ja rinnankorkeuden määrittäminen	105
Liite 6.1 Pää- ja sekatyypit	106
Liite 6.2 Soiden sekatyypitaulukko	108
Liite 7 Kasvupaikkatyypit	109
Liite 8.1 Suotyypien nimet ja lyhenteet	113
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	114
Liite 8.3 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	115
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	116
Liite 10 Taimikon runkokuvun täydennys- ja vajaatuottoisuusrajat	122
Liite 11 Rypäiden veroluokittaiset ikälisäykset	124
Liite 12 Harsuuntumisen arviointiohjeet	125
Liite 13 Metsikön yli-ikäisyys	131
Liite 14 Relaskooppitaulukko	132
Liite 15 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	133
Liite 16 Latvuserrosluokitus	134
Liite 17 Pituuden mittausmuistio	135
Liite 18 Havupuun pituuskasvun määrittäminen	136
Liite 19.1 Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	138
Liite 19.2 Apteerauksen aputaulukot	143
Liite 20 Tukkien tilavuustaulukot	144
Liite 21 Latvuspeittävyuden arvioinnin aputaulukot	145
Liite 22 Koealan kokojen määräytyminen VMI8:ssa	146
Liite 23 Vertex-pituusmittarin käyttöohje	148
Liite 24 Metsähallituksen puuntuotannon rajoitukset	150
Liite 25 Kuvaus tiedonkeruulaite HUSKY FS3:n toiminnasta	156
Liite 26 Linjanmittaus rinteessä	161
Liite 27 Kalin puutteen ilmeneminen turvemilla	162
Liite 28 Taimikkomittaukset Metsähallituksen Kainuun metsissä	163
Liite 29 Lomakkeet	165
Liite 29.1 Kuviolomake 1	
Liite 29.2 Kuviolomake 2	
Liite 29.3 Puulomake	
Liite 29.4 Koepuulomake	
Liite 29.5 Avainpuulajilomake	
Liite 29.6 Kaikki puulajit -lomake	
Liite 29.7 Lahopuulomake	
Liite 29.8 Ryväskaavio	
Liite 29.9 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 2001

– koodit, unix-hakemistot ja GSM-numerot

		Privatel
1.	JUK Kumpuniemi, Juhani	0400–100 061 89061
2.	PEV Virtanen, Pertti	0400–100 062 89062
3.	RAS Salo, Rauno	0400–100 063 89063
4.	JOP Peräsaari, Jouni	0400–100 064 89064
6.	JOK Kulju, Jouni	0400–100 066 89066
8.	ARA Ahola, Arto	0400–420 344 89552
9.	TAT Tuomainen, Tarja	0400–232 208 89523
A.	KIK Kivinen, Kimmo	0400–100 057 89057
C.	TUS Saastamoinen, Tuomo..	0400–100 058 89058
D.	JUP Pulli, Juha	0400–100 060 89060
F.	MAP Pernu, Markku	0400–100 059 89059
H.	MAH Honkonen, Mari	0400–100 069 89069
J.	OPJ Jalonen, Olli-Pekka	0400–100 065 89065
K.	JKU Kunnari, Jouni	0400–100 067 89067

Muita puhelinnumeroita.

		Toimisto	GSM
Metsätalon keskus	09–857 051		
Ahola Arto	09–8570 5552, 0400–420 344	552	89552
Korhonen, Kari	09–8570 5280, 040–733 8383	280	89280
Strandström, Mikael	09–8570 5365, 040–591 3890	365	89365
Tuomainen, Tarja	09–8570 5523, 0400–232 208	523	89523
Varustehuolto	09–8570 5377		

ALUEEN							
NRO	NIMI	RYPÄITÄ+	(VEDESSÄ)				
283	Pyhäjärvi	19		317	Jokijärvi	19	
284	Kärsämäki	20		318	Juorkuna	20	
285	Haapajärvi	18		319	Vaala	20	(1)
286	Reisjärvi	20		320	Paljakka	17	
287	Nivala	18		321	Puolanka	20	
288	Sievi	18		322	Suolijärvi	19	
289	Kalajoki	18	(7)	323	Hyrnsalmi	17	
290	Merijärvi	17	(2)	324	Pesiökylä	15	
291	Oulainen	18		325	Näljänkä	15	
292	Haapavesi	19		326	Hossa	16	
293	Piippola	15		327	Juntusranta	17	
294	Pyhäntä	22		328	Suomussalmi	20	
295	Pelso	19	(2)	329	Vuokki	21	
296	Rantsila	15		330	Moisiovaara	19	
297	Alpua	15		331	Kuumu	20	
298	Temmes	19		332	Hiisijärvi	17	1
299	Raahe	19	(3)	333	Paltamo	7	10
300	Lumijoki	17	(4)	334	Manamansalo	12	(2) 7
301	Oulu	17	(10)	335	Vuolijoki	19	(2)
302	Muhos	20		336	Kajaani	19	(3)
303	Rokua	13		337	Lahnajärvi	16	
304	Utajärvi	20		338	Juurikkalahti	22	
305	Haukipudas	20	(7)	339	Sotkamo	16	
306	Ii	19	(12)	340	Ontojoki	18	
307	Kuivaniemi	20	(4)	341	Kuhmo	22	(1)
308	Oijärvi	19		342	Lentua	19	
309	Siurua	18		343	Lentiira	19	
310	Hetekylä	17		344	Kiekinkoski	21	
311	Pudasjärvi	20		345	Saunajärvi	21	
312	Livo	17					
313	Sarajärvi	21			Yhteensä	1146 (60) 18	
314	Iinattijärvi	16					
315	Tai Valkoski	20					
316	Metsäkylä	20					

KUNTAKOODIT METSÄKESKUKSITTAIN 2001

KAINUU

105 Hyrynsalmi
 205 Kajaani
 290 Kuhmo
 578 Paltamo
 620 Puolanka
 697 Ristijärvi
 765 Sotkamo
 777 Suomussalmi
 785 Vaala
 940 Vuolijoki

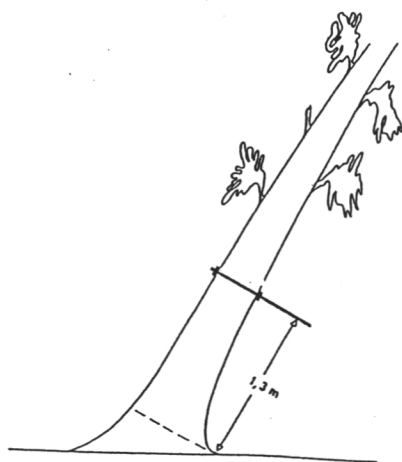
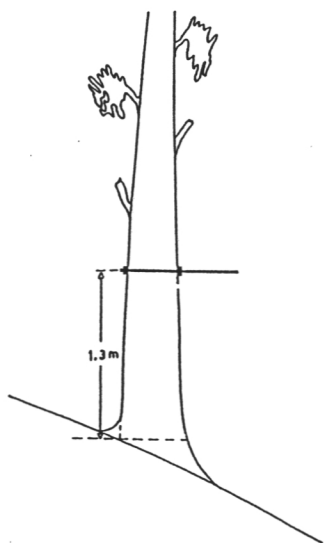
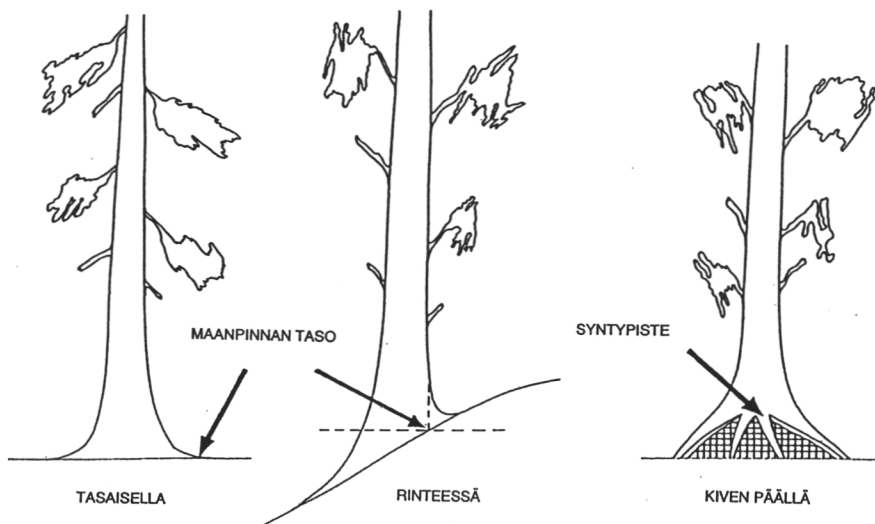
INVENTOITAVAN ALUEEN
ULKOPUOLELLA

999 Ulkopuolinen

POHJOIS-POHJANMAA

009 Alavieska
 069 Haapajärvi
 071 Haapavesi
 072 Hailuoto
 084 Haukipudas
 139 Ii
 208 Kalajoki
 244 Kempele
 247 Kestilä
 255 Kiiminki
 292 Kuivaniemi
 305 Kuusamo
 317 Kärsämäki
 425 Liminka
 436 Lumijoki
 483 Merijärvi
 494 Muhos
 535 Nivala
 563 Oulainen
 564 Oulu
 567 Oulunsalo
 582 Pattijoki
 603 Piippola
 615 Pudasjärvi
 617 Pulkkila
 625 Pyhäjoki
 626 Pyhäjärvi
 630 Pyhäntä
 678 Raahe
 682 Rantsila
 691 Reisjärvi
 708 Ruukki
 746 Sievi
 748 Siikajoki
 832 Taivalkoski
 859 Tyrnävä
 889 Utajärvi
 926 Vihanti
 972 Yli-Ii
 973 Ylikiiinki
 977 Ylivieska

MAANPINNAN, SYNTYPISTEEN JA RINNANKORKEUDEN MÄÄRITTÄMINEN



Rinnankorkeuden määrittäminen rinteessä ja vinossa kasvavilla puilla.

Lähde: MT 257

PÄÄ- JA SEKATYYPIT

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 mävät 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, nevaruhoja raate, järvikorte ja kurjenjalka. Mättäillä voi esiintyä rämekasveja.

Sekatyyppit

Määriteltyinä suotyyppinä 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. Sekatyyppiä 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 lehtomaisen (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 korpikarhunsammalet).

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

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

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

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

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

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

Katajaa ja siniheinää runsaasti etenkin RL:ssa.

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

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

SOIDEN SEKATYYPPITAUUKKO

	KORPISUUS	RÄMEISYYS	NEVAISUUS	LETOISUUS
MORFOLOGIA & FYSIONOMIA	luonnonilainen vanha mu turvekangas oikko , nuori mu - soden reunoilla - välipinnavillisuutta - 'meisämättäit' - us. +/- ohutturpeista - turpeen selvä pahnuminen	luonnonilainen vanha mu turvekangas oikko , nuori mu - mätäskasvillisuutta - mätätät varpusia - mätäskasvillisuus lisääntyy	luonnonilainen vanha mu turvekangas oikko , nuori mu - märkeä kasapintaa ja painanteita - rimpisyys, kuljisuus - mätäspinnat jänteinä - usein suon keskiosissa	luonnonilainen vanha mu turvekangas oikko , nuori mu - kasapintaa ja painanteita - Lrtia myös mätäspintaa - reunoilla, rinteillä tai keskiosissa
PUUSTO	- kuusi - hieskoivu - tervaleppä - pihlaja - leppä	- mänty - hieskoivu	- puuton - hieskoivu	- puuton /mänty- hieskoivu- valtainen
PENSAS- KERROS	- paatsama - pajulaiteja - Ih-puun taimia - pihlaja - vadelma - luoni - herukat	- ei pensastelejä - hieskoivun taimia	- matalia pajulaiteja - pajula - hieskoivua	- voi olla moniläinen - kalja, pajula, näsiä, myrtti, herukat
KENTTÄ- KERROS	- pallosara - varnusta vain - mustikka ja puolukka - meiskorke - MT- ja OMT- ruohot - MT-, OMT- ja lentomeisäkasvit	- ämmeruut - lupasvilla - muurain - puolukka - CT- ja VT- kasvit	- sara- sarakasvivaltainen: tupasvilla tupasluikka mudasara siurusarat - nevaruohot: suokukka, karpalo, valvatskoivu - nevasarojen ja raate - ruohojen reikkit - valvatskoivu kurjenjalca rehevöity - ei meistävarpuja puolukkaa ja mustikkaa	- moniläinen, ruoho- ja sarakasvi- valtainen - lettöläji - vähenevät - valvatskoivu rehevöityt
POHJA- KERROS	- varvikkorahkasammal - korpirahkasammal - korpikarhuensammal - krossasammal - iso kynsisammal - pienet alio- sammalset	- ruskorahkasammal - punarahkasammal - joksuonrahkasammal - seinäsammal - jäkäliät	- määrän alustan rahkasammalset - myös sammalietonina rimpilä ja ruoppakuljula - karhunsammalo- - lummen - jäkäliä- ja rahka- sammalosaalikki	- ruskosammalia - heletrahkasammal - lettosammalset vähenevät tai katoavat - meisäsammalset

KASVUPAIKKATYYPIT

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

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

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

Lehtojen metsätyypit

- Etelä-Suomi: käenkaali-oravanmarjatyypin (OMat), saniaistyyppi (FT) ja sinivuokko-käenkaalityypin (HeOT)
- Pohjanmaa-Kainuu: kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyypin (GOMat), kurjenpolvi-käenkaali-angervotyyppi (GOFiT) ja saniaistyyppi (FT)
- Peräpohjola: kurjenpolvi-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 varpisuus. Maanpinnassa on paksuhko (joskus paksu) vain osittain lahonnut, kivennäis- maasta 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 valtavarpuuna 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: mustikkatyppi (MT), joka ei yleensä esiinny kuntaisena
- Pohjanmaa-Kainuu: puolukka-mustikkatyppi (VMT), joka kauan kuusta kasvaneena esiintyy veroluokkaa alentavassa määrässä kuntaisena; mäntyä kasvavana se vastaa normaalia tuoretta kangasta, ja metsälauha-mustikkatyppi (DeMT).
- Peräpohjola: tuoreen kankaan metsätyppi on seinäsammal-mustikkatyppi (HMT), joka esiintyy usein vahvasti kuntaisena.

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 puolukkaistet suot ja turvekankaat

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

Piensaraiset sekä puolukkaistet 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. Puolukkaistuus merkitsee puolukan selvää valtaisuutta varvustossa ja runsaasta 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 puolukkaistia soita ovat puolukkakorpi (PK), pallosarakorpi (PsK), osa kangaskorpia (KgK), pallosararäme (PsR), lyhytkorsiräme (LkR), kangsaräme (KgR) ja osa korpisarämeistä (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 levvinä 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-jäkälätyyppiksi (ErCIT).

Tupasvillaisia ja isovarpuisia soita ovat osa korpikämeistä (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, vaateliiden 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 jäkälänummet** (Klp eli kuolpuna) sekä ne **merestä kohonneet vesijättömaat**, jotka eivät ole suota. Ryhmästä vain kalliot ja louhikot (VrI) voivat kuulua metsämaahan ja tällöin niiden on aina oltava veroluokan IV maata.

8. Lakimetsät ja tunturit

Luokkaan kuuluvat kitumaahan ja joutumaahan luettavat **vaarojen lakimetsät** (Lkm), **tunturin havupuuvyöhyke** (Tuh), **tunturin 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	RLR
Ruohoinen saraneva	RhSN	Ruohoinen sararäme	RhSR
Varsinainen saraneva	VSN	Varsinainen sararäme	VSR
Lyhytkortinen		Tupasvillasararäme	TSR
kalvakkaneva	LkKN	Lyhytkorsiräme 1)	LkR
Lyhytkortinen neva	LkN	Tupasvillaräme	TR
Rahkaneva	RN	Kangasaräme	KgR
Ruohoinen rimpineva	RhRiN	Pallosararäme	PsR
Rimpineva	RiN	Korpiräme	KR
		Väivaiskoivuräme	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 lyhytkortinen räme (LkR) on jaettu kahteen rämetyyppiin eli lyhytkorsirämeeseen (LkR) ja kermirämeeseen (KeR).
- **Kermiräme** on rahkarämeen ja sellaisten lyhytkortisten 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
	Nimilyhenne				
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	
970	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) Suokuvilla saadaan ehdottaa ojitustoimenpiteitä vain, jos kasvukauden tehoisan lämpötilan summa (DD °C) kasvupaikalla ylittää alaryhmän kasvupaikkatyyppin ja lisärajoitusten (suotyypin ja lisärajoitusten) funktiona annetut kynnyksarvot.

2) Suotyyppien nimet lyhennyksineen on esitetty liitteessä 8.1.

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 tiheä kasvillisuuden käyttöön useasta kohdasta. Lähteikköjen ravinteisuus vaihtelee mesotrofisesta eutrofiseen.

2 Tihkupinta

Tihkupinnat ovat soiden ja mineraalimaiden vaihtumiskohdassa tai rinteillä sijaitsevia ohutturpeisia pienialaisia laikkuja, joissa vesi tiheä 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 välittömässä 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 maatumutta 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*), jousihivhilä (*Juncus filiformis*), terttualpi (*Lysimachia thysiflora*), ranta-alpi (*L. vulgaris*), suoputki (*Peucedanum palustre*), ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*), järviruoko (*Phragmites australis*), kurjenjalka (*Potentilla palustris*), nevimarrie (*Thelypteris palustris*), hiirenhäntäraahasammal (*Sphagnum fimbriatum*), typäkkäraahasammal (*S. obtusum*), haprarahasammal (*S. riparium*), okarahkasammal (*S. squarrosum*), lektorahasammal (*S. teres*), luhtakuirinsammal (*Calliergon 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. Pohjois-Suomessa kuivat lehdot ovat harvinaisia ja niitä on lähinnä kalkkialueilla. Puu- ja pensaskerros on yleensä harvako ja usein mänty-, rauduskoivu-, tai haapavaltainen, mutta kuusta, tuomea ja pihlajaakin esiintyy. Pensaskerroksessa on usein vadelmaa (*Rubus idaeus*), lehtokuusamaa (*Lonicera xylostium*) ja katajaa (*Juniperus communis*). Kenttäkerroksessa on yleensä kuivissakin paikoissa selviytyviä lehtokasveja ja puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*). Pohjakerros on melko yhtenäinen, ja lehtolajien ohella sammallajistoon kuuluu monia kangasmetsälajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), kerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*).

Puolukka-lillukkatyyppin (VRT) lehdossa on harvako, 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 keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä.

H Kuivat runsasravinteiset lehdot

Sijainti ja puuston luonne ovat yleensä kuten kuivilla keskiravinteisillä lehdolla, mutta maaperä on ravinteikkaampi ja usein kalkkivaikutteinen. Näille lehdolle on luonteenomaista varsin vaatelioiden kasvilajien esiintyminen. Kuivia runsasravinteisiä lehtoja ei juurikaan ole keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä.

J Tuoreet keskiravinteiset lehdot: GOMaT ja GDT

Kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppi (GOMaT) on keskiboreaalisen ja **kurjenpolvi-imarretyyppi (GDT)** pohjoisboreaalisen vyöhykkeen yleisin lehtotyyppi. Nämä ovat eteläisen OMaT-tyypin rinnakkais-tyyppejä. Tässä yhteydessä nämä määritellään suppeammaksi tyypeiksi kuin Cajanderin metsätyyppiluokituksessa. Suurin osa lajistosta on kangasmetsälajeja. Ruohot ja heinät ovat vallitsevia, mutta varpujakin voi esiintyä. Vaateliaammat lehtoruohot yleensä puuttuvat. Metsäkurjenpolven ja metsäimarteen runsaus ovat GOMaT- ja GDT-lehtojen luonteenomainen piirre. Etelä-Suomen tyyppilajit, kuten valkovuokko, käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja metsäorvokki joko puuttuvat tai ovat hyvin harvinaisia. Puuston muodostavat kuusi, koivut, haapa, harmaaleppä ja raita. Näsiää (*Daphne mezereum*) ja koiranheittä (*Viburnum opulus*) tavataan.

K Tuoreet runsasravinteiset lehdot: GORT ja GT

Runsasravinteiset tuoreet lehdot sijaitsevat Pohjois-Suomessa yleensä kalkkialueilla. Lajisto on huomattavan vaateliasta ja kangasmetsälajeja on vähemmän kuin tuoreissa keskiravinteisissa lehdöissä. Pohjakerros on usein aukkoinen ja koostuu lähinnä erilaisista lehtosammalista.

Keskiboreaalaisella vyöhykkeellä tavataan **metsäkurjenpolvi-käenkaali-lillukkatyyppiä (GORT)**. GORT-lehdoille tyypillisiä lajeja ovat lillukka, sudenmarja, metsäkurjenpolvi, kielo, ahomansikka (*Fragaria vesca*) ja sormisara (*Carex digitata*). Pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä tyyppin nimi on **metsäkurjenpolvityyppi (GT)**. Tämän tyyppin lehdöissä kasvaa yleisesti metsäkurjenpolvea, lillukkaa, nuokkuhelmikkää ja koiranvehnää (*Elymus caninus*).

L Kosteat keskiravinteiset lehdot: AthAssT ja DiplT

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 silmiinpistävin piirre on erilaisten saniaisten runsaus. Keski- ja pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä useimmat saniaislehdot ovat **hiirenporras-isoalvejuurityyppiä (AthAssT)**. 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*), syyläjuuri (*Scrophularia nodosa*), ojakellukka (*Geum rivale*) ja rönsyleinikki (*Ranunculus repens*). Kuusamossa on lisäksi harvinaisia **myyränporrasvaltaisia (Diplazium sibiricum) lehtoja (DiplT)**.

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

M Kosteat runsasravinteiset lehdot: MattT, GOFiT ja GFiT

Kosteat runsasravinteiset lehdot ovat **suurruoholehtoja**, joissa kasvaa vain vähän suuria saniaisia, mutta niiden sijasta runsaasti korkeita ruohoja. Suurruoholehdot ovat varsin yleisiä Pohjois-Suomessa. Osa suurruoholehdoista on kulttuuri-

vaikutteisia. 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)**.

Keskiborealisella vyöhykkeellä mesiangervoaltaista tyyppiä kutsutaan **metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppiksi (GOFiT)** ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä **metsäkurjenpolvi-mesiangervotyyppiksi (GFiT)**.

P Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla soulla

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

R Rotko

Rotkot ovat ruhjevyyhykkeissä sijaitsevia teräviin, usein jokseenkin pystysuoriin vastakkaisilla puolilla sijaitseviin kallioseinämiin rajautuvia notkemia. 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 päällisyys reunojen välittömässä läheisyydessä kuuluvat avainbiotooppiin.

S Kuru

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

T Yli 10 m korkea kalliojyrkänne

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

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 mosaikkia. 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. Tunnukslajeja 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. Tunnukslajeja 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 aukkoista 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, 4 ¹⁾	1200–1500	Mä, Ku
0,5–1,0	1, 2, 3, 4 ¹⁾	1000–1300	Mä, Ku
1,0–2,0	1, 2, 3, 4 ¹⁾	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)

¹⁾Kuusi on sallittu puulaji ravinteisuusluokan 4 korvissa.

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.

RYPÄIDEN VEROLUOKAN MUKAISET IKÄLISÄYKSET

33334	44444	44445	55555	55556	66666	66667	77777	77778	88888	88889	
67890	12345	67890	12345	67890	12345	67890	12345	67890	12345	67890	
98							55				98
97							4 458	6			97
96			1			33	48778	855			96
95		0000	112		333	45555	655				95
94		Z0000	01122	23333	54556	555					94
93		Y Y0000	00111	22223	44555	45555	5				93
92		Y YZ200	00011	11123	43445	45545	555				92
91		YY XXY0Z	00001	11113	13435	45444	55555	5			91
90		XXY XXXYY	Z0000	00111	13334	45445	55555	5			90
89		XXX XXXXX	YZ000	00000	11334	44545	55555	5			89
88		XXXX VVXXX	Z0000	00000	01333	44555	55544				88
87		XXV VVVVX	XZ020	00000	11223	43455	44434	45			87
86		UVUU VUUUV	XKZ00	00001	11121	33454	43345	55			86
85		TUUU TTUUV	VXXYY	00001	12151	23444	31244	5			85
84		TTTT TSTUV	VXXYY	00000	11353	13343	31345				84
83		TSSSS SSSUV	VXXYY	ZZ000	01133	23431	21454				83
82		SSSSS SSSTU	XXXXY	YZ000	01143	33332	13344				82
81		SSSSS SSSTU	UVXXX	YZ000	10234	31221	11233	3			81
80	S	SSSSS TSSTT	TTVVX	YZ000	11034	31112	32112	333			80
79	S	SSSST	TTSTT	UVVVX	YYZZ0	01135	11011	32222	2444		79
78	S	SSSSS TTSTT	UVVXX	KXYYZ	01115	41000	21233	3344			78
77	S	SSTTS SSSTT	VVVXX	KVXXY	00001	10121	11133	333			77
76	SRS	STUTT	TTTTT	VVVXX	VSSUX	YZ0ZZ	00112	21113	211		76
75	SRRS	SUUTT	TTTTT	UVVVV	SRRSV	KZYX0	00012	21111	2110		75
74	S	SQRRS	SSUTU	TTTTT	TVVVV	SRQST	UUUVZ	00001	20010	0000	74
73	RR	RRRSRS	SSTTT	TUTTS	STUVV	TSRQQ	SSSUX	00000	00000	00000	0
72	RR	QRSSS	SSSSU	UUTTS	STTVV	VSQQQ	QSUVX	YZ000	0200Y	KYZ000	00
71	Q	RRRSS	SSSSS	UUTTT	STTVV	VUSQQ	SUVTV	KXXXX	ZKXXX	KX0000	01
70	RRSS	SSSSS	STTTT	TTTVV	XVSSS	VXXVU	TTUVX	YVTVX	KXYZZ	00	70
69	SSS	SSSTU	TTTTT	TTTVV	KVVVV	KXYYY	SSSUX	KVUXX	KXXZZ	00	69
68	SSS	SSSSS	TUTTT	TTTVV	VKXXX	VVYXX	TUUVX	KYYYY	ZOYYZ	00	68
67	SSS	SSSSS	TTTST	TTUVV	U	VVVYX	KXUXX	KYYYY	00YZZ	0	67
66	SS	SSSSS	TTTTT	TTT		UTV	Y0XXY	KYZY0	00YY0	0	66
65	S	STTSS	SSTTS	TT		SU	X0X	XX	YYY0		65
64	SSTTT	SSTTT	TT				VX		ZX		64
63	SSSSS	SSSSS	ST				UX				63
62	SSSS	SSTSR	RS								62
61	RSS	SSTSQ	RS								61
60	SS	SSQ	RS								60
59	T	S	S								59

33334 44444 44445 55555 55556 66666 66667 77777 77778 88888 88889
67890 12345 67890 12345 67890 12345 67890 12345 67890 12345 67890

VEROLUOKKA

MÄNTY JA LEHTIPUUT

	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	13	13	14	14	15	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21
1	13	13	14	14	15	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21
2	16	16	17	18	18	18	19	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25
3-4	20	20	21	22	22	22	23	23	23	24	25	25	26	26	27	28	28	29
KITUMAA	23	23	24	25	25	25	26	26	26	27	28	28	29	29	30	31	31	32

KUUSI

	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	15	15	16	17	17	17	18	18	18	19	20	20	21	21	22	23	23	24
1	19	19	20	21	21	21	22	22	22	23	24	24	25	25	26	27	28	28
2	22	22	23	24	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29	30	31	32	32
3-4	24	24	25	26	26	26	27	27	27	28	29	30	30	31	32	33	34	34
KITUMAA	26	26	27	28	28	28	29	29	29	30	31	32	32	33	34	35	36	36

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 hyönteistuloista 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)

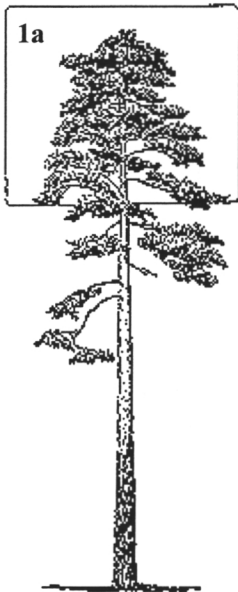
Vertailupuun määritelmä

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 täysi-neulaselliseksi 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 myötävälössä. 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

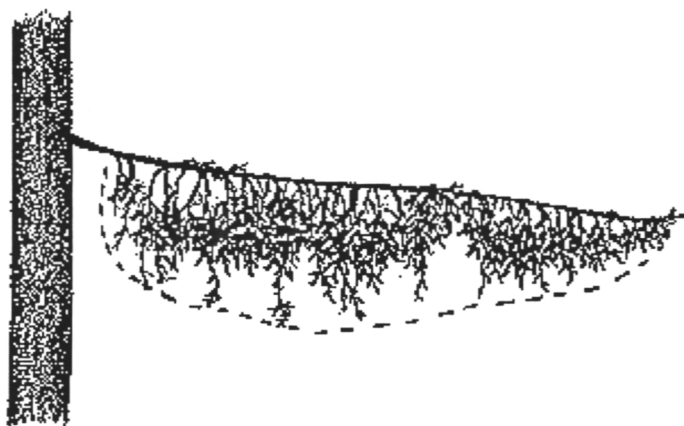
1. Määritetään elävän latvuksen alaraja.
2. Harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä 2/3 -osasta (kuva 1a).
3. Lasketaan neulasvuosikertojen määrä (normaalisti Etelä-Suomessa 3–4, Pohjois-Suomessa 5–6).
4. Tarkastetaan, onko värivikoja, kuivia oksia, aukkoja tai latvan pyöristymistä, joka 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.



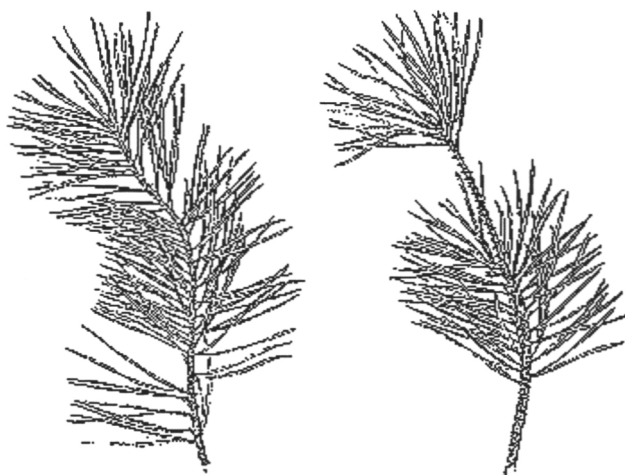
Harsuuntumisen arviointi kuusella

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 sekundäärioksien määrä jyrkästi. Niiden suhteellisesta osuudesta koko neulasbiomassasta voi olla apua harsuuntumisarviota tehtäessä.

Kuva 1. Männyn (1a) ja kuusen (1b) harsuuntuneisuuden arviointi.
Piirros: 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. Hedekukinnon 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



Alaladvustyppi

Oksittain
harsuuntuminen

Tasainen



Latvatyyppi

Oksankärki-
tyyppi

Kuva 4. Männyn harsuuntumistyytit:

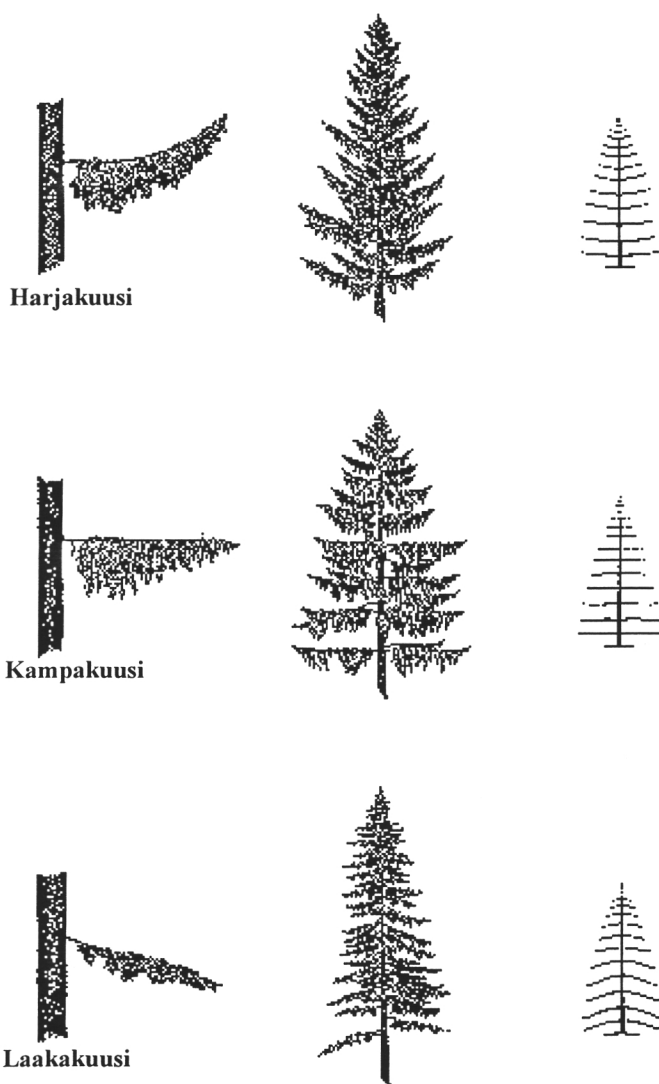
Alaladvustyypissä harsuuntuminen alkaa alaoksilta ja elävän latvuksen raja nousee korkeammalle. Versosurma vaikuttaa usein tällä tavoin. **Oksittaisen** harsuuntumisen seurauksena latvuksessa näkyy kuolleita oksanrangoja ja aukkoja.

Tasainen harsuuntuminen muuttaa koko latvuksen valoa läpäiseväksi.

Latvatyyppissä latvan kärki kuolee ja harsuuntuminen etenee alaspäin.

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

Piirros: Ilkka Taponen. Lähde: MT 446.



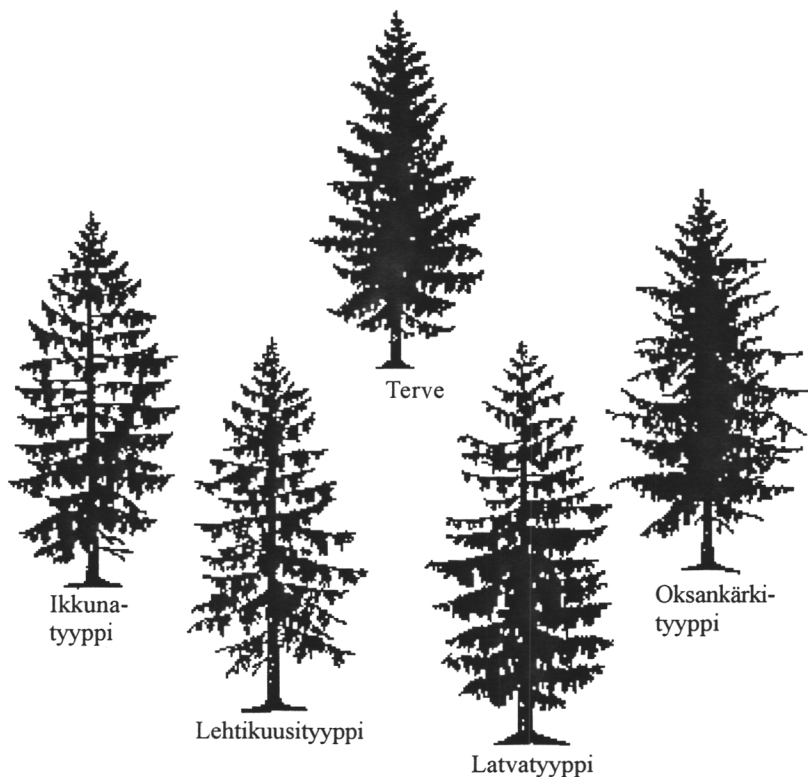
Kuva 5. Kuusen latvustyyppit:

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. kevähalla 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

Havupuuvaltaiset metsät

- liitteen 8.3 lämpösummakäyrän 1200 eteläpuolisella alueella 140 vuotta
- liitteen 8.3 lämpösummakäyrän 1200 eteläpuolisella alueella, jos todellinen lämpösomma 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 lämpösomma saadaan, kun liitteestä interpoloiden saadusta arvosta vähennetään paikan korkeus metreinä.

Poikkeuksia:

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

RELASKOOPPITAUUKKO

Relaskooppikerroin 1,5, maksimisäde 12,45 m

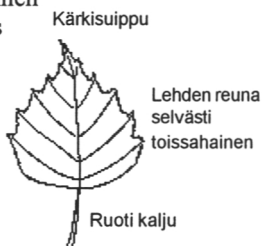
D1,3 cm	Etäisyys puun kylkeen, m													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	mm													
0	0,00	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36				
1	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76				
2	0,80	0,84	0,88	0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16				
3	1,20	1,25	1,29	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,57				
4	1,61	1,65	1,69	1,73	1,77	1,81	1,85	1,89	1,93	1,97				
5	2,01	2,05	2,09	2,13	2,17	2,21	2,25	2,29	2,33	2,37				
6	2,41	2,45	2,50	2,54	2,58	2,62	2,66	2,70	2,74	2,78				
7	2,82	2,86	2,90	2,94	2,98	3,02	3,06	3,10	3,14	3,18				
8	3,22	3,26	3,30	3,34	3,38	3,42	3,46	3,50	3,54	3,58				
9	3,62	3,66	3,70	3,75	3,79	3,83	3,87	3,91	3,95	3,99				
10	4,03	4,07	4,11	4,15	4,19	4,23	4,27	4,31	4,35	4,39				
11	4,43	4,47	4,51	4,55	4,59	4,63	4,67	4,71	4,75	4,79				
12	4,83	4,87	4,91	4,95	5,00	5,04	5,08	5,12	5,16	5,20				
13	5,24	5,28	5,32	5,36	5,40	5,44	5,48	5,52	5,56	5,60				
14	5,64	5,68	5,72	5,76	5,80	5,84	5,88	5,92	5,96	6,00				
15	6,04	6,08	6,12	6,16	6,21	6,25	6,29	6,33	6,37	6,41				
16	6,45	6,49	6,53	6,57	6,61	6,65	6,69	6,73	6,77	6,81				
17	6,85	6,89	6,93	6,97	7,01	7,05	7,09	7,13	7,17	7,21				
18	7,25	7,29	7,33	7,37	7,41	7,46	7,50	7,54	7,58	7,62				
19	7,66	7,70	7,74	7,78	7,82	7,86	7,90	7,94	7,98	8,02				
20	8,06	8,10	8,14	8,18	8,22	8,26	8,30	8,34	8,38	8,42				
21	8,46	8,50	8,54	8,58	8,62	8,66	8,71	8,75	8,79	8,83				
22	8,87	8,91	8,95	8,99	9,03	9,07	9,11	9,15	9,19	9,23				
23	9,27	9,31	9,35	9,39	9,43	9,47	9,51	9,55	9,59	9,63				
24	9,67	9,71	9,75	9,79	9,83	9,87	9,91	9,96	10,00	10,04				
25	10,08	10,12	10,16	10,20	10,24	10,28	10,32	10,36	10,40	10,44				
26	10,48	10,52	10,56	10,60	10,64	10,68	10,72	10,76	10,80	10,84				
27	10,88	10,92	10,96	11,00	11,04	11,08	11,12	11,16	11,21	11,25				
28	11,29	11,33	11,37	11,41	11,45	11,49	11,53	11,57	11,61	11,65				
29	11,69	11,73	11,77	11,81	11,85	11,89	11,93	11,97	12,01	12,05				
30	12,09	12,13	12,17	12,21	12,25	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29				
Isot puut														
D1,3 cm	etäisyys,m			D1,3 cm			etäisyys, m			D1,3 cm		etäisyys, m		
31,0-32,0	12,29			40,1-42,0			12,24			50,1-52,0			12,19	
32,1-34,0	12,28			42,1-44,0			12,23			52,1-54,0			12,18	
34,1-36,0	12,27			44,1-46,0			12,22			54,1-56,0			12,17	
36,1-38,0	12,26			46,1-48,0			12,21			56,1-58,0			12,16	
38,1-40,0	12,25			48,1-50,0			12,20			58,1-60,0			12,15	

RAUDUS- JA HIESKOIVUN TUNTOMERKKEJÄ

Rauduskoivu

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

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



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

III 7. **Hedelmänorkot** paksuja ja lyhyitä

IV **Kuori**

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

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

V 10. **Norkkosuomu**



Hieskoivu

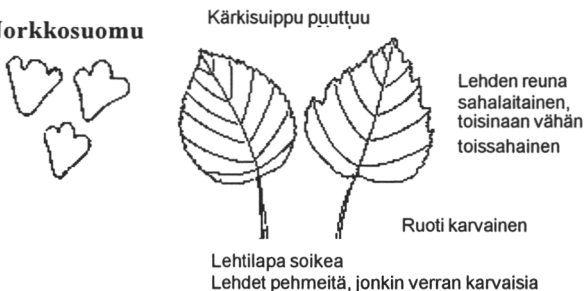
I **Lehti** (latvuksen ja oksien keskiosissa)

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

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

III 6. **Kuori** kellertävää

IV 7. **Norkkosuomu**



LATVUSKERROSLUOKITUS



Kaavamainen kuva puuluokituksesta

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

Koodi Kerroksen
tunnus

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

PITUUDEN MITTAUSMUISTIO

- **Maan pinnan taso** saadaan tarkasti näyttämällä 1,0 m tai 1,3 m korkeus puun tyvellä 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.
- Etäisyysmittarin 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 JA LAATUVAATIMUKSET

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

Havutukissa ei sallita

- mutkaa tai monivääryyttä, jotka ulottuvat latvalieriöön,
- lahoa, sinivikaa tai toukanreikiä,
- rengashalkeamia,
- sydänhalkeamaa, jonka pituus poikkileikkauksessa on yli puolet läpimitasta,
- suuria oksakyhmyjä
- vieraita esineitä.

Havusahatukkien laatuokittaiset vaatimukset

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

Laatuluokat ovat

- 1 Oksaton, yleensä tyvi
- 2 Terveksainen, yleensä latva
- 3 Kuivaoksaisten, 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-tukaisen puun latvatukkia.

²⁾ Poikkeusmittoja käytetään esimerkiksi:

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

Suurin sallittu oksa	läpimitta vian kohdalla, cm	Luokka			
		1	2		3
		mä+ku	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 kohtisuoraan tukin pituutta vastaan. Tuoreen oksan läpimitaan luetaan tumman keskustan lisäksi oksan pintapuu (yleensä keskustaa vaaleampi, mutta tummempaa kuin varsinainen puuaines).

Kuivan oksan kehästä on vähintään puolet irti ympäröivästä puuaineesta.

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

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 latvalierion ulkopuolella	
Muu tekninen vika	Ei sallita	–”–	

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

2. Vanerikoivujen mitta- ja laatuvaatimukset

Vanerikoivujen mitta- ja laatuvaatimuksia sovelletaan vanerikoivujen lisäksi kovusahatukeille 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
- poikaoksa
- 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 oksakyhmy	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). Kyhmy on suuri, jos siitä pinnanmyötäiseksi veistettynä paljastuu laho tai kuiva oksa. Tuuheaman 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 pintalahoja
- nokea, hiiltä, kiviä, metalleja ja muita haitallisia aineita
- kuoriutumista ja prosessikäsittelyä huomattavasti haittaavia mutkia ja epämuodostumia.

Pehmeää keskilahoja 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 tyyvässä

	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 % Tyyveyksen pituus, m					
	Puun pituus, m	Puun läpimitta, cm				
	19	23	27	31	35	
13	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	
15	0.7	1.0	1.1	1.1	1.2	
17	0.8	1.1	1.2	1.3	1.3	
19	0.8	1.2	1.4	1.4	1.5	
21	0.8	1.3	1.5	1.6	1.6	
23	0.8	1.4	1.6	1.7	1.8	
25	0.8	1.5	1.7	1.8	1.9	
27	0.7	1.5	1.8	2.0	2.0	
29	0.7	1.5	1.9	2.0	2.1	

20 % Latvavähennyksen pituus, m	Puun läpimitta, cm				
	19	23	27	31	35
13	1.3	2.1	2.7	3.1	3.5
15	1.5	2.4	3.1	3.6	4.0
17	1.6	2.7	3.5	4.0	4.5
19	1.7	3.0	3.8	4.5	5.0
21	1.7	3.3	4.2	4.9	5.5
23	1.7	3.5	4.6	5.4	6.0
25	1.6	3.7	4.9	5.8	6.5
27	1.5	3.8	5.2	6.2	7.0
29	1.4	3.9	5.5	6.6	7.4

KUUSI	20 % Tyyveyksen pituus, m					
	Puun pituus, m	Puun läpimitta, cm				
	19	23	27	31	35	
13	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	
15	0.7	0.9	0.9	0.9	1.0	
17	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	
19	1.0	1.3	1.3	1.3	1.3	
21	1.1	1.5	1.5	1.5	1.5	
23	1.3	1.7	1.8	1.8	1.7	
25	1.3	2.0	2.0	2.0	2.0	
27	1.2	2.0	2.3	2.3	2.2	
29	1.1	2.0	2.4	2.5	2.5	

20 % Latvavähennyksen pituus, m	Puun läpimitta, cm				
	19	23	27	31	35
13	0.9	1.6	2.1	2.5	3.0
15	1.1	1.9	2.4	2.9	3.4
17	1.4	2.2	2.8	3.4	3.8
19	1.6	2.6	3.3	3.9	4.4
21	1.8	2.9	3.7	4.4	4.9
23	2.0	3.3	4.2	4.7	5.5
25	2.0	3.7	4.7	5.4	6.1
27	2.0	3.8	5.1	6.0	6.6
29	1.8	3.9	5.4	6.5	7.2

KOIVU	20 % Tyyveyksen pituus, m					
	Puun pituus, m	Puun läpimitta, cm				
	19	23	27	31	35	
13	0.0	0.6	0.8	0.9	0.9	
15	0.0	0.7	0.9	1.0	1.0	
17	0.0	0.8	1.0	1.1	1.1	
19	0.0	0.9	1.2	1.2	1.3	
21	0.0	1.1	1.3	1.4	1.4	
23	0.0	1.2	1.5	1.6	1.6	
25	0.0	1.3	1.6	1.8	1.8	
27	0.0	1.4	1.8	1.9	1.9	
29	0.0	1.5	2.0	2.1	2.1	

20 % Latvavähennyksen pituus, m	Puun läpimitta, cm				
	19	23	27	31	35
13	0.0	1.2	1.8	2.3	2.8
15	0.0	1.4	2.0	2.6	3.1
17	0.0	1.6	2.3	2.9	3.4
19	0.0	1.8	2.5	3.2	3.7
21	0.0	2.0	2.8	3.5	4.1
23	0.0	2.2	3.2	3.9	4.5
25	0.0	2.3	3.5	4.3	4.9
27	0.0	2.5	3.8	4.6	5.3
29	0.0	2.6	4.1	5.0	5.7

TUKKIEN TILAVUUSTAULUKKO (10 litraa)

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

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

* Latvaläpimitta kuoren päältä 2 cm:n tasaavalla luokituksella.

Välipituuksille tilavuus interpoloidaan.

LATVUSPEITTÄVYYDEN ARVIOINNIN APUTAULUKOT

Puun latvuksen ala (m²), kun latvus oletetaan ympyräksi.

m	Latvuksen leveys (m ja 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

Puun latvuksen (ympyrä) osuus koalan pinta-alasta. Koalan säde 12,45 m ja pinta-ala 487 m².

m	Latvuksen leveys (m ja dm)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Puun latvuksen osuus koalan 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	0,20	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,47	0,52	0,58
2	0,65	0,71	0,78	0,85	0,93	1,01	1,09	1,18	1,26	1,36
3	1,45	1,55	1,65	1,76	1,86	1,98	2,09	2,21	2,33	2,45
4	2,58	2,71	2,85	2,98	3,12	3,27	3,41	3,56	3,72	3,87
5	4,03	4,20	4,36	4,53	4,70	4,88	5,06	5,24	5,43	5,61
6	5,81	6,00	6,20	6,40	6,61	6,81	7,03	7,24	7,46	7,68
7	7,90	8,13	8,36	8,60	8,83	9,07	9,32	9,56	9,81	10,07
8	10,32	10,58	10,84	11,11	11,38	11,65	11,93	12,21	12,49	12,78
9	13,06	13,36	13,65	13,95	14,25	14,56	14,86	15,18	15,49	15,81

KOEALAN KOKOJEN MÄÄRÄYTYMINEN VMI8:SSA

VMI8:n koaloilla on määritetty mitattu ja arvioitu koko. VMI9:ssa kokoja käytetään apuna keskipisteen etsinnässä, ja ne ovat näkyvissä puukartalla. Määrittettäessä lukupuille oikeaa puutyyppeä, on tunnettava ne perusteet, joilla puut on edellisen kerran luettu tai jätetty lukematta.

Mitattu koko kertoo, onko koala mitattu täytenä ympyräkoelana vai osakoelana. Mitattu koko on merkitty vain keskipistekuviolle. Arvioitu koko kuvaa koelakuvion osuutta koko koelasta, ja se on merkitty kaikille kuvioille. Arvioitujen kokojen summa koelalla on yhtäsuuri kuin koelalan mitattu koko.

Jos mitattu koko on T (täysi koala, osuus = 10), niin kysymyksessä on joko täysi koelaympyrä tai keskipisteeksi supistunut koala. Jos mitattu koko on pienempi kuin T, kyseessä on osakoala.

Keskipisteeksi supistunut koala

Koala on supistunut keskipisteeksi, jos

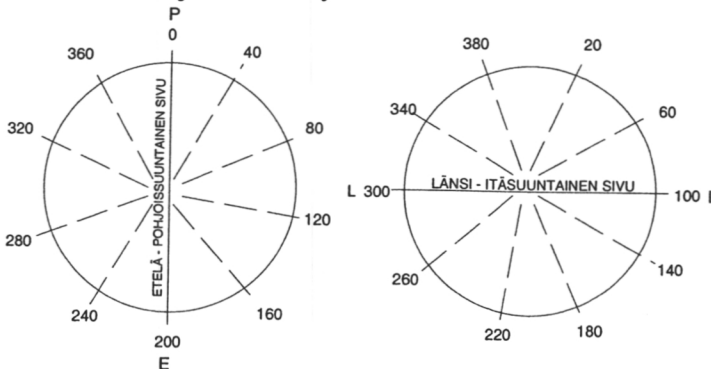
1. metsä- tai kitumaan koelalta ei ole luettu puita **tai**
2. koelalan mikään osa ei ole yltänyt metsätalousmaalle **tai**
3. koelalan keskipiste on ollut muulla kuin metsätalousmaalla, ja koelalla on ollut metsätaloukseen kuuluvia osia mutta ryväslinja ei ole leikannut näitä metsätaloukseen kuviota relaskooppikoelalan sisällä.

Edellä mainituissa tapauksissa koelalan mitattu koko on T. Kohdan 3 mukaisessa tapauksessa voi olla puita, jotka olisivat tulleet relaskooppikoelaan. Näitä ei kuitenkaan ole luettu edellisessä mittauksessa.

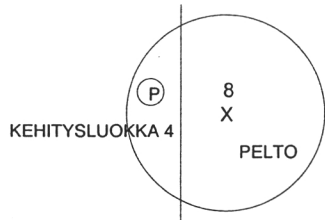
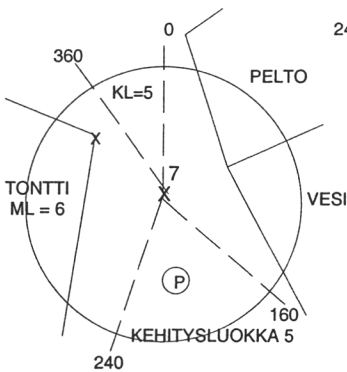
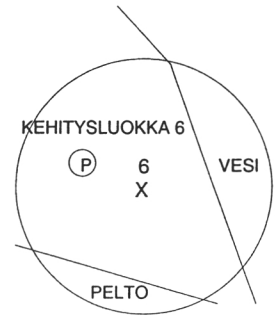
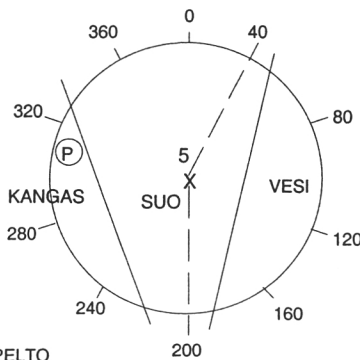
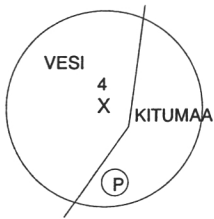
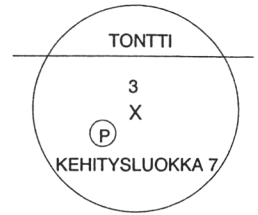
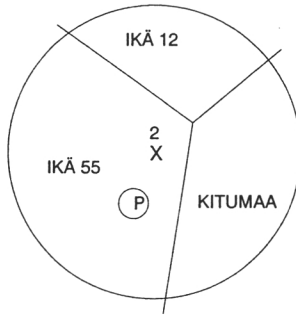
Osakoala

Osakoelana mitatun koelalan keskipiste on aina metsätalousmaalla. Koelaympyrästä on kuitenkin jätetty mittaamatta osia koelalle yltävien muiden kuin metsätaloukseen kuuluvien takia. Osakoala on muodostunut, jos muiden maaluokkien kuin metsätaloukseen kuviota on yltänyt koelaympyrälle ja ryväslinja ei ole leikannut näitä kuviota koelalan sisällä. Koala on jaettu kymmeneen vakiosuunnilla määriteltyyn sektoriin. Osakoelalan mitattu koko on kokonaan metsätalousmaalle mahtuvien sektoreiden lukumäärä.

Ympyräsektorit osakoalojen määrittelyssä.



Esimerkkejä koelan kokojen määrittämisestä



(P) = SUURIN KOEALTA MITATTU PUU

KOEALA N:O	KOEALAKUVIO	MITATTU KOKO	ARVIOITU KOKO	KOEALA N:O	KOEALAKUVIO	MITATTU KOKO	ARVIOITU KOKO
1	KEHITYSLUOKKA 5	T	T	5	SUO	6	5
2	IKÄ 55	T	5		KANGAS	0	1
	IKÄ 12	0	2	6	KEHITYSLUOKKA 6	T	7
3	KITUMAA	0	3		PELTO	0	1
	3	KEHITYSLUOKKA 7	T	7	VESI	0	2
4	TONTTI	0	3	7	KEHITYSLUOKKA 5	3	3
	VESI	T	6	8	PELTO	T	8
	KITUMAA	0	4		KEHITYSLUOKKA 4	0	2

VERTEX-PITUUSMITTARIN KÄYTTÖOHJE

Kooste oleellisimmista asioista

Mittalaitteen kytkeminen päälle / pois:

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

Lähettimen (transponder) kytkeminen päälle /pois:

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

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

Hävisikö ristikko - tähtäysristikon kirkkauden säätö

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

Parametrien asetukset

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

1. Metric (tarkoittaa, että kaikki yksiköt ovat metrisessä järjestelmässä)
2. Type2 (tarkoittaa, että lähettimen tyyppi on type2)
3. P.Offset 0.3 (tarkoittaa, että alatähtäyksen ja ylätähtäyksen janat leikkaavat n. 30 cm:n päässä mittalaitteen etuosasta)
4. T.Height 1.3 (tarkoittaa, että lähetin on mitattaessa 1,3 m korkeudella maasta)
5. M.Distance arvo voi olla mitä tahansa, koska tällä on merkitystä vain silloin, kun puun pituutta mitataan ilman lähetintä

Pituuskasvun mittaus

Huskylle syötetään seuraavat tiedot:

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

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

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

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

METSÄHALLITUKSEN PUUNTUOTANNON RAJOITUKSET

Kohdeluokka C	Maankäyttöluokka	MH-rajoitus
Suojelualueet	11-29	C9
Virkistysalueet	31-34	C4
Kaava-alueet	41-46, 48-49	C3
	47	C9
Omalla päätöksellä perustetu	51	C6
	52-54	C4
	55-56	C0
- korkeat alueet	57	C5
- korkeat alueet, kuusikot ja koivikot	57	C6
Metsänjalostuksen maat	61-63	C0
	64-67	C6
Vuokratut alueet	71-79	C6
Muut erityisalueet	91, 98-99	C0
	92-94, 96	C4
	95	C6
Kohdeluokka C	Käyttörajoitus	MH-rajoitus
Toiminnan ulkopuolinen alue	15	C6
Erittelemätön virkistysalue	60	C0
Marjastusalue	61	C0
Natura-alueiden tot.tapa	71-75	C9
Muu käyttörajoitus	90, 96, 99	C0
Kohdeluokka B	Luontokohteet	MH-rajoitus
Luontokohdemetsät	511-513, 521-522, 561-562	B5
	551	B2
	500, 510, 530-533, 541-547, 551-553, 599	B6
Kohdeluokka D	Erytiskohteet	MH-rajoitus
Kulttuurimetsät	111-114, 119, 121, 129	D2
Maisemametsät	311-314, 319, 321, 322	D3
Lajiesiintymiä sisältävät metsät	411-420, 425-429 (41x, 42x)	D6
	421-424 (42x)	D5
	431-439, 441-449 (43x, 44x)	D3
Kohdeluokka R	Riistakohteet	MH-rajoitus
Riistametsät	211-213	R3
	221	R2

Kohdeluokka E	Ekologiset käytävät yms.	MH-rajoitus
Käytävämetsät	tyyppi 1 - 3, kuusi-valtaiset 611	E6
	tyyppi 4 - 6, mänty-valtaiset 611	E4
Monimuotoisuuden lisäämisalueet	612	E2

MAANKÄYTTÖLUOKKA (kohdeluokka C)

Maankäyttöluokitus perustuu maankäyttöä ohjaaviin lakeihin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin, varauksiin, Metsähallituksen päätöksiin ja maankäytön suunnitelmiin, kaavoihin ja sopimuksiin. Maankäyttöluokan pohjana on siis aina jokin päätös, jolla alueen käyttöä ohjataan.

Kuviolla voi olla enintään kolme maankäyttöluokkaa. Toista ja kolmatta luokkaa käytetään silloin, kun ne tuovat olennaista lisätietoa alueen maankäytöstä. Maankäyttöluokitusta on tarkennettu tietyissä tapauksissa käyttörajoituskoodilla.

Lakisääteiset suojelumaat ja vastaavat:

- 11 vanhojen metsien suojelualue
- 21 luonnonpuisto
- 22 kansallispuisto
- 23 erityinen luonnonsuojelualue
- 24 soidensuojelualue
- 25 valtioneuvoston periaatepäätöksellä varattu alue
- 26 erämaa
- 27 rantojensuojelualue
- 28 lehtojensuojelualue
- 29 muu luonnonsuojeluun varattu alue

Ulkoiluun varatut alueet (jako aarni-, puisto- ja talousosiin tarvittaessa käyttörajoituksella):

- 31 ulkoilulain mukainen valtion retkeilyalue
- 32 ulkoilureitti, moottorikelkkareitti
- 33 leirintäalue
- 34 muut ulkoiluun varatut alueet

Kaavaperusteiset alueet:

- 41 asemakaava-alue
- 42 rakennuskaava-alue
- 43 rantakaava-alue (ranta-asemakaava)
- 44 yleiskaava-alue
- 45 yleiskaava-alue, II vaihe
- 46 yleiskaava-alue, III vaihe
- 47 seutukaavan (maakuntakaavan) suojelualuevaraus
- 48 seutukaavan (maakuntakaavan) virkistysaluevaraus
- 49 muu seutukaava (maakuntakaavan) -aluevaraus

Metsähallituksen omalla päätöksellä perustetut erityisalueet:

- 51 suojelumetsä (entinen aarnialue)
- 52 virkistysmetsä (entinen luonnonhoitometsä)
- 53 ojitusrauhitusalue
- 54 luonnonmuistomerkki
- 55 havaintometsä
- 56 tutkimussopimusmetsä
- 57 korkeat alueet (poistettu koodi, ks. käyttörajoitus 15)

Metsänjalostuksen maat:

- 61 siemenkeräysmetsä
- 62 standartimetsä
- 63 geenireservimetsä
- 64 siemenviljelys
- 65 koeviljelys
- 66 näyteala, testaustarha
- 67 taimitarha

Vuokratut alueet:

- 71 maatalousmaa, erittelemättömät
- 72 poroalue
- 73 asuntoalue
- 74 liikealue, turvetuotantoalue
- 75 maa-aineksen ottoalue
- 76 loma-asuntoalue
- 77 yleishyötyalue
- 78 johdinalue
- 79 veden säännöstelyalue

Muut erityisalueet:

- 91 puustuslaitoksen ja rajavartioston ym. vastaava
- 92 asutustoimenpiteiden alaiset alueet
- 93 tieoikeus
- 94 valtausalue
- 95 luonnonravintolammikko
- 96 metsälentokenttä
- 97 opetusmetsä
- 98 kaivospiirialue
- 99 muu alue

KÄYTTÖRAJOITUS (kohdeluokka C)

Käyttörajoituskoodit ovat pääasiassa lisätietoja maankäyttöluokkakoodille. Lisäksi on muutama yksittäinen käyttöä rajoittava koodi sekä eräitä historiakoodia. Kuviolla voi olla 2 käyttörajoituskoodia.

- 15 toiminnan ulkopuolinen alue
esim. kuvio, jolla metsätalouden harjoittaminen ei ole perusteltua kuvion sijainnin tai luonnonolojen (korkeat alueet, korjuuteknisesti tms.).

Historiatiedot:

- 34 karsittu
- 35 lannoitettu
- 36 kelotettu
- 37 kulotettu
- 38 erikoispuun kasvatus

Maankäyttöluokan tarkenteet:

- 41 ulkoilu- ja virkistystoimintaan varatut alueet
- 42 suojeluun varatut alueet
- 43 metsätalousalueet, erityisiä ulkoiluarvoja
- 44 metsätalousalueet, erityisiä ympäristö- ja/tai kulttuuriarvoja
- 45 loma- ym. asutusalueet
- 46 erityisalueet, turve-, sora- ja tievaraukset yms.
- 47 luontaistalousalueet
- 48 luontaistalouden erityisalueet

Virkistyskäyttö:

- 60 erittelemätön virkistysalue
- 61 marjastusalue

Natura-alueiden toteuttamistavat:

- 71 luonnonsuojelulaki
- 72 metsälaki
- 73 maa-aineslaki
- 74 rakennuslaki
- 75 muu laki
- 76 toteuttamistapa ratkaisematta tai siitä ei ole vielä tietoa

Luonnonhoitometsien ja valtioneuvoston periaatep. tarkenteet:

- 81 aarniosa (lh-metsä)
- 82 puisto-osa (lh-metsä)
- 83 talousosa (lh-metsä)
- 84 lehtojensuojeluohjelman alue
- 85 soidensuojeluohjelman alue
- 86 rantojensuojeluohjelman alue
- 87 harjijensuojeluohjelman alue
- 88 vanhojen metsien suojeluohjelman alue
- 89 muiden suojeluohjelmien alue

Muu käyttörajoitus:

- 90 erittelemätön
- 91 pohjavesialue
- 96 tutkimuskoeala (Metlan tai yliopiston)
- 99 muu käyttörajoitus

LUONTOKOhteet (kohdeluokka B)

Luontokohteet on pääsääntöisesti rajattu omiksi kuvioikseen. Tämä koskee erityisesti kohteita kohdeyhdistyminä, joiden käsittely poikkeaa selvästi ympäröivästä metsästä.

Luontokohteet 512-513 on Metsähallituksen järjestelmässä esitetty vyöhykekohteina, jolloin aluetta rajattaessa kaikki aluetta leikkaavat kuviot saavat kyseisen koodin. Nämä kohteet on seuraavassa merkitty tunnuksella (V). Edellä mainitusta seuraa, että näitä rajoitusmerkintöjä tarkasteltaessa on arvioitava rajoituksen 'sopivuutta' vmi-kuvioille/koealalle. (ks. sopivuusarviointi alussa).

- 511 lähde
- 512 puron-, noronvarsimetsä (V)
- 513 lammen reunametsä (V)
- 519 pienvesi
- 521 suppa
- 522 paisterinne
- 531 kallio
- 532 jyrkänne, varjorinne
- 533 rotko, kuru
- 541 lehto
- 542 jalopuumetsikkö
- 543 rehevä suo
- 544 suon metsäsaareke
- 545 jokimuodostuma
- 546 tulvamaat
- 547 karu suo
- 551 aarniometsikkö
- 552 vanha lehtimetsikkö
- 553 nuori sukessiovaihe
- 554 metsäpalo-/kulotusalue (tuore)
- 561 perinneympäristö
- 562 luonnonmuistomerkki
- 571 haapa- tai jalopuuryhmä
- 599 muu luontokohde

KULTTUURI-, MAISEMA- JA LAJIESIINTYMÄKOhteet (kohdeluokka D)

Maisemakohteet ovat vyöhykekohteita, ks. edellä kohdasta luontokohteet.

Kulttuurikohteet:

- 111 tervahauta
- 112 peurakuoppa tms
- 113 rakennusten raunio
- 114 sodanaikainen rakennelma
- 119 muu muinaisjäänös tms
- 121 poroaitapaikka
- 129 muu luontaiselinkeinon kohde

Maisemakohteet:

- 311 rantametsä (V)
- 312 tienvarsimetsä (V)
- 313 retkeilyreititin lähimetsä (V)
- 314 virkistysrakenteen lähimetsä (V)
- 319 muu maisemametsä (V)
- 321 suojelualan reuna (V)
- 322 välialue (V) (hakkuu aikaisintaan 10 vuoden kuluttua)

Lajiesiintymäkohteet:

- 41x erityistä suojelua vaativa
- 42x valtakunnallisesti uhanalainen
- 43x alueellisesti uhanalainen
- 44x muu huomiota vaativa laji
- 49x lajiesiintymän häiriövaikutusalue

RIISTAKOhteet (kohdeluokka R)

- 211 metson soidin, toimiva
- 212 metson soidin, kehitettävä
- 213 metson soidin, tarkastettava
- 214 teeren soidin
- 221 pyy-ympäristö
- 222 vesilintujärvi
- 223 hanhisuo
- 224 hirvien talvehtimisalue
- 225 luolasto
- 226 majavan elinympäristö
- 229 muu riistan elinympäristö
- 231 riistapelto
- 232 ruokintapaikka
- 239 muu ravintokohde

EKOLOGISET KÄYTÄVÄT YMS. (kohdeluokka E)

- 611 ekologiset yhteydet (käytävä, askelkivi)
- 612 monimuotoisuuden lisäämisalue

KUVAUS TIEDONKERUULAITE HUSKY FS3:N TOIMINNASTA

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

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

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

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

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

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

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

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

Tiedonkeruuohjelmiin liittyvät erikoisnäppäintoinnot

Yleistietolomake:

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

Kuviolomake:

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

Puulomakkeet (lomake 2 ja 3 Py-ohjelmassa):

- Esc** Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- ← Siirtyminen vasemmalle.
- ↑ Siirtyminen edelliselle puuriville.
- ↓ Siirtyminen seuraavalle puuriville (vain jos siellä on jo tietoa).
- F1** Tiedonsyötön keskeytys ja poistuminen Menu-valikkoon (lomake jää auki). **Käytössä vain koepuuosassa.**
- F2** Koodiluettelo tietyille muuttujille (näytössä teksti Selitteet F2).
- F3** Siirtyminen näytön ensimmäiseen muuttujaan.
- F4** Siirtyminen näytön viimeiseen muuttujaan tai sitä ennen tulevaan tallennettavaan tyhjään muuttujaan (tai virhearvoon).
- F5** Koepuulaskurien muuttaminen. **Käytössä vain lukupuuosassa.**
- F6** Varmuustallennustietojen haku jos esim. laite on jäänyt jumiin ja käytetty pakkokäynnistystä. Syötettävä heti koealannumeron jälkeen kun uusi puulomake avataan.
- F7** Huomautuslomake.
- F8** Puun poisto (+ siirto seuraavan puurivin alkuun). Uudelleen mitattavilla koealoilla (lomake 3) poistettaessa vanhan puun rivi ohjelma ei siirry seuraavalle riville vaan tyhjentää ainoastaan kyseisen rivin. **Huom. puun poisto ei päivitä koepuulaskureita!**

- F9** Koko puulomakkeen tyhjennys jos halutaan esim. aloittaa koeala kokonaan alusta tai esim. koeala väärässä paikassa tms. **Poistaa myös koepuutiedot. Toiminto käytössä vain lukupuuosassa.** Ohjelma varmistaa poiston.
- Del** Merkin poisto syötteestä tai jo syötetyn arvon poisto (siirtyy edelliseen muuttujaan).

Lahopuulomake & avainpuulajilomake:

- Esc** Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- ← Siirtyminen vasemmalle.
- ↑ Siirtyminen ylemmälle lahopuu-/avainpuulajiriville.
- ↓ Siirtyminen alemmalle lahopuu-/avainpuulajiriville.
- F1** Tiedonsyötön keskeytys ja poistuminen Menu-valikkoon (lomake jää auki).
- F2** Koodiluettelo tietyille muuttujille (näytössä teksti Selitteet F2).
- F3** Siirtyminen näytön ensimmäiseen muuttujaan.
- F4** Siirtyminen näytön viimeiseen muuttujaan tai sitä ennen tulevaan tallennettavaan tyhjään muuttujaan (tai virhearvoon).
- F6** Varmuustallennustietojen haku jos esim. laite on jäänyt jumiin ja käytetty pakkokäynnistystä. Syötettävä heti koealanumeron jälkeen kun uusi lomake avataan.
- F7** Huomautuslomake.
- F8** Lahopuu- /avainpuulajirivin poisto (+ siirto seuraavan rivin alkuun).
- F9** Koko lahopuu-/avainpuulajilomakkeen tyhjennys jos halutaan esim. aloittaa koeala kokonaan alusta tai esim. koeala väärässä paikassa tms. Ohjelma varmistaa poiston.
- Del** Merkin poisto syötteestä tai jo syötetyn arvon poisto (siirtyy edelliseen muuttujaan).

Puulajilomake:

- Esc** Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- ← Siirtyminen vasemmalle.
- F1** Tiedonsyötön keskeytys ja poistuminen Menu-valikkoon (lomake jää auki).
- F2** Koodiluettelo tietyille muuttujille (näytössä teksti Selitteet F2).
- F3** Siirtyminen näytön ensimmäiseen muuttujaan.
- F4** Siirtyminen näytön viimeiseen muuttujaan tai sitä ennen tulevaan tallennettavaan tyhjään muuttujaan (tai virhearvoon).
- F7** Huomautuslomake.
- F8** Puulajirivin tyhjennys.
- F9** Koko puulajilomakkeen tyhjennys jos halutaan esim. aloittaa koeala kokonaan alusta tai esim. koeala väärässä paikassa tms. Ohjelma varmistaa poiston.
- Del** Merkin poisto syötteestä tai jo syötetyn arvon poisto (siirtyy edelliseen muuttujaan)

Metsähallituksen taimikkolomake:

- Esc** Näppäinlukko, jonka saa pois päältä kirjoittamalla **vmi**.
- ←** Siirtyminen vasemmalle.
- ↑** Siirtyminen ylemmälle taimipyörähdysriville.
- ↓ S** iirtyminen alemmalle taimipyörähdysriville.
- F1** Tiedonsyötön keskeytys ja poistuminen Menu-valikkoon (lomake jää auki).
- F3** Siirtyminen näytön ensimmäiseen muuttujaan.
- F4** Siirtyminen näytön viimeiseen muuttujaan tai sitä ennen tulevaan tallennettavaan tyhjään muuttujaan (tai virhearvoon).
- F7** Huomautuslomake.
- F8** Taimipyörähdysrivin poisto (+ siirto seuraavalle riville).
- F9** Koko taimikkolomakkeen tyhjennys jos esim. halutaan aloittaa koela kokonaan alusta tai esim. koela väärässä paikassa tms. Ohjelma varmistaa poiston.
- Del** Merkin poisto syötteestä tai jo syötetyn arvon poisto (siirtyy edelliseen muuttujaan)

Ongelmatilanteita ja ratkaisuja niihin

1. Näppäimet eivät toimi niin kuin pitäisi

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

2. Ohjelma jumittuu tai laite jää piippaamaan

Mikäli ohjelma ei näytä reagoivan mihinkään syötteeseen tai jää piippaamaan ja näyttää virhetilannetta on ohjelma mennyt jumiin joko ohjelmassa, laitteessa tai syötteessä esiintyvän virheen takia. Saadaksesi laitteen ja ohjelman taas toimimaan joudut 'boottaamaan' laitteen, jolloin menetät auki olleen lomakkeen tiedot.

Boottaa tapahtuu painamalla molemmat shift-näppäimet ja sitten virtanäppäin pohjaan. Pidä näppäimet pohjassa usean sekunnin ajan kunnes kuulet pitkän piippauksen. Päästä näppäimet ylös jolloin näyttöön pitäisi ilmestyä iso teksti *Husky FS3 ja press any key*. Laite palaa tämän jälkeen dos-tilaan ja C-levyn juureen C:\>. Käynnistäaksesi ohjelman uudelleen joudut vaihtamaan hakemistoa Husky-hakemistoon kirjoittamalla *cd husky* ja painamalla *Yes*-näppäintä.

Puu-, lahopuu- ja avainpuulajilomakkeilla kaikki tiedot eivät ole välttämättä tuhoutuneet vaan ohjelma tekee välillä varmuustalennuksia. Jos siis joudut bootaamaan Huskyn ja sinulla oli jokin näistä lomakkeista kesken kannattaa käynnistää ohjelma uudestaan ja avata kyseinen lomake ja painaa F6 ennen kuin alkaa syöttää lomakkeelle mitään. Mikäli varmuustalennustiedosto on olemassa ohjelma hakee sen tiedot lomakkeelle.
Huom. tarkista nyt, että tiedot todella koskevat sitä koalaa jolla olet.

3. Akku tyhjenee kesken työpäivän

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

Level 3 - Continue Charging : No

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

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

Level 3 - Continue Charging : No

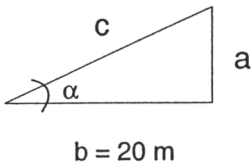
Vaihda tähän Yes painamalla nuolinäppäintä alaspäin ja paina sitten <Yes>

4. Näyttö ei ole kohdallaan

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

LINJANMITTAUS RINTEESSÄ

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



α	a (metriä)	c (metriä)
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	19	25.61
40	17	26.25
42	18	26.91
43.5	19	27.59
45	20	28.28

KALIN PUUTTEEN ILMENEMINEN TURVEMAILLA

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

Yleistä

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

Puissa tapahtuvat muutokset

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

Ilmenee alikasvos kuusissa

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

Ilmeneminen männyllä

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

Ilmeneminen koivuilla

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

TAIMIKKOMITTAUKSET METSÄHALLITUKSEN KAINUUN METSISSÄ

Tausta

Metsähallituksen Kainuun alue on tilannut VMI:ltä tarkennetut mittaukset taimikoihin. Mittausten tavoitteena on saada tietoa taimikonhoidon rästeistä ja tehtyjen taimikoiden tilasta (puulajijakaumista ja tehtyjen hoitotoimenpiteiden laadusta) sekä tarkastella metsähallituksen oman kuviotietojärjestelmän tietojen hyvyttä. Metsähallitus on kiinnostunut pelkästään taimikonhoitotilassa olevista kohteista, tämän vuoksi tarkennettu tiedonkeruu tehdään vain niissä metsikoissa, joissa vallitsevan jakson tai kehityskelpoisen alikasvoksen kehitysluokka on varttunut taimikko.

Taimikkokoelajien sijoittaminen

Ryhmänjohtajan tiedonkeruulaite muistuttaa kuviorivin täytön yhteydessä taimikoiden tarkennetun mittauksen tarpeesta silloin, kun keskipistekuvion kuvioriville on syötetty omistajaryhmäksi metsähallitus ja vallitsevan jakson tai kehityskelpoisen alikasvoksen kehitysluokkana on varttunut taimikko. Taimikkomittaukset ovat pääsääntöisesti mittausapulaisten tehtäviä. Taimikkomittaukset tehdään vain keskipistekuvioilta.

Taimien runkoluvut määritetään mittaamalla 12 kappaletta 2,3 m:n säteisiä koelajoja (kutsutaan seuraavassa pyörähdyksiksi). Kultakin pyörähdykseltä lasketaan puulajeittain kehityskelpoisten taimien runkoluku ja keskipituus. Joka kolmannelta taimikkopyörähdykseltä määritetään lisäksi kokonaisrunkoluku ilman puulajijaottelua. Sekä kokonaisrunkoluvun että kehityskelpoisten taimien määritelmänä käytetään VMI-ohjeen mukaisia määritelmiä. Pyörähdykset pyritään sijoittamaan kolmelle linjalle VMI-koelan keskipisteen ympäristöön siten, että keskimäinen linja menee VMI-koelan halki. Pyörähdysten väli on 10 m. Jos VMI-koela on sattunut kuvion reunaan, joudutaan taimikkopyörähdykset sijoittamaan VMI-koelasta kuvion aukeamissuuntaan.

Pienillä ja epämääräisen muotoisilla kuvioilla voidaan joutua poikkeamaan systemaattisesta koelaverkosta, tavoitteena tällöinkin tulee olla sijoittaa pyörähdykset 10 m:n välein. Pyörähdysten välimatkat voidaan määrittää askelmittauksella.

Taimikkopyörähdyksiltä kirjattavat tunnukset

Taimikkomittauksia varten avataan erillinen lomake, johon tallennetaan taimitiedot. Kullekin taimikkopyörähdykselle voidaan syöttää taimien määrät ja keskipituudet kahdessa eri jaksossa ja kummassakin jaksossa voidaan syöttää 5 eri puulajia. Kehityskelpoisten taimien tiedot syötetään siis jaksoittain ja puulajeittain, taimikkopyörähdyksellä voi olla kaksi jaksoa, vaikka kuviotiedoilla olisikin erotettu vain yksi jakso. **Kahta jaksoa saa käyttää vain, kun ko. kohdassa taimikossa taimia todellakin olisi järkevää kasvattaa kahdessa jaksossa ja jaksot ovat selvästi eri pituisia.**

Tiedonkeruuhjelmaan syötetään ensin vallitsevan jakson kehityskelpoisten taimien kappalemäärät ja keskipituudet kullekin puulajille. Kun kaikki puulajit on kirjattu, syötetään puulajiksi nolla. Tällöin ohjelma siirtyy kysymään toisen taimijakson tietoja. Jos toista jaksoa ei ole, syötetään ensimmäisen puulajin kohtaan nolla. Pyörähdyksillä 1, 4, 7 ja 10 ohjelma kysyy kokonaisrunkoluvun.

HUOM. Jos mitattava taimikko on kehityskelpoista alikasvosta kasvatusmetsän alla, taimikkomittauksissa taimien tiedot kirjataan vallitsevalle jaksolle.

Kokonaisrunkolukuun lasketaan myös kehityskelpoiset taimet eli kokonaisrunkoluku ei voi koskaan olla pienempi kuin kehityskelpoisten taimien määrä. Kokonaisrunkoluvun jälkeen tiedonkeruuhjelma kysyy perattavien taimien keskipituuden. Sitä määritettäessä ei oteta huomioon mahdollisessa taimikonhoidossa jätettäviä taimia.

Koealanumero

Taimikkokoealat numeroidaan juoksevasti ykkösestä alkaen. Kun kaikki koealat on mitattu, tiedonkeruusta poistutaan antamalla koealanumeroksi nolla.

Kehityskelpoisten taimien kappalemäärä ja keskipituus (dm) jaksoittain ja puulajeittain

Tiedonkeruuhjelma kysyy ensin puulajikoodin, puiden luvussa käytettävät koodit 1–5 (mänty - haapa) ovat mahdollisia, sitten kappalemäärän ja lopuksi keskipituuden (desimetreinä). Puulajien loppuminen ilmoitetaan syöttämällä puulajiksi nolla.

Taimien kokonaiskappalemäärä, kpl

Lasketaan taimien kokonaiskappalemäärä koealalla. Kokonaisrunkolukuun luetaan vain sellaiset taimet, joilla on merkitystä metsikön laadun, kehityksen tai toimenpidetarpeen kannalta. Mukaan ei lueta kehityskelpoisia taimia selvästi pienempiä taimia, jotka eivät vaikuta taimikon perkaustarpeeseen. Jos taimikon päällä on varttuneempaa kehitysluokkaa olevaa puustoa, ylemmästä jaksosta luetaan taimikon runkolukuun puut, jotka poistettaisiin mahdollisessa taimikonhoidossa.

Perattavien taimien keskipituus

Määritetään keskipituus kokonaisrunkolukuun luetuista taimista pois lukien kehityskelpoiset taimet. Tunnuksen tarkoitus on kuvata mahdollisesti perattavan puuston kokoa.

Koealakuvion kaikkien taimikkokoealojen mittaamisen jälkeen ohjelma tulostaa pyörähdysten keskiarvoina kehityskelpoisten taimien runkoluvut ja pituudet puulajeittain sekä kokonaisrunkoluvun. Taimikoealoilta saatuja tuloksia tulee hyödyntää varsinaisen kuviorivin täytössä (runkoluvut, puulajien osuudet, taimikon laatu ja toimenpide-ehdotukset).

RYVÄSKAAVIO

VMI 9 POHJOIS-SUOMI
RYVÄSKAAVIO

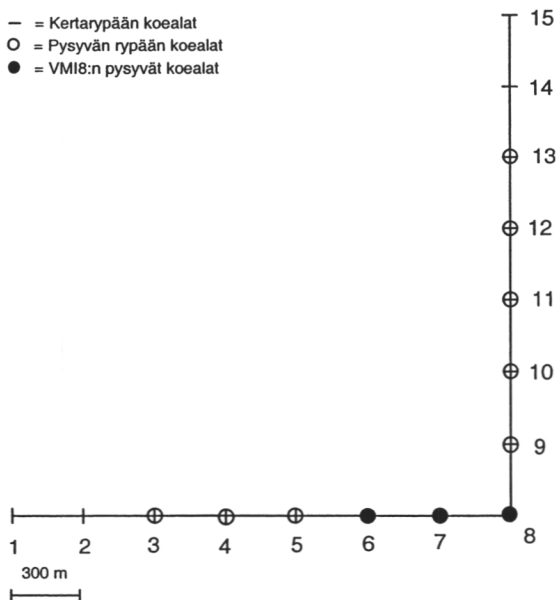
R.J.	RYVÄS		INV. ALUE	ERAN- TO	PP	KK	VV	KOEALAT	
	POHJ.	ITÄ							

Kaavioon merkitään:

- linjamittauksen aloituspiste poikkiviivalla
- matka kiinniotopisteestä linjalle
- matka linjamittauksen aloituspisteestä koealalle
- linjamittauksen suuntalukema

Merkinnät tehdään aina aloitettaessa mittaus kartalta kiinnioton jälkeen.

- = Kertarypään koealat
- = Pysyvän ryppään koealat
- = VMI8:n pysyvät koealat



PYSYVÄT KOEALAT, ETSINTÄOHJE

VM19 PYSYVÄT KOEALAT
METLA ETSINTÄOHJE

PISTE
0 LÄHTÖPISTE
1 LINJAPISTE
2 KOEALAN KESKIPISTE
3 KIINNITYSPISTE
4 SIIRTYMISPISTE

MERKKI
0 EI MERKKIÄ
1 MUOVIPAALU JA NAULA
2 MAALIMERKKI
3 PUUPAALU
4 MUOVIPAALU
5 NAULA

T-LAJI	LOHKO	PVM		INV. ALUE	KOEALA
		PP	KK V		
1	POHJ.	7	8	11	12
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10
6	7	8	9	10	11
7	8	9	10	11	12
8	9	10	11	12	13
9	10	11	12	13	14
10	11	12	13	14	15
11	12	13	14	15	16
12	13	14	15	16	17
13	14	15	16	17	18
14	15	16	17	18	19
P					

ETÄISYYS	SUUN- TA	SELITYS LÄHTÖ- JA KIINNITYSPISTEEN LAADUSTA KUNTAUS KOEALAN/ KESKIPISTEEN YMPÄRISTÖSTÄ	PIIROS KOEALASTA JA SEN YMPÄRISTÖSTÄ
m	dim	1/400	

METLA

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