

# ALKUSANAT

Valtakunnan metsien 11. inventointi (VMI11) käynnistyy kesällä 2009. Edellisen inventoinnin tapaan VMI11:n maastoaineisto kerätään viiden vuoden aikana siten, että joka vuosi mitataan koealaotos koko maasta. Poikkeuksena tästä ovat Ahvenanmaan maakunta ja Ylä-Lappi, joissa mittaukset keskitetään yhteen vuoteen.

Otanta-asetelmaa on Eteläisen Suomen, Väli-Suomen ja Kainuun – Pohjois-Pohjanmaan alueilla muutettu VMI10:stä siten, että kertakoealarypäiden määrää on lisätty 33 %:lla ja koealojen määrää per kertakoealaryvä on vastaavasti vähennetty. Eteläisen Suomen alueella on lisäksi pidennetty koealaväli 250 metristä 300 metriin. Etelä-Lapin alueella otanta-asetelma on säilynyt VMI10:n kaltaisena. VMI9:ssä perustetut ja VMI10:ssä kertaalleen uudestaan mitatut pysyvät koealat mitataan jälleen VMI11:ssä.

Merkittävin tietosisällön muutos VMI11:ssä on puustokuvauksen muuttaminen ositteittaiseksi. Puuston summa- ja keskitunnukset sekä tuhot kirjataan nyt puulajien ja puustojaksojen muodostamille puusto-ositteille. Muutos parantaa toisaalta VMI-aineiston hyödynnettävyyttä esimerkiksi taimikoiden tilan arvioinnissa sekä toisaalta tuo VMI-aineiston aiempaa paremmin yhteensopivaksi muiden organisaatioiden keräämän metsävaratiedon kanssa.

Kasvihuonekaasupäästöjen inventaariota varten VMI11:ssä puusto mitataan kaikista maaluokista, kun aiemmin puustot on mitattu vain metsä- ja kitumaalta. Myös kansallisen ja FAO:n määritelmien mukaisten maaluokkien muutosten kirjausta on kehitetty vastaamaan kasvihuonekaasupäästöjen raportoinnin tarpeita. Erilaisia tilastointitarpeita varten luonnontilaisen kaltaisten metsien kuvausta on tarkennettu. Poronhoitoalueella arvioidaan poron talvilaidunten tilaa mm. loppoisuuden sekä jäkälien, metsälauhan ja vesakon peittävyksien avulla.

## **Toinen painos**

Maastokautta edeltävän koulutuksen yhteydessä todettiin tarve tehdä ohjeeseen joitakin muutoksia. Ne on kirjattu tähän toiseen painokseen, mutta korjaukset on otettu huomioon mittauksissa kesän 2009 alusta asti. Muutokset koskevat kunnostusojituskelpoisuuden arviointia (s. 40), ositteiden muodostamista taimikoissa (s. 50–51), luonnontilaisuuden arviointia (s. 75–77), taimikoiden runkoluvun laskemista (s. 82–83) ja havupuiden keskiloppoisuuden arviointia (s. 118). Runkolukujen laskennassa täsmennettiin hirven syömien taimien arviointia ja otettiin käyttöön uudet puulajikoodit viljelytaimille. Keskiloppoisuuden koodiselitykset uusittiin ja arviointi laajennettiin koskemaan alikasvoksiakin.

Näiden muutosten lisäksi päivitettiin maastotallentimen näppäinkomennot (liite 24) ja poistettiin liite 25, tehtiin joitakin täsmennyksiä sekä korjattiin kirjoitus- ja ulkoasuvirheitä.

# SISÄLTÖ

	Sivu
Alkusanat .....	1
1 Maastotyön yleiskuvaus .....	4
2 Yleistiedot .....	13
3 Kuviotiedot .....	14
3.1 Hallintotiedot .....	17
3.2 Maatiedot .....	22
Maaluokkatunnukset .....	22
Maaperätiedot .....	33
Kasvupaikkatiedot .....	35
Avainbiotoopit .....	44
3.3 Puustotiedot .....	50
Kuviotason puustotiedot, osa 1 .....	52
Ositteittaiset puustotiedot .....	56
Kuviotason puustotiedot, osa 2 .....	67
3.4 Käsittelyt .....	72
3.5 Runkolukumittaukset .....	81
4 Puutiedot .....	84
4.1 Käsitteitä .....	84
4.2 Yleistä .....	86
4.3 Lukupuutiedot .....	88
4.4 Koepuutiedot .....	95
5 Lahopuut .....	106
6 Kaikki puulajit .....	111
7 Porolaidunarviot .....	112
7.1 Laidunarviot näyteruudulta .....	112
7.2 Lупpoisuusarviot keskipistekuviolta .....	117
7.3 Laidunarviot näyteympyrältä .....	119
Liiteluettelo .....	121
Liitteet 1–26 .....	122
Tilaa muistiinpanoille .....	180

## Käytetyt lyhenteet

---

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

## Lisätietoja

---

Kari T. Korhonen  
Metsäntutkimuslaitos/Joensuun yksikkö  
Puhelin 010 211 3030  
email Kari.T.Korhonen@metla.fi

# 1 MAASTOTYÖN YLEISKUVAUS

## Arviointiyksikkö

---

Mitattavien koealojen ryvästysperiaate on esitetty kuvassa 1. Otanta-alueet (liite 1) ovat samat kuin VMI10:ssä. Etelä-Lapissa rypäiden määrä ja koealojen määrä rypäillä on sama kuin VMI10:ssä. Muilla alueilla mitataan samat pysyvät rypäät ja koealat kuin VMI10:ssä, mutta kertarypäiden määrää on lisätty ja rypäiden koealamäärää on vähennetty. Tavoitteena on, että aikaisempaa suuremmassa määrin rypäät pystyttäisiin mittaamaan yhden työpäivän aikana. Näillä alueilla kertarypäitä on VMI11:ssä yhtä paljon kuin rypäitä oli kaikkiaan VMI10:ssä. Pysyvillä rypäillä koealojen numerointi on sama kuin VMI10:ssä. Vuonna 2009 ei tehdä mittauksia Ahvenanmaalla eikä Ylä-Lapissa.

Eteläisessä Suomessa on kertarypäällä 9 koealaa (numerot 1–9), ja koealojen väli on 300 m. Pysyvillä rypäillä on 10 koealaa (numerot 3–12) ja koealojen väli on 250 m. Kertarypäiden etäisyys on 6 x 6 km, ja 12 x 12 neliökilometrin alueella on aina neljä kertaryvästä ja yksi pysyvä ryvä. Väli-Suomessa on kertarypäällä 11 koealaa (1–11) ja pysyvillä rypäillä 14 koealaa (1–10, 15–18) ja koealojen väli on 300 m. Kertarypäiden etäisyys on 7 x 7 km, ja 14 x 14 neliökilometrin alueella on neljä kertaryvästä ja yksi pysyvä ryvä. Pohjois-Suomen eteläosassa (Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa pl. Kuusamo) on kertarypäällä 9 koealaa (1–9) ja pysyvillä rypäillä 11 koealaa (3–13), ja koealojen väli on 300 m. Rypäiden sijoittelu on samanlainen kuin Väli-Suomessa. Etelä-Lapissa (ml. Kuusamo) on kertarypäällä 12 koealaa (2–7, 9–14) ja pysyvillä rypäillä 11 koealaa (3–13), ja koealojen väli on 300 m. Rypäiden etäisyys on 10 x 10 km, ja 20 x 20 neliökilometrin alueella on kolme kertaryvästä ja yksi pysyvä ryvä.

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

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

Pysyvillä rypäillä metsä- ja kitumaalla mittaukset ja merkinnät tehdään niin, että puut voidaan mitata uudelleen. Muilla rypäillä ja metsä- ja kitumaan ulkopuolella koealat mitataan kertakoealoina.

## **Inventointiryhmä**

---

Inventointiryhmässä on ryhmänjohtaja ja 1-2 mittausapulaista. Ryhmänjohtajan tehtäviin kuuluu ryhmän töiden suunnittelu ja järjestäminen tarkoituksenmukaisella tavalla. Koealalla ryhmänjohtaja paikantaa koealakeskipisteen, määrittelee kuvattavan kuvion ja tekee kuviokuvauksen. Ryhmänjohtajan on varmistettava, että mittaajat tekevät mittaukset ja luokitukset ohjeiden mukaisesti.

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

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

## **Puumittaukset metsä- ja kitumaan ulkopuolella**

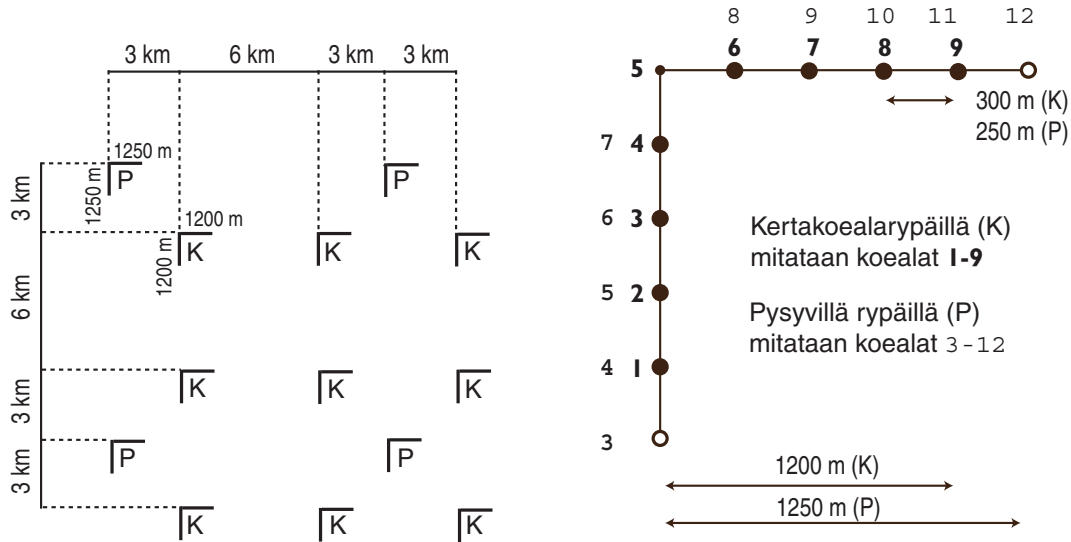
---

Kasvihuonekaasupäästöjen inventaariota varten VMI1:ssä mitataan koealan puusto myös sinä tapauksessa, että koeala tai sen osa on metsä- ja kitumaan ulkopuolella. Puumittaukset tehdään tällöin kuitenkin pelkistettynä eli koepuita ei mitata ja lukupuustakin mitataan vain elävät puut (ks. luku 4.2).

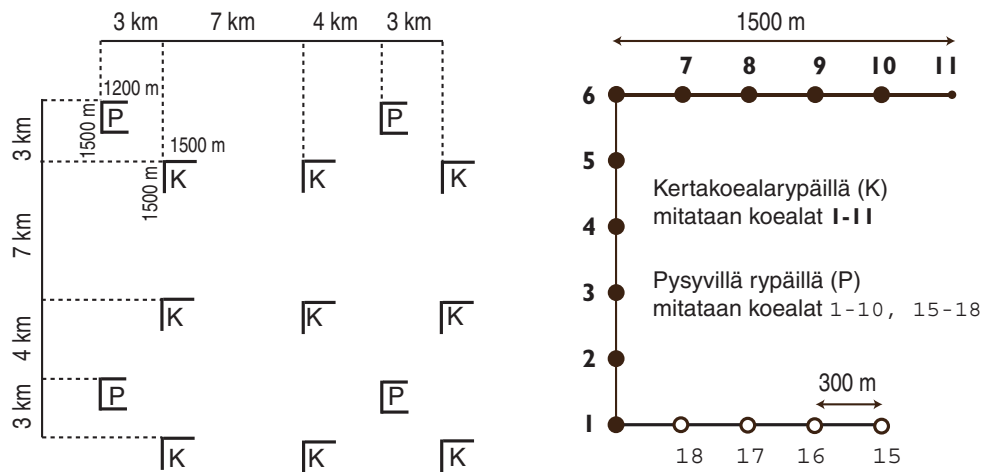
Koealan osuessa metsäpuita kasvavalle pihamaa-alueelle mittauksiin on yritettävä saada lupa asukkailta, koska jokamiehenoikeudet eivät ulotu pihamaa-alueille. Puistoissa ja muilla julkisilla alueilla mittaukset voidaan tehdä ilman erillistä lupaa, mutta mittauksista ei saa aiheutua vaurioita puustolle tai muulle ympäristölle. Hautausmaa-alueiden mittauksiin hankitaan lupa aluetta hoitavalta seurakunnalta. Metsätalousmaan ulkopuolella oleville koelaloille ei tehdä mitään merkintöjä eikä jätetä keskipistetikkua.

Mikäli lupaa koealamittauksiin ei saada, kirjataan mittaustapamuuttujalla tieto siitä, kasvaako koealalla puita vai ei. Jos metsätalousmaan ulkopuolella kasvavista puista voidaan varmuudella todeta kuuluminen koealaan ja kohtuullisen hyvin arvioida läpimitta, voidaan puutiedot kirjata arvioimalla (ks. Keskipisteen paikannus ja Mittaustapa -muuttujat, s. 15 ja 28).

**Kuva 1.** VMI11:n koelarypääät Eteläisimmässä Suomessa, Väli-Suomessa, Kainuu – Pohjois-Pohjanmaalla ja Etelä-Lapissa.

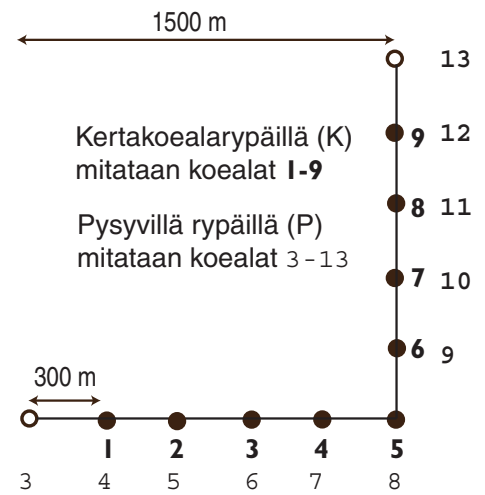
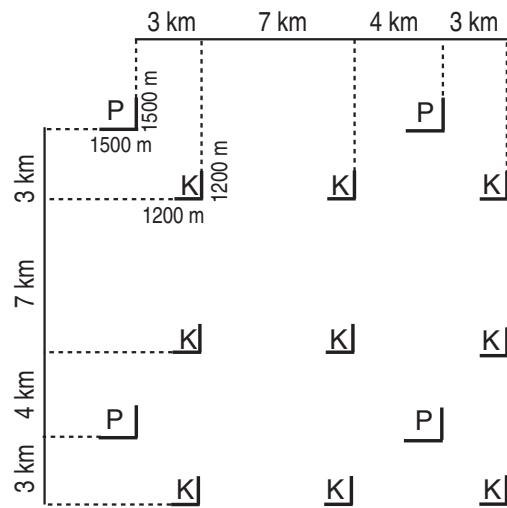


### Eteläinen Suomi

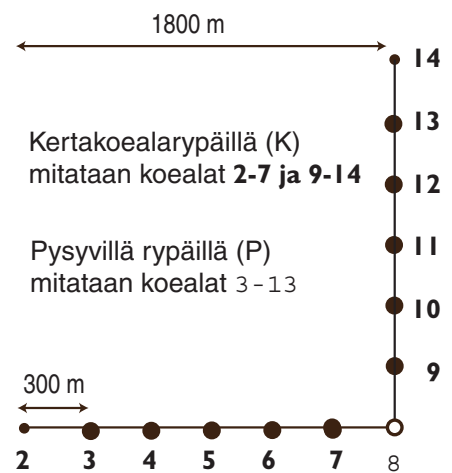
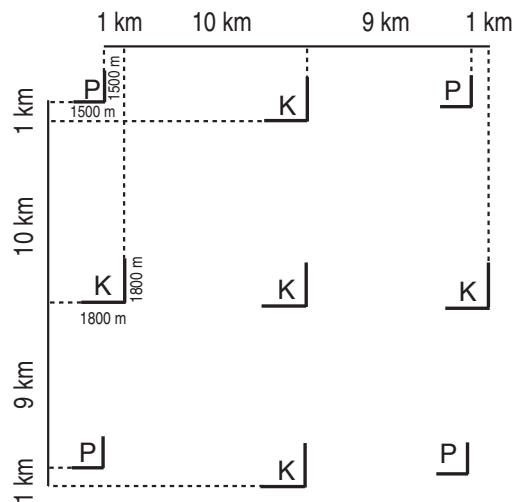


### Väli-Suomi

- Pysyvä ja kertakoeala
- Pysyvä koeala
- Kertakoeala



### Kainuu – Pohjois-Pohjanmaa



### Etelä-Lappi

- Pysyvä ja kertakoeala
- Pysyvä koeala
- Kertakoeala

## **Koealojen paikannus**

---

Koealat paikannetaan GPS-laitteella. Koealojen paikannus ja mittaus voidaan aloittaa miltei tahansa rypään koealalta. Koeala on aina paikannettava maastossa, jos keskipiste sijaitsee metsätalousmaalla. Myös muulla kuin metsätalousmaalla sijaitsevat koealat on paikannettava, jos on mahdollista, että koealaan tulisi lukupuita metsätalousmaalta tai sen ulkopuolelta. Kun nähdään, että koeala ei varmuudella yllä metsätalousmaalle eikä koealalle tule puita muista maalauokista, ja koealan maaluokka ja maaluokan muutokset pystytään määrittelemään luotettavasti koealalla 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, koealat paikannetaan ryväslinjaa mittaamalla bussolia ja mittanauhaa käyttäen. Tällöin täytetään ryväskaavio, johon merkitään rypään numeron lisäksi mittausalue, ryhmänjohtajan tunnus, mittauspäivämäärä ja mitatut koealat. Jos koealat tai osa koealoista on paikannettu ryväslinjaa mittaamalla, kaavioon merkitään mittauksen aloituspiste ryväslinjalla poikkiviivalla, metrimäärä lähimmälle koealalle sekä käytetty suuntalukema.

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

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

## **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.

### **Kertakoealat (ja perustettavat uudet pysyvät koealat)**

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 häiritsisivät satelliiteista tulevia signaaleja mahdollisimman vähän. Hyvää paikannuspistettä haettaessa voi koealan keskipisteeseen mitattava matka tulla siten pitemmäksi kuin 15 metriä. Paikannuspistettä ei saa sijoittaa 5 metriä lähemmäksi koealan keskipistettä.

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

Kun paikannuspiste on määritetty, merkitään paikka mittatikulla. Tämän jälkeen aloitetaan paikannuspisteen koordinaattien tallennus tiedonkeruulaitteen ohjaamana. Jos satelliitteja on näkyvissä vähemmän kuin viisi, tiedonkeruulaite varmistaa, halutaanko tallennus todella aloittaa näin vähillä satelliiteilla. Aluksi koordinaatteja tallennetaan 20 sekunnin ajan, jonka jälkeen ohjelma laskee tallennettujen koordinaattien keskiarvon (paikannuspisteen sijainti) sekä koealan keskipisteen suunnan ja etäisyyden paikannuspisteestä. Jotta paikannuslaitteen käyttäjä ei voisi 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 bussolis suunnan keskipisteeseen ja mitattavan matkan. Mittaus tehdään metsurinmitalla niin, että mittaa vedetään 5 metriä keskipisteen yli. Toinen mittausapulaisista merkitsee koealan keskipisteen paikan ryhmänjohtajan ilmoittaman metrilukeman kohdalle. Ryhmänjohtaja varmistaa mitan päästä katsoen, että keskipiste tulee tarkalleen mitan päiden osoittamalle linjalle.

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

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

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

Poikkeustilanteissa (esim. tontit) keskipiste voidaan määrittää GPS-laitteella ilman edellä kuvattua menettelyä. Keskipisteen paikannus -koodi on silloin 7 (s. 15).

### **Uudelleen mitattavat pysyvät koealat**

Pysyvillä koealoilla keskipiste pyritään ensin hakemaan GPS:n, koealan kiinnityspisteiden ja luettujen puiden avulla. Jos keskipisteen paikka löydetään, GPS-paikannus tehdään keskipisteestä. Puiden tai muiden esteiden vuoksi paikannus voidaan tehdä myös muusta pisteestä. Tällöin tallennetaan paikannuspisteen suunta ja etäisyys keskipisteestä. Edellisessä mittauksessa merkitty siirtymä on otettu huomioon koealan koordinaateissa. Jos koealan keskipistettä ei löydetä, perustetaan uusi koeala siihen paikkaan, johon GPS-paikannus sen osoittaa. HUOM: jos varmuudella tiedetään, että koeala on ollut edellisessä mittauksessa pellon puolella, mutta GPS veisi koealan nyt metsän puolelle, paikannetaan koeala sellaiseen paikkaan pellon puolelle, jossa se todennäköisimmin on ollut.

### **Koealojen paikannus ryväslinjaa mittaamalla**

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

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

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

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

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

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

Siirtymien seurantaan ja linjan korjaamiseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota rypään kulmaa lähestyttäessä, koska sivuttaissiirtymä vaihtuu linjan suuntaiseksi siirtymäksi kulkusuunnan vaihtuessa rypään kulmassa. Linjan suuntaisen siirtymän korjaaminen 250/300 metrillä poikkeavaa koealaväliä käyttäen on kielletty. Jos siirtymää on yli 95 metriä, on ryvä mitattava tältä osin uudelleen.

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

## **Työskentelyn pääperiaatteet koealoilla**

---

Kertakoeala perustetaan seuraavissa tapauksissa:

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

Pysyvä koeala perustetaan,

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

joutomaalle. HUOM: myös pysyvillä koealoilla on käytävä tarkistamassa, tuleeko koealaan puita metsä- ja kitumaan ulkopuolelta.

Metsä-, kitu- ja joutomaalla sijaitsevien kertakoealojen keskipisteet merkitään n. 25 cm:n pituisella puupaalulla, johon merkitään koealan numero. Pysyvillä koealoilla käytetään muoviputkea. Jos paalua ei voida asettaa oikealle paikalleen esim. keskipisteen osuessa kiven kohdalle, paalua siirretään pääilmansuunnissa lähimpään pisteeseen, johon se voidaan pystyttää. Tällöin huomautuslomakkeelle on merkittävä siirtomatka ja siirron suunta. Koealan keskipisteen todellinen paikka on merkittävä esim. pienellä tikulla tai maalipisteellä kiven päällä.

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

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

Muut merkit koealan mittauksesta (oksien karsinta, pienpuuston raivaus jne.) on rajoitettava mahdollisimman vähiin. Asuntojen ja tonttien lähetyvillä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja puihin ja kiinnityspisteisiin on tehtävä vain välttämättömän kokoiset merkinnät. Metsätalousmaan ulkopuolella olevilla koealoilla ei tehdä mitään merkintöjä eikä jätetä keskipistetikkua.

VMI10:ssä mitatut lukupuutiedot ovat tiedonkeruulaitteen puulomakkeella esitetöina. Pysyvien rypäiden koealoilla ei tehdä kasvumittauksia kuten kuoren paksuuden mittausta eikä kasvu- ja ikäkairausta.

## **Tietojen tallennus koealoilla**

---

Tiedot tallennetaan tietuelajeittain tiedonkeruulaitteille. Varajärjestelmänä käytetään paperilomakkeita (liitteet 26.1–26.4). Kertakoealoilta tallennetaan kuvio-, lukupuu- ja koepuutietoja sekä taimikoista runkolukumittaustietoja (luku 3.5). Pysyviltä koealoilta mitataan ja arvioidaan edellisten lisäksi monimuotoisuustunnuksia, kuten kuollutta puustoa, avainbiotooppeja sekä puulajien esiintymistä koealoilla.

## **2 YLEISTIEDOT**

Yleistiedot ovat koealan identifioimiseen tarvittavia tietoja, jotka tallennetaan keruulaitteen yleistietolomakkeelle. Tiedot on tallennettava aina, kun siirrytään uudelle koealalle. Yleistiedot tallentuvat muiden lomakkeiden alkuun automaattisesti.

### **Otanta-alue**

---

---

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

### **Ryhmänjohtaja**

---

---

Ryhmänjohtajien nimet ja tunnukset saadaan liitteestä 2.

### **Rypään koordinaatit**

---

---

Rypään pohjois- ja itäkoordinaatit on merkitty rypään indekseinä työkartalle. Pysyvillä rypäillä rypään pohjoiskoordinaattiin on lisätty 500.

### **Arviointipäivämäärä**

---

---

Arviointipäivämäärä tallentuu automaattisesti keruulaitteen sisäisestä päiväyristä.

### **Inventointialue**

---

---

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

### 3 KUVIOTIEDOT

Työ koealalla aloitetaan määrittämällä se maaluokkakuvio tai metsikkökuvio, jolla koealan keskipiste sijaitsee sekä mahdolliset sivukuviot. Metsikkökuvio on hallintoon liittyvien tietojen, puuntuotannon rajoitusten, kasvupaikkatekijöiden, puustotunnusten sekä tehtyjen ja ehdotettavien toimenpiteiden suhteen yhtenäinen alue. Pienimmän erotettavan kuvion koko on Etelä-Suomessa 0,25 ha ja Pohjois-Suomessa 0,5 ha. Tätä pienemmätkin kuviot voidaan erottaa ainakin silloin, kun ne kuuluvat selvästi eri maaluokkaan.

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

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

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

Pysyvillä koealoilla kuviot määräytyvät saman periaatteen mukaan: jos sivukuvioilta ei tule yhtään elävää puuta tai käyttökelpoista luonnonpoistumapuuta lukupuuksi, edellisen mittauskerran lukupuun kanto tai käyttökelvoton luonnonpoistumapuueivät tee sivukuvioita.

#### **Koealan numero**

---

Koealat numeroidaan kuvan 1 mukaisesti. Eteläisimmässä Suomessa mitataan kertarypäillä koealat 1–9 ja pysyvillä rypäillä VMI10:n tapaan koealat 3–12. Väli-Suomessa mitataan kertarypäillä koealat 1–11 ja pysyvillä rypäillä VMI10:n tapaan koealat 1–10 ja 15–18. Pohjois-Suomen eteläosassa (Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa pl. Kuusamo) mitataan kertarypäillä koealat 1–9 ja pysyvillä rypäillä VMI10:n tapaan koealat 3–13. Etelä-Lapissa ja Kuusamossa mitataan VMI10:n tapaan kertarypäillä koealat 2–7 ja 9–14 sekä pysyvillä rypäillä 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.

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

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

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

Jos pysyvä koeala joudutaan perustamaan uudelleen, niin koodeja 1 ja 2 käytetään, jos koealalta ei ole mitattu lukupuita VMI10:ssä tai mitatut puut ovat varmuudella poistuneet uudistushakkuun seurauksena. Vanhat lukupuut kirjataan kannoiksi, vaikka niitä ei löydykkään. Koodeja 5 ja 6 käytetään, jos koealalla on ollut VMI10:ssä lukupuita, eikä niiden nykytilasta ole nyt varmuutta. Vanhat lukupuut kirjataan löytymättömiksi.

- 0 Keskipisteen sijainti määritetty karttamittauksella.
- 1 Keskipisteen sijainti määritetty GPS-mittauksella. Koealalla ei vanhoja lukupuita tai puut ovat varmuudella poistuneet uudistushakkuun seurauksena.
- 2 Keskipisteen sijainti määritetty ryväslinjaa mittaamalla. Koealalla ei vanhoja lukupuita tai puut ovat varmuudella poistuneet uudistushakkuun seurauksena.
- 3 Pysyvän koealan keskipiste löytynyt.
- 4 Pysyvän koealan keskipiste määritetty puiden ja/tai kiinnityspisteiden avulla.
- 5 Kuten koodi 1, mutta ei varmuutta vanhojen lukupuiden nykytilasta.
- 6 Kuten koodi 2, mutta ei varmuutta vanhojen lukupuiden nykytilasta.
- 7 Keskipisteen sijainti määritetty GPS-laitteella ilman mitattua paikannusta (“jäädytystä”).

## **Kuvion numero**

---

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

## **Kuvion arvioitu osuus**

---

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

## Kuvion arvioitu osuus relaskooppikoealasta

Kuvion arvioitu osuus määritetään kymmenyksinä relaskooppikoealasta.

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

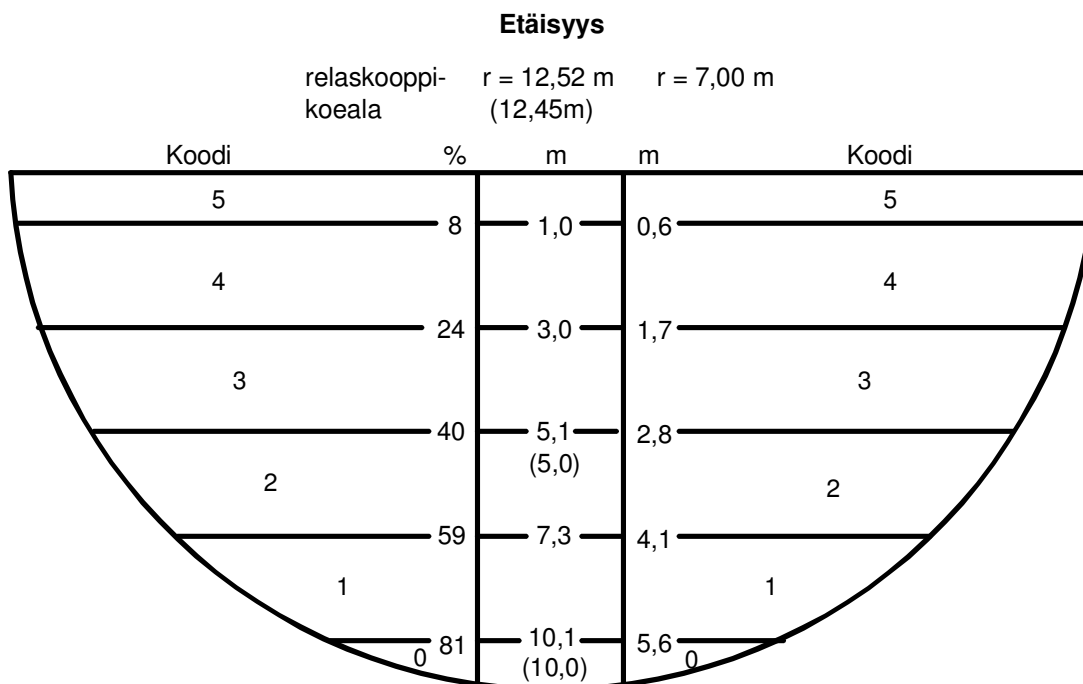
Jos koeala sijaitsee kokonaan yhdellä kuviolla, osuus on 10. Kaikkien kuvioiden arvioitujen relaskooppikoealaosuuksien summan on oltava 10.

## Keskipistekuvion arvioitu osuus 12,xx m säteisestä koealasta keskip.

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

## Keskipistekuvion arvioitu osuus 7,00 m säteisestä koealasta pysyv./keskip.

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



**Kuva 2.** Kuvion arvioitujen osuuksien määrittäminen.



### 3.1 HALLINTOTIEDOT

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

#### **Kunta**

---

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

#### **Kylä**

---

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

#### **Rekisteritunnus**

---

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

#### **Kantarekisteri**

---

Kantarekisteri ilmoittaa kantatilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään nelinumeroinen.

#### **Tilarekisteri**

---

Tilarekisteri ilmoittaa tilan rekisterinumeron, joka voi olla enintään nelinumeroinen.

## **Omistaja**

---

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

0 Omistaja selvittämättä.

### **Yksityiset**

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

### **Osakeyhtiöt**

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

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

3 Muut yhtiöt.

### **Valtion metsät**

4 Metsähallitus. Metsähallituksen hallinnassa oleva valtion alue.

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

### **Kunnat, seurakunnat ja yhteisöt**

6 Yhteismetsät.

7 Kunnat.

8 Seurakunnat.

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

### **Jakamaton**

A Jakamaton.

## **Puuntuotannon rajoitukset**

---

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

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

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

## **0 Ei rajoituksia**

### **1 Luonnonsuojelulakiin perustuvat suojelualueet**

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

### **2 Muut lakiin perustuvat alueet**

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

### **3 Omistajan päätökseen perustuvat suojelut ja muut rajoitukset**

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

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

#### 4 Suojeluun varatut alueet

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

#### 5 Kaava-alueet

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

Työkartoille on merkitty osa seutukaava-alueista. Poimitut kaavarajoitukset ja niiden koodit ovat:

A	Taajamatoimintojen alue	R	Loma-asunto- ja matkailualue
C	Keskustatoimintojen alue	T	Teollisuustoimintojen alue
E	Erytistöimintojen alue	V	Virkistysalue
L	Liikenteen vaikutusalue	S	Suojelualue
P	Palvelujen ja hallinnon alue	X	Suojelualue2
M	Maisema-alue		

## Puuntuotannon rajoituksen tarkennus

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

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

## Muut arvot

---

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

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

## 3.2 MAATIEDOT

### Maaluokkatunnukset

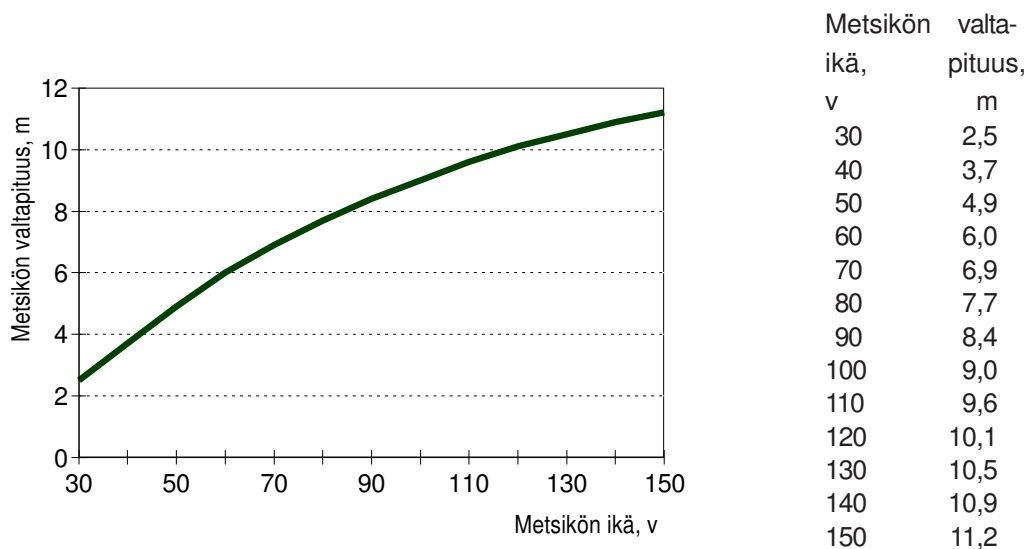
Maaluokkien määrittelyyn on kiinnitettävä erityistä huomiota. Systemaattisesti ei saa suurentaa eikä pienentää minkään maaluokan pinta-alaa. Teiden, jokien ja voimalinjojen ohjeellinen vähimmäisleveys on viisi metriä.

Pienet maaluokkien 5–8 keskellä sijaitsevat metsäsaarekkeet, joita ei voida pitää metsätalousmaakuviaina luetaan ympäröiviin maaluokkiin. Pienet saaret on kuitenkin aina erotettava omiksi kuvioikseen, ts. niitä ei voida lukea ympäröivään vesialueeseen kuuluviksi.

Jos koeala tai jokin sen osa yltää inventoitavan alueen ulkopuolelle, esim. Suomen rajojen ulkopuolelle, kuvion maaluokaksi merkitään B (merivesi) ja kuntanumeroksi 999. Jos pysyvällä koealalla on VMI9:ssä tai VMI10:ssä mitattu puita sellaiselta sivukuviolta, jolle relaskooppikoeala ei VMI11:ssä enää yllä, tallennetaan kuviolta tietue, jonka maaluokaksi merkitään C. Kuvion numeroksi kirjataan 9, relaskooppisuudeksi 0 ja mittaustavaksi 7.

### 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 m<sup>3</sup>/ha kuorineen eli noin 0,85 m<sup>3</sup> kuoretta. Metsämaaksi luetaan aina aiemmin muun maaluokan kuin metsätalousmaan kuvio, jolla on tehty metsänviljely ja jolla viljellen aikaansaatu taimikko inventointihetkellä näyttää elinkelpoiselta, vaikka kasvupaikan laadun perusteella kuvion puuntuottokyvyn arvioitaisiin olevan alle 1 m<sup>3</sup>/ha/v.



**Kuva 3.** Metsä- ja kitumaan raja.

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

Maaluokat 1–4 muodostavat metsätalousmaan.

- 5 *Maatalousmaa* sisältää pellot, laitumet, niiden sisällä olevat joutomaat, tilustiet sekä maatilojen muiden kuin talouskeskukseen välittömästi liittyvien rakennusten vaatiman maan.
  - 6 *Rakennettu maa* on asutuskeskusten, tehtaiden, maatilojen talouskeskusten, asuntojen jne. välittömine ympäristöineen vaatima ala. Polttoturvesuot (tai muut turpeennostokohteet), joille nostotöiden valmistelut on ainakin aloitettu tai nostotöiden jälkeen suota ei ole metsitetty (tai otettu muuhun uusiokäyttöön) tai se ei ole metsittynyt, kuuluvat tähän luokkaan samoin kuin koneistetut sorakuopat. Puita kasvavasta maasta siihen kuuluvat puistot, hautausmaat ja muut vastaavat alueet. Kaivosalueet.
  - 7 *Liikenneväyliin* kuuluvat tiet ja rautatiet penkereineen ja ojineen ja lentokentät kiitoratoineen ja puuttomana pidettyine jatkeineen. Asemakaava-alueilla rakennetun maan sisällä oleva tie on rakennettua maata.
  - 8 *Voimansiirtolinjat* sisältävät esim. sähkö-, vesijohto- ja maakaasulinjat. Linjan leveyden on oltava vähintään 5 metriä, jotta linja erotetaan omaksi kuviokseen. Jos linja on muun kuin metsätalousmaan maaluokkien sisällä, se katsotaan kuuluvaksi ympäröivään maaluokkaan.
- A *Sisävesi*. Viittä metriä kapeammat vedet luetaan ympäröivään maaluokkaan kuuluvaksi. Jos vesialuetta ei ole merkitty kartalle, määritellään alueen kummallakin sivulla linja, johon asti vesi estää puuston syntymisen ja alueen leveydenä pidetään näiden linjojen välistä kohtisuoraa etäisyyttä.
- B *Merivesi* (suolainen vesi). Määrittely sama kuin maaluokalla A.
- C *Relaskooppikoealaan kuulumaton kuvio*. Kuviolta tallennettu vain puutietueita, joita ei VMI11:ssä enää joko ole tai kuulu mitata. Puiden puutyyppejä on K, R, M, J, P, E tai Z. Kuvio on aina pysyvän koealan sivukuvio.

## Maaluokan tarkennus ja maaluokkamuutokset

**Maaluokan tarkennusta ja maaluokkien välisiä muutoksia käytetään YK:n ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan velvoitekauden 2008–2010 kasvihuonekaasupäästöjen inventaariossa. Maaluokan, maaluokan tarkennuksen ja FRA-luokan avulla määritellään kasvihuonekaasuinventaariossa käytettävät IPCC-maankäyttöluokat. Kunkin maankäyttöluokan ala jaetaan samassa maankäytössä 20 vuotta pysyneeseen ja nykyiseen maankäyttöön viimeisen 20 vuoden aikana muusta maankäytöstä siirtyneeseen. Määrittelyssä käytetään maaluokkien välisiä muutoksia kuvaavia muuttujia entinen maaluokka, maaluokan muutoksen aika, entinen FRA-luokka ja FRA-luokan muutoksen aika.**

Kioton pöytäkirja velvoittaa raportoimaan vuosittaisen metsittämisen, uudelleenmetsittämisen ja metsänhävityksen alan alkaen vuodesta 1990 ja ko. alalla tapahtuneet hiilivarantojen muutokset ja kasvihuonekaasupäästöt vuosina 2008–2010. Lisäksi raportoidaan metsänhoidosta aiheutuvat hiilivarantojen muutokset ja kasvihuonekaasupäästöt. Kioto-raportoinnissa metsämaata on FRA-luokan 1 määritelmän täyttävä metsä, jonka minimipinta-ala on 0,5 ha. Sama vähimmäispinta-ala vaatimus on metsittämisen- ja metsänhävityskohteilla. Muutosalan suuruus kirjataan, koska vähimmäispinta-alaa pienempien kohteiden kokonaisala on raportoitava.

### **Maaluokan tarkennus**

**ml 3–6,A**

Maaluokan tarkennus kirjataan maaluokissa 3-6 ja A.

#### **Joutomaa**

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

#### **Muu metsätalousmaa**

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

#### **Maatalousmaa**

- 0 Aktiivisessa viljelyksessä oleva pelto tai kesantopelto, sisältää alle 3 m leveät ojat.
- 1 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji kivennäismaata.
- 2 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji orgaaninen.
- 3 Tuotannosta pois jäänyt metsittyvä pelto, maalaji kivennäismaata.
- 4 Tuotannosta pois jäänyt metsittyvä pelto, maalaji orgaaninen.
- 5 Laidun, hakamaa, luonnonniitty.



- A Peltojen sisällä oleva joutomaa, yli 3 m leveä pelto-oja tai muu pellon reuna-alue.
- B Peltotie. Ladon tai muun maatalouteen liittyvän rakennuksen (ei talouskeskuksen) vaatima ala ja ympäristö.
- 6 Puuvartisen bioenergiakasvin, esim. pajun tuotantoon käytetty pelto, maalaji kivennäismaata.
- 7 Kuten koodi 6, maalaji orgaaninen.
- 8 Ruohovartisen bioenergiakasvin, esim. ruokohelpin tuotantoon käytetty pelto, maalaji kivennäismaata.
- 9 Kuten koodi 8, maalaji orgaaninen.

### **Rakennettu maa**

- 5 Kasvihuone, puutarha, maatilan yhteydessä oleva kotipuutarha.
- 8 Turvetuotantoalue. Turvetuotannon valmistelutyöt aloitettu, alue turvetuotannossa tai turvetuotanto jo päättynyt, mutta ei ole siirtynyt vielä muuhun maaluokkaan turvetuotannosta.
- 9 Sorakuoppa tai muu maa-aineksen ottoalue, ei kuitenkaan metsätalouteen kuuluva maan ottoalue.
- 0 Muu maaluokan 6 kuvio.

### **Sisävesi**

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

## **Entinen maaluokka ja maaluokan tarkennus**

**ml 1–B**

Entisellä maaluokalla selvitetään pinta-alasiirtymät eri maaluokkien ja IPCC-maaluokkien välillä 20 vuoden aikana. Muuttujalla kuvataan maaluokan ja/tai maaluokan tarkennuksen viimeinen muutos 20 vuoden aikana.

### **Ei muutosta**

- 0 Maaluokka ja tarkennus ei ole muuttunut 20 vuoteen.

### **Entinen maaluokka**

#### **metsä- kitu- joutomaa**

- 11 21 31 Entinen maaluokka ollut 1–3, maalaji ollut kivennäismaata.
- 12 22 32 Entinen maaluokka ollut 1–3, maalaji ollut orgaaninen.
- 39 Entinen maaluokka ollut 3, kivennäismaata, ei kasvipeitettä.

### **Entinen muu metsätalousmaa**

- 44 Siemenviljelysmetsä.
- 46 Tonttialue, rakennuksia.
- 47 Metsäautotie.
- 49 Sorakuoppa.

41 Muu maaluokan 4 kuvio, maalaji kivennäismaata.

42 Muu maaluokan 4 kuvio, maalaji orgaaninen.

### **Entinen maatalousmaa**

50 Aktiivisessa viljelyksessä ollut pelto, sisältää alle 3 m leveät ojat.

51 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji kivennäismaata.

52 Tuotannosta pois jäänyt pelto, maalaji orgaaninen.

55 Laidun, hakamaa, luonnonniitty.

5A Peltojen sisällä oleva joutomaa, yli 3 m leveä pelto-oja tai muu pellon reuna-alue.

5B Peltotie. Ladon tai muun maatalouteen liittyvän rakennuksen (ei talouskeskuksen) vaatima ala ja ympäristö.

### **Entinen rakennettu maa**

65 Kasvihuone, puutarha, maatalon yhteydessä oleva kotipuutarha.

68 Turvetuotantoalue.

69 Sorakuoppa, muu maa-aineksen ottoalue.

60 Muu maaluokan 6 kuvio.

### **Entinen liikenneväylä**

70 Liikenneväylä.

### **Entinen voimansiirtolinja**

80 Voimansiirtolinja.

### **Entinen sisävesi**

A0 Luonnonvesi.

A8 Tekoallas, padottu joki.

### **Entinen merivesi**

B0 Merivesi.

### **Maaluokan muutoksen aika**

Maaluokan muutos aika kirjataan vuoden tarkkuudella. Vuoden 1990 aikoihin tapahtuneiden muutosten aika on arvioitava mahdollisimman tarkasti. Tärkeää on erottaa ennen vuotta 1990 tapahtuneet muutokset vuonna 1990 ja sen jälkeen tapahtuneista muutoksista.

- Ei muutosta 20 vuoteen.

0 Muutos tapahtunut inventointivuonna eli vuonna 2009.

1 Muutos tapahtunut edellisenä vuonna eli vuonna 2008.

- 2 Muutos tapahtunut 2 vuotta sitten eli vuonna 2007.
- .
- .
- 17 Muutos tapahtunut 17 vuotta sitten eli vuonna 1992.
- 18 Muutos tapahtunut 18 vuotta sitten eli vuonna 1991.
- 19 Muutos tapahtunut 19 vuotta sitten eli vuonna 1990.
- 20 Muutos tapahtunut 20 vuotta sitten eli vuonna 1989.

### **Maaluokan muutosalan suuruus**

- 0 Muutosala alle 0,5 ha
- 1 Muutosala vähintään 0,5 ha

### **Entisen maaluokan varmistus**

Koska maaluokkien muutoksen havainnointi on maastossa joskus epävarmaa, joudutaan osa muutoksista varmistamaan muista tietolähteistä. Muuttujan tarkoitus on toisaalta erottaa ne kuviot, joilla jälkikäteen tehtävä varmistus on tarpeeton ja toisaalta antaa lisätietoa siitä, mitä epävarmuutta tehtyyn muutoskirjaukseen mahdollisesti liittyy.

- 0 Entisen maaluokan ja ajankohdan arviointi kohtuullisen varma suhteessa vuoteen 1990. Käytetään esimerkiksi, kun on ilmeistä, että maaluokkamutosta ei ole ollut tarkastelukaudella tai pellon metsityksessä metsitysaika voidaan päätellä puuston iästä.
- 1 Entisen maaluokan koodi kohtuullisen varma, mutta on syytä tarkistaa muista lähteistä, onko maaluokka muuttunut ennen vai jälkeen vuoden 1990.
- 2 Muutoksen aika (suhteessa vuoteen 1990) ja entisen maaluokan koodin ensimmäinen osa kohtuullisen varmat, mutta tarkentava osa epävarma.
- 3 Muutoksen aika (suhteessa vuoteen 1990) kohtuullisen varma, mutta muutoskoodi kokonaisuudessaan epävarma.
- 4 Sekä muutoskoodi että ajankohta suhteessa vuoteen 1990 epävarmoja.

## Mittaustapa

---

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

- 0 Kuviolta ei ole mitattu lukupuita eikä lahopuita.
- 1 Kuviolta on mitattu vain lukupuita.
- 2 Kuviolta on mitattu lukupuita ja lahopuita.
- 3 Koealan puutunnukset arvioimalla, koodia saa käyttää vain metsätalousmaan ulkopuolella, kun koealan keskipistettä ei ole voitu paikantaa tarkasti (Keskipisteen paikannus = 7). Puiden mukaantulo voidaan arvioida varmasti.
- 4 Kuviolta on mitattu vain lahopuita.
- 7 Kuviolta tallennettu vain puutietueita, joita ei enää joko ole tai kuulu mitata. Puiden puutyyppejä on K, R, M, J, P, E tai Z. Pysyvän koealan kuvio. Kuviolta voi olla mitattu lahopuita.
- 8 Maaluokkien 1–B koeala, jota ei perustettu. Koealalla ei ole käyty tai puumittauksia ei voinut tehdä. Koealalla ei ole lukupuita.
- 9 Maaluokkien 1–B koeala, jota ei perustettu. Koealalla ei ole käyty Koealalla ei ole käyty tai puumittauksia ei voinut tehdä. Mahdollisesti koealalla on lukupuita.

## FRA-luokka ja sen muutos

---

FRA-luokka arvioidaan FAO:n koko maailman metsät kattavaa metsävarojen arviointia varten (Forest Resources Assessment). FRA-luokan muutostietoja käytetään KHK-raportoinnissa.

### FRA-luokka

ml 1–8

FRA 2010 arvioinnin määritelmien mukaisesti maa-ala jaetaan metsään (*forest*) ja muuhun puustoiseen maahan (*other wooded land*) puuston kypsyysvaiheen latvuspeittävyuden ja pituuden perusteella. Maa, joka ei täytä metsän tai muun puustoisesta maan määritelmiä on muuta maata (*other land*).

FRA-luokka arvioidaan kaikille maalle osuville keskipistekuvioille sekä sivukuvioille, joilta on luettu puita.

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

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

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

### **Entinen FRA-luokka**

- 0 Ei muutosta
- 11 FRA-luokka ollut 1, maalaji kivennäismaata.
- 12 FRA-luokka ollut 1, maalaji orgaaninen.
- 21 FRA-luokka ollut 2, maalaji kivennäismaata.
- 22 FRA-luokka ollut 2, maalaji orgaaninen.
- 30 FRA-luokka ollut 3, maalaji kivennäismaata, ei kasvipeitettä.
- 31 FRA-luokka ollut 3, maalaji kivennäismaata, maaluokka 3 kasvipeite.
- 32 FRA-luokka ollut 3, maalaji orgaaninen.
- 41 FRA-luokka ollut 4, maalaji kivennäismaata.
- 42 FRA-luokka ollut 4, maalaji orgaaninen.

#### **Entinen sisävesi**

- A0 Luonnonvesi.
- A8 Tekoallas, padottu joki.

#### **Entinen merivesi**

- B0 Merivesi.

### **FRA-luokan muutoksen aika**

FRA-luokan muutos aika kirjataan vuoden tarkkuudella. Vuoden 1990 aikoihin tapahtuneiden muutosten aika on arvioitava mahdollisimman tarkasti. Tärkeää on erottaa ennen vuotta 1990 tapahtuneet muutokset vuonna 1990 ja sen jälkeen tapahtuneista muutoksista.

- Ei muutosta 20 vuoteen.
- 0 Muutos tapahtunut inventointivuonna eli vuonna 2009.
- 1 Muutos tapahtunut edellisenä vuonna eli vuonna 2008.

2 Muutos tapahtunut 2 vuotta sitten eli vuonna 2007.

.

17 Muutos tapahtunut 17 vuotta sitten eli vuonna 1992.

18 Muutos tapahtunut 18 vuotta sitten eli vuonna 1991.

19 Muutos tapahtunut 19 vuotta sitten eli vuonna 1990.

20 Muutos tapahtunut 20 vuotta sitten eli vuonna 1989.

### **FRA-luokan muutosalan suuruus**

0 Muutosala alle 0,5 ha

1 Muutosala vähintään 0,5 ha

### **Entisen FRA-luokan varmistus**

0 Entisen FRA-luokan ja ajankohdan arviointi kohtuullisen varma suhteessa vuoteen 1990. Käytetään esimerkiksi, kun on ilmeistä, että FRA-luokan muutosta ei ole ollut tarkastelukaudella tai pellon metsityksessä metsitysaika voidaan päätellä puuston iästä.

1 Entisen FRA-luokan koodi kohtuullisen varma, mutta on syytä tarkistaa muista lähteistä, onko FRA-luokka muuttunut ennen vai jälkeen vuoden 1990.

2 Muutoksen aika (suhteessa vuoteen 1990) ja entisen FRA-luokan koodin ensimmäinen osa kohtuullisen varmat, mutta tarkentava osa epävarma.

3 Muutoksen aika (suhteessa vuoteen 1990) kohtuullisen varma, mutta muutoskoodi kokonaisuudessaan epävarma

4 Sekä muutoskoodi että ajankohta suhteessa vuoteen 1990 epävarmoja

### **Muutoksen vertailu**

**pysyv.**

0 Entinen maaluokka ja FRA-luokka täsmäävät edellisellä mittauskerralla tehtyjen kirjausten kanssa.

1 Ristiriita entisessä maa- tai FRA-luokassa edellisellä mittauskerralla tehdyn kirjauksen kanssa. Nyt tehtyä kirjausta pidettävä luotettavana.

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

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

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

---

**Lähin kuvioraja****ml 1–3/ keskip/ r=30**

---

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

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

Kuviorajan etäisyys ja suunta kirjataan seuraavasti:

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

## **Kuvion kiinnityspiste**

**ml 1-4**

---

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

## **Kiinnityspisteen suunta ja etäisyys keskipisteestä**

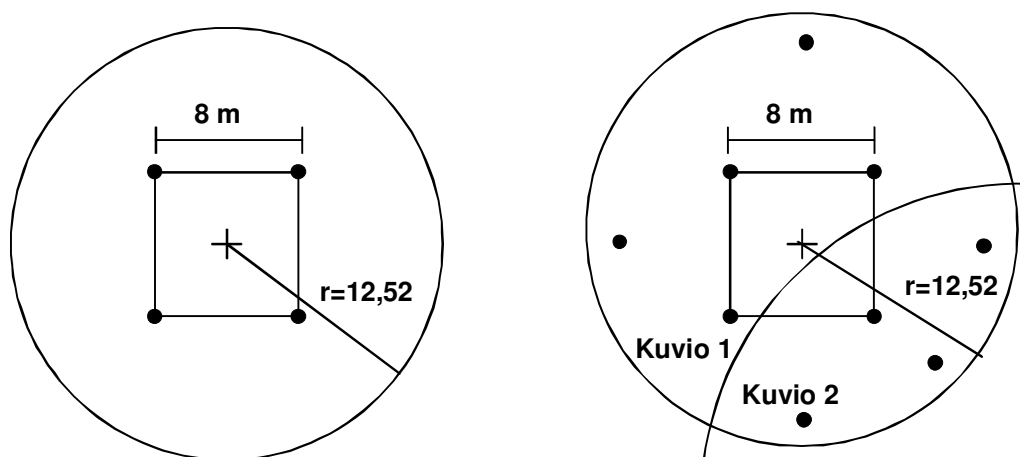
---

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



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

- 0 Orgaaninen kerros hyvin ohut (<1 cm) tai puuttuu.
- 1 *Kangashumus*. Kangaskasvillisuudesta muodostunut, huomamainen, selvästi kivennäismaasta erottuva. Alaosassa ei näy muruisuutta.
- 2 *Mullas*. Yleensä ohut, alaosastaan heikosti muruinen ja kivennäismaan kanssa sekoittunut, mutta yläosassa selvä, kuolleista kasvinosista muodostunut maatumiskerros uuden karikkeen alla.
- 3 *Multa*. Muruinen, täysin kivennäismaan kanssa sekoittunut kerros karikkekerroksen ja kiinteämmän kivennäismaan välissä. Tavataan lehdoissa ja entisillä pelloilla ja laitumilla.
- 4 *Turve*. Kosteissa oloissa, pääasiassa suokasvillisuudesta, erityisesti rahkasammaleista, muodostunut ja 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. ohutturpeisilla, ojitetuilla soilla, entisillä viljelysmailla ja laitumilla.



**Kuva 4.** Maalajin ja orgaanisen kerroksen määrittämissä pisteissä.

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

**Maalaji****ml 1–3/ r=12,xx**

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

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

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

**Keskiraekoko****ml 1–3/ r=12,xx**

Jos maalaji on moreeni tai lajittunut, arvioidaan keskiraekoko.

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

## Maaperän paksuus

ml 1–3/ r=12,xx

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

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

## Kasvupaikkatiedot

ml 1–3

### Kasvupaikan päätyyppi

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

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

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

### Päätyypin lisämääre

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

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

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

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

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

## **Kasvupaikkatyypit**

Kasvupaikkatyypiluokituksella eri metsäkasvillisuusvyöhykkeiden metsä- ja suotyypit ryhmitellään ravinteisuudeltaan ja puuntuotoskyvyltään yhdenmukaisesti luokkiin. VMI11:ssa kasvupaikkatyypit 8:sta on erotettu omiksi luokiksi kitu- ja joutomaiden tunturikoivikot ja avotunturit. Metsä- ja suotyypien esittelyssä käytetyt nimitykset Etelä-Suomi, Pohjanmaa-Kainuu, Perä-Pohjola ja Metsä-Lappi tarkoittavat metsäkasvillisuusvyöhykkeitä, jotka on esitetty kirjoissa Jaakko Lehto ja Matti Leikola: Käytännön metsätyypit ja Hotanen ym.: Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. Kasvupaikkatyypit on kuvattu tarkemmin liitteessä 6.

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

## Kasvupaikkatyypin lisämääre

Kasvupaikkatyypin lisämääre liittyy pääosin soihin. Sitä käytetään kasvupaikka-  
luokituksen tarkentamiseen ja kuvaamaan sellaisia puuntuotoskykyyn vaikuttavia  
tekijöitä, joita päätyyppi, päätyypin lisämääre ja kasvupaikkatyypin muuttujilla ei saada  
esiin. 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.* Rimpää, ruoppakuljuja, kuljuja tai silmäkkeitä on yli 30 % kuvion  
pinta-alasta.

2 *Siniheinäisyys.* Kuviolla on siniheinää niin runsaasti, että se kuuluu kuvion  
valtalajeihin.

3 *Rahkamättäisyys.* Ruskeanrahkasammalen (*Sphagnum fuscum*) muodostamia  
mättäitä on yli 30 % kuvion pinta-alasta ja kasvupaikkatyypin 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.

## Ojitustilanne

ml 1–3

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

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

0 *Ojittamaton kangas tai suo.*

1 *Ojitettu kangas.*

2 *Ojikko* on ojitettu suo, jolla ojituksen vaikutus ei ole havaittavissa aluskasvilli-  
suudessa eikä puuston kasvussa. Ojikoiksi luetaan myös sellaiset ojitetut alueet,  
jotka ojien tukkeutuminen on palauttanut ojitusta edeltäneeseen tilaan.

- 3 *Muuttuma* on ojitettu suo, jossa ojituksen vaikutus on selvä, mutta aluskasvillisuutta leimaa alkuperäinen suotyyppe. Puusto on toipumassa, mutta se ei yleensä ole vielä sulkeutunut.
- 4 *Turvekangas* on ojitettu suo, jonka aluskasvillisuus muistuttaa jotakin kankaan metsätyyppeä ja jonka vesitalous ei ole esteenä puuston sulkeutumiselle.

## Suotyyppe

## ml 1–3, suot, ojitustilanne 0

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

### Aidot tyypit

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

### Sekatyypit

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

### Avosuot

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

## Turvekangastyyppe

## ml 1–3, suot, ojitustilanne 2–4

Ojitetuilla metsä-, kitu- ja joutomaan soilla arvioidaan mihin turvekangastyyppein suo turvekangasvaiheessa kuuluu. Arviointi tehdään myös ojikoille ja muuttumille. Turvekangasvaiheessa ja muuttumille luokitus tehdään turvekangastyyppeien tuntomerkkien ja opaskasvien avulla. Ojikoilla, joissa ei ole vielä havaittavissa ojituksen vaikutusta, suo luokitellaan alkuperäiseen suotyyppein avulla sitä vastaavaan turvekangastyyppein. Suotyyppeien ja turvekangastyyppeien vastaavuus on esitetty liitteessä 7.2.

Turvekangastyypit on kuvattu kirjassa Suotyyypit (Laine&Vasander 1989)

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

## **Tehty ojitus**

**ml 1–3**

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

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

## **Ojituksen ajankohta**

**ml 1–3**

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

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

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

Soiden metsänkasvatuskelpoisuus määritellään suokuvion kunnostusojituskelpoisuuden perusteella. Kunnostusojituskelpoisuus määritetään liitteiden 7.1, 8.1 ja 8.2 avulla. Kunnostusojitusta ei ehdoteta, jos kasvukauden tehoisan lämpötilan summa on alle 750 d.d. Liitteessä 8.1 on esitetty kunnostusojituksen rajalämpösummat suotyypeittäin, ja liitteeseen 8.2 on laskettu näitä rajalämpösummia vastaavat korkeudet merenpinnasta lämpösummavyöhykkeittäin. Kunnostusojitusta voidaan ehdottaa, jos korkeus ei ylitä liitteessä esitettyjä rajakorkeuksia. Kunnostusojituskelpoisen kohteen tulee täyttää myös nykyisten metsänhoitosuosituksen mukaiset puuston määrää ja kasvua koskevat kriteerit (oheinen taulukko + Hyvän metsänhoidon suositukset 2006, s. 69–70).

Lämpösumma- alue, d.d.	Varputurve- kangas	Puolukkaturve- kangas I	Puolukkaturve- kangas II	Mustikkaturve- kangas II
	Vähimmäisrunkoluku nuoressa kasvatusmetsässä *, runkoa/ha			
Pohjois-Suomi 800-900	Ei kunnostus- ojituskelpoinen	Ei kunnostus- ojituskelpoinen	> 1000	> 1000
Pohjois-Suomi 900-1000	> 1200	> 1100	> 600	> 600
Väli-Suomi 1000-1200	> 1200	> 1100		
Etelä-Suomi yli 1200	> 600	> 600		

\* Taimikoissa yleensä vähintään 200 runkoa/ha enemmän.

## Ojitustarve

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



## Kunnostusojituskelvottomat suot

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

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

## 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.

Veroluokkaa käytetään esimerkiksi puuston kehitystä kuvaavien mallien selittäjänä. Tästä syystä inventoinnissa kirjataan edelleen kuvion veroluokka, vaikka pinta-alaperusteisesta veroluokituksesta on luovuttu.

## Veroluokka

Veroluokituskäytännöstä poiketen inventoinnissa erotetaan myös entiset veroluokat IA ja IB.

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

Metsämaa, jonka puuntuottokyky on olennaisesti pienempi kuin saman kasvupaikkatyypin normaalitilan tuottokyky, määritetään siihen veroluokkaan, jota se puuntuottokyvyltään vastaa. Alentuneesta puuntuottokyvystä voivat olla esimerkkejä mm.

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

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

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

Avainbiotoopeilla tarkoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä harvinaisia biotooppeja. Ne ovat usein pienialaisia ja jäävät muun biotoopin muodostaman kuvion sisään. Metsälain 10 pykälä koskee vain luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia erityisen arvokkaita biotooppeja.

VMI11:ssä avainbiotooppeja kirjataan vain pysyviltä koealoilta. Inventoinnin tarkoituksena on tuottaa tietoa

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

VMI11:n mittauksissa on mukana VMI10:ssä kirjatut avainbiotooppitiedot. Mittauksessa pyritään löytämään jokainen VMI10:ssä kirjattu avainbiotooppi (korkeintaan 3 per koeala). Jos VMI10:ssä kirjatut avainbiotooppitiedot (luokka, luonnontilaisuus, tehty käsittely, arvo tai ala) ovat muuttuneet tai muuten virheellisiä, korjataan kirjaukseksi tämän hetkistä arviointia vastaavat tiedot. Jos VMI10:ssä kuvattuja avainbiotooppeja katsotaan paremmaksi yhdistää nyt samaksi avainbiotoopiksi (esim. avainbiotoopit 1 ja 2), kirjataan yhdistetyn avainbiotoopin tiedot avainbiotoopille 1 ja avainbiotoopin 2 luokaksi kirjataan 0. Koealoilla, joilla on useita avainbiotooppeja, avainbiotooppien kirjaamisessa on ehdottomasti noudatettava VMI10:n kirjausjärjestystä.

VMI11:ssä inventoidaan ojitettuja soita lukuun ottamatta lueteltujen avainbiotooppityyppien kaikki esiintymät, myös ihmisen toiminnan seurauksena voimakkaasti muuttuneet.

Avainbiotooppiin liittyvät muuttujat ovat

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

Avainbiotoopit arvioidaan koealoilta, joiden **keskipiste** on metsä-, kitu- tai joutomaalla. Tarkasteltava alue on ympyrä, jonka säde on 30 m ja keskipiste koealan keskipiste. Arviointi tehdään kuvioita erottelematta metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioiden muodostamalta yhtenäiseltä alueelta. Esim. jos omaksi kuvioksi erotettava tie, joki tai voimalinja leikkaa 30 m säteisen ympyrän, arviointia ei uloteta ko. kuvion taakse jäävälle ympyrän osalle. Avainbiotooppeja voidaan kirjata enintään 3 kappaletta ja kaikki merkinnät tehdään keskipistekuvion tietueelle. Avainbiotoopin ohjeellinen vähimmäiskoko on 3 aaria. Lähteillä, lähteiköillä, tihkupinnoilla, kalkkikallioilla ja kallioiden pienmuodostumilla ei kuitenkaan ole vähimmäiskokoa lainkaan, ja muun kallioiden vähimmäiskoko on 10 aaria. Usein kuvion kokoisinakin esiintyviltä avainbiotoopeilta, esim. suotyypibiotoopeilta (koodit 7-E) ja kangasmetsäsaarekkeilta (P), voidaan käytännössä jo niiden erotettavuuden takia edellyttää suurempaa minimikokoa kuin 3 aaria.

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

### Avainbiotooppikoealan koko

Kirjataan aareina maaluokkien 1-3 ala 30 metrin säteisellä avainbiotooppikoealalla. Kirjaus tehdään, kun koealalla on avainbiotooppi. Jos 30 m säteisellä koealalla ei ole avainbiotooppia (eikä VMI10:ssäkään), avainbiotooppikoealan kokoa ei tarvitse määrittää, vaan sille annetaan arvo 0. Tällöin keruuohjelma ohittaa kaikki avainbiotooppimuuttujat. Koealan koon määrittämisessä voidaan käyttää apuna oheista taulukkoa, joka kertoo avainbiotooppikoealan koon maaluokkiin 1-3 kuulumattoman kuvion rajan ja koealan keskipisteen välisen etäisyyden funktiona, kun oletetaan, että kuvioraja on suora.

- 0 Koealalla ei avainbiotooppia eikä ollut VMI10:ssäkään.
- 28 Koealan koko yli 27,5 aaria
- 27 Koealan koko 26,6 – 27,5 aaria
- ... ..

Aputaulukko avainbiotooppikoealan koon määrittämiseen.

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

### Avainbiotoopin luokka

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

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

### Avainbiotoopin luonnontilaisuus

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

- 0 Luonnontilainen. Elävässä tai kuolleessa puustossa, maaperässä tms. ei merkkejä metsätaloudesta tai muusta ihmisen toiminnasta.
- 1 Merkkejä ihmisen toiminnasta, joka ei ole muuttanut paikan avainbiotooppiluonnetta. Esim. kuviolla esiintyy polkuja tai eräillä avainbiotoopeilla on varovaisesti tehty poimintahakkuuta talvella siten, että kasvillisuutta, turvekerrosta tai maaperää ei ole vaurioitettu.
- 2 Merkkejä ihmisen toiminnasta, joka on muuttanut paikan avainbiotooppiluonnetta jonkin verran. Esim. kangasmetsäsaarekkeesta on poistettu kuollutta puuta tai rehevässä korvessa on runsaasti turvekerroksen rikkoneita ajouria.

- 3 Voimakkaasti muuttunut, avainbiotooppiluonne selvästi vähentynyt. Tähän luokkaan kuuluvat yleensä esim. avohakatut rehevät lehdot, joissa on tehty maanmuokkaus.

### Avainbiotoopin tehty käsittely

Osa arvokkaista avainbiotoopeista voidaan käsitellä varovaisesti, osa suositellaan jätettäväksi kokonaan käsittelemättä. Avainbiotoopin ympärille suositellaan lisäksi jätettäväksi varovaisesti käsiteltävä tai käsittelemätön suojavyöhyke. Suojavyöhykkeen leveys määritellään tapauksen mukaan, jonkinlaisena ohjeellisena 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 käsittelynä avainbiotoopin alueella.
- 2 Avainbiotooppi on otettu huomioon varovaisena käsittelynä avainbiotoopin ja suojavyöhykkeen alueella.
- 3 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se käsittelemättä.
- 4 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se ja suojavyöhyke käsittelemättä.
- 5 Avainbiotoopilla tehty erityisiä toimenpiteitä avainbiotooppiluonteen säilyttämiseksi (esim. kuusten poisto lehdoissa).
- 6 Avainbiotooppia ja siihen liittyviä metsikkökuvioita ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen.

### Avainbiotoopin arvo

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

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

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

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

### **Avainbiotoopin arvioitu pinta-ala**

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

### **Arvon muuttuminen**

Kirjataan syy avainbiotoopin arvon mahdolliselle muuttumiselle VMI10:n kirjauksesta. Muutos voi johtua joko arviointierosta, edellisen inventoinnin kirjausvirheestä, ohjeistuserosta, metsänkäsittelystä tai muusta toimenpiteestä. Jos arvo ei ole muuttunut, käytetään joko koodia 0 tai 1 sen mukaan, onko avainbiotoopilla tehty käsittely VMI10:n jälkeen. Koodia 6 käytetään silloin, kun avainbiotooppien kirjaus on jouduttu täysin muuttamaan VMI10:n kirjauksesta. Tämä tulee kyseeseen silloin, kun koealalta löydetään kirjattavia avainbiotooppeja, mutta niitä on mahdoton rinnastaa VMI10:n kirjauksiin.

- 0 Avainbiotoopin arvossa ei eroa VMI10 arvioon verrattuna, avainbiotooppia tai sen ympäristöä ei käsitelty VMI10:n jälkeen.
- 1 Avainbiotoopin arvossa ei eroa VMI10 arvioon verrattuna, avainbiotooppia tai sen ympäristöä on käsitelty VMI10:n jälkeen eikä avainbiotoopin arvo ole muuttunut käsittelyssä.
- 2 Luokitusero. Avainbiotoopin arvo määritetään nyt erilaiseksi kuin VMI10:n tiedoissa vaikka varsinaista muutosta ei ole tapahtunut. Luokkaan kirjataan myös tapaukset a) VMI10:ssä kuvattua avainbiotooppia ei löydetä koealalta, b) avainbiotooppia ei enää kirjata kahden avainbiotoopin yhdistämisen vuoksi. VMI:ssä sovellettavien ohjeiden mukaan sekä suurialaiset biotoopit että pienialaiset biotoopit voivat olla lakikohteen arvoisia, mutta suurialaisina arvoksi merkitään kirjainkoodi numerokoodin sijaan. VMI10:ssä käytetyn numerokoodin muuttumista VMI11:n kirjauksessa vastaavaksi kirjainkoodiksi ei katsota muutokseksi arvossa.



- 3 Metsätalouteen liittyvän toimenpiteen aiheuttama ero. Biotoopin arvo on muuttunut edellisen inventoinnin jälkeen tehdyn metsätalouteen liittyvän toimenpiteen seurauksena. Tähän luokkaan luetaan myös ennallistamistoimenpiteen aiheuttama arvon muuttuminen. Jos VMI10:ssä kuvattu avainbiotooppi jakautuu inventointien välissä tehdyn käsittelyn vuoksi kahteen avainbiotooppiin (käsitelty ja ei käsitelty), voidaan käsitelty osa kuvata tällä koodilla ja käsittelemättömästä osasta tehdään toinen kuvaus, jolle arvon muuttumisen koodiksi tulee 1. Yleensä kuitenkin avainbiotoopin osittainenkin käsittely aiheuttaa koko avainbiotoopin arvon muuttumisen (VMI-kirjauksissa suojavyöhykkeitä ei lueta avainbiotoopin alaan).
- 4 Muun kuin metsätalouteen liittyvän toimenpiteen aiheuttama ero.
- 5 Uusi avainbiotooppi, jota ei ollut kirjattu edellisessä inventoinnissa. Uusi kirjaus ei johdu avainbiotoopin tai sen ympäristön käsittelystä.
- 6 Avainbiotooppien kuvaus muutettu täysin.

### 3.3 PUUSTOTIEDOT

#### Yleistä

Puustotietoja kirjataan metsä- ja kitumaalla kuviokohtaisesti ja puusto-ositteittain. Koko kuviota koskevana kirjataan jaksojen määrä, kehitysluokka ja pääpuulaji, sekä ositetietojen jälkeen tuhon aste ja metsikön laatu. Puusto-ositteiden erotusperusteet ovat jakso, puulaji ja synty tapa (vain taimikoissa). Kunkin jakson ja puulajin muodostamalla ositteelle kuvataan siten omat puuston keskitunnuksensa, taimikoissa lisäksi ositteet erotellaan synty tavoittain. Ositteittaiset puustotiedot kirjataan maaluokan ja/tai jakson kehitysluokan sekä jakson aseman mukaisesti (ks. taulukko 3). Kuviokohtaisista tiedoista kirjataan kitumaalla vain vallitsevan jakson pääpuulaji. Joutomaalla ei kirjata puustotietoja.

**Jaksojen erottamisessa käytetään samoja perusteita kuin VMI10:ssä, toisin sanoen jaksosta ei tehdä omaa puusto-ositettaan, jos jakson puustoa ei ole kuvattavalta jaksolta edellytettävää määrää.** Jakson kuvauksen edellytykset on esitetty myöhemmin ositteen asema -muuttujan kohdalla.

Jaksoina erotetaan vallitseva jakso, ylispuusto ja alikasvosjakso. Ylispuujaksoina voidaan kuvata verhopuusto, ylispuusto ja jättöylispuusto (taulukko 2). Alikasvosjaksoja ovat kehityskelpoinen ja kehityskelvoton alikasvos sekä vaihtuva taimiaines. Alikasvos tai ylispuusto kuvataan erillisinä jaksoina, jos jakson puustoa on riittävästi, puujakso on otettava huomioon metsän käsittelyssä (esim. alikasvosksen raivaus erillisenä toimenpiteenä ennen hakkuuta) tai jos puustotunnusten arviointi edellyttää jaksojen erottamista. Jaksojen ikäeron tulisi olla vähintään 40 vuotta. Ikäero voi olla tätä pienempi, jos jaksot ovat eri puulajia ja pituusero on selvä. Esim. lehtipuusto ja sen alla kasvava kuusialikasvos voivat olla hyvinkin samanikäiset. Toisaalta yksijaksoisena kuvattavan metsikön puiden ikävaihtelu voi joskus olla yli 40 vuotta, sillä esim. luontaisesti syntyneiden karujen kasvupaikkojen puuston syntyminen on saattanut kestää useita kymmeniä vuosia.

Varttuneissa puujaksoissa (kehitysluokat 4-8) saman jakson sisällä kustakin **puulajista muodostetaan oma ositteensa, jos ko. puulajin pohjapinta-ala on vähintään 1 m<sup>2</sup>/ha tai 5 % kokonaispohjapinta-alasta. Jos kuvattavia ositteita tulisi enemmän kuin 4 jaksoa kohden, voi keskitunnuksiltaan samanlaisia puulajeja yhdistää.** Pohjapinta-alaltaan alle 1 m<sup>2</sup>/ha:n ja osuudeltaan alle 5 %:n puulajit saa aina yhdistää keskitunnuksiltaan lähinnä vastaavaan puulajiin. Yhdistettäessä useita puulajeja samaan ositteeseen puulajiksi kirjataan ko. ositteen vallitseva puulaji.

**Taimikkojaksoissa** puusto-ositteiden erotusperusteina ovat puulaji ja synty tapa (viljellyt/muut). Synty tavan perusteella erotetaan kasvatettavat viljelytaimet omaksi ositteeksi (ositteen asema 1 tai 5). Jos kuvattava puusto-osite on kehityskelvoton, synty tapa ei ole osittava muuttuja, vaan synty tavaksi merkitään ositteen vallitseva synty tapa.

Ensin kirjataan niiden puulajien ositteet, joissa on kasvatettavia taimia. **Kehityskelpoisissa taimikoissa** kukin puulaji, jonka kasvatettavien taimien runkoluku on vähintään 200 r/ha tai osuus kasvatettavien taimien runkoluvusta on merkittävä (yleensä vähintään 10 %), muodostaa oman puusto-ositteensa. Tätä vähälukuisemmat puulajit voidaan yhdistää keskitunnuksiltaan lähinnä vastaavaan puulajiin, havu- ja lehtipuulajeja ei kuitenkaan yhdistetä toisiinsa.

**Jakson erottamisen alarajana** on kuitenkin 400 r/ha eli jos kasvatettavien taimien runkoluku yhteensä on tätä pienempi, kirjataan osite/ositteet kehityskelvottomaksi, jolloin kasvatettavien taimien runkolukua ei tallenneta ollenkaan. Kasvatettavien puulajien puusto-ositteissa voidaan kuvata myös saman puulajin kasvatuskelvottomia taimia (kokonaisrunkolukuun), jos ne eivät tunnuksiltaan poikkea merkittävästi kasvatettavista taimista. Ositteen keskitunnukset, esim. pituus ja ikä, kirjataan kasvatettavien taimien mukaisesti.

Niistä puulajeista, joissa ei ole kasvatettavia taimia ositteen minimirajan määrää, taimista kirjataan vain yksi yhteinen osite, jonka puulajiksi kirjataan vallitseva puulaji. **Havu- ja lehtipuita** ei kuitenkaan saa yhdistää samaan ositteeseen. **Jos kasvatuskelvottomissa taimissa on selvästi eri pituista puustoa, jolle on hankala määrittää yhtä keskipituustunnusta, tulee kirjata useampi kasvatuskelvoton osite.**

Metsikkökuviolla voidaan kuvata kolme puujaksoa. Aukea uudistuslakin voidaan kuvata kaksi- tai jopa kolmejaksoisena. Aukealla voi olla ositteina kuvattavaa jättöylispuustoa tai alikasvosta - vallitsevana jaksone aukealla kuvataan aina ns. puuton osite.

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

- 0 Eri-ikäisrakenteinen
- 1 Yksijaksoinen
- 2 Kaksijaksoinen
- 3 Kolmejaksoinen

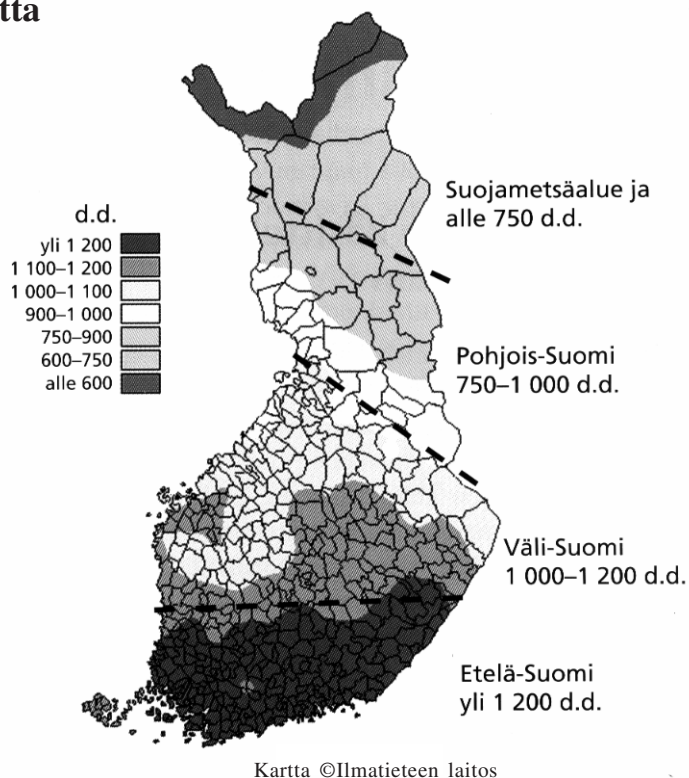
- 1 *Aukea uudistusala* on puuton tai sillä voi olla raivattavaa puustoa ja/tai jättöpuita. Aukealla voi esiintyä myös muutaman aarin luontaisia taimituppaita. Aukealla voi olla lukupuita ja myös omana jaksone kuvattava jättöylispuusto, vajaa kehityskelpoinen alikasvos tai sille voi olla ennen uudistumisajan päättymistä kehittynyt esim. kelvotonta luontaista vesakkoa jakson kuvauksen edellyttämä määrä. Nämä kirjataan kehityskelpoisena tai -kelvottomana alikasvosositteena.
- 2 *Pieni taimikko*. Taimikon kasvatettavien taimien keskipituus on alle 1,3 m.
- 3 *Varttunut taimikko*. Taimikon kasvatettavien taimien keskipituus on yli 1,3 m. Riukuvaiheen ja kasvatusmetsikön rajalla valtapuista eli harvennuksissa jätettävistä puista pääosalla rinnankorkeusläpimitta on alle 8 cm ja suurimmilla puilla noin 10 cm. Puuston 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 harvennuskertymässään. Rinnankorkeusiän 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.

**Taulukko 1.** Uudistuskypsyyden määrittämisessä käytettävät ikä- ja keskiläpimittarajat (Hyvän metsänhoidon suositukset, 2006).

Puulaji	Kasvupaikka	Uudistamiskypsyyden alarajat			
		Ikä, v	Keskiläpimitta, cm	Ikä, v	Keskiläpimitta, cm
		Yli 1200 d.d.		1000-1200 d.d.	
<b>Mänty</b>	Tuore kangas	70 - 90	26 - 32	80 - 100	24 - 28
	Kuivahko kangas	80 - 100	25 - 30	90 - 110	23 - 27
	Kuiva kangas	90 - 120	22 - 26	100 - 130	22 - 25
<b>Kuusi</b>	Lehtomainen kangas	70 - 90	28 - 32	70 - 90	26 - 30
	Tuore kangas	70 - 90	26 - 30	80 - 100	25 - 28
<b>Rauduskoivu</b>	Lehtomainen kangas	60 - 70	28 - 32	60 - 70	27 - 30
	Tuore kangas	60 - 70	27 - 30	60 - 70	26 - 28
<b>Hieskoivu</b>	Lehtomainen ja tuore kangas	60 - 70	23 - 27	60 - 70	22 - 25
		750-1000 d.d.		Alle 750 d.d.*	
<b>Mänty</b>	Tuore kangas	90 - 120	23 - 27	100 - 130	22 - 26
	Kuivahko kangas	100 - 130	22 - 26	110 - 140	21 - 25
	Kuiva kangas	120 - 150	21 - 25	130 - 160	20 - 24
<b>Kuusi</b>	Lehtomainen kangas	100 - 130	23 - 26	110 - 140	22 - 25
	Tuore kangas	110 - 130	22 - 25	120 - 140	21 - 24
<b>Rauduskoivu</b>	Lehtomainen kangas	50 - 60	21 - 23	60 - 70	20 - 22
	Tuore kangas	50 - 60	21 - 23	60 - 70	20 - 22
<b>Hieskoivu</b>	Lehtomainen ja tuore kangas	50 - 60	19 - 21	60 - 70	18 - 20

\* Läpimittarajat 1 cm pienemmät ja ikäraajat 10 v suuremmat kuin 750-1000 d.d. -vyöhykkeellä.

## Lämpösummakartta



Metsänhoitosuosituksissa käytetyt lämpösumma-alueet.  
Lämpösummat jaksolta 1971-2000.

6 *Uudistuskypsä kasvatusmetsikkö* 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 uudistuskypsyyttä määritellään ensisijaisesti iän perusteella. Uudistuskypsyytiä on esitetty taulukossa 3. Poikkeustapauksissa metsikkö voidaan uudistaa ohjekiertoaikaa nuorempanakin, jos puuston pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta on vähintään taulukon 3 mukainen.

7 *Suojuspuumetsikkö* 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 m<sup>2</sup>/ha.

## Vallitsevan jakson pääpuulaji

ml 1–2

Pääpuulaji määräytyy jakson havu- tai lehtipuuvaltaisuuden perusteella. Havupuuvaltaisen puuston pääpuulaji on aina havupuu ja lehtipuuvaltaisen lehtipuu. Jos havu- ja lehtipuuston osuudet jakson puustosta ovat yhtä suuret, pääpuulaji määräytyy sen mukaan, kumman puulajiryhmän kasvattamista silmällä pitäen metsikköä ensisijaisesti käsitellään. Kehitysluokissa 4–8 ja kitumaalla jakson puuston havu- tai lehtipuuvaltaisuus määräytyy sen mukaan, onko havu- vai lehtipuiden osuus yli puolet puuston pohjapinta-alasta. Pääpuulaji on se havu- tai lehtipuulaji, jonka osuus jakson puuston pohjapinta-alasta on suurin.

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

**Vajaatuottoisissa** taimikoissa havu- tai lehtipuuvaltaisuus ja vallitseva puulaji arvioidaan taimijoukosta, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettaisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen. Kun vallitsevan jakson kehitysluokka on aukea, jakson pääpuulaji on aina 0 (puuton).

Puulajikoodit:

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

**Alikasvosjakson kehitysluokka** **ml 1**

---

Määritetään kuten vallitsevan jakson kehitysluokka.

**Alikasvosjakson pääpuulaji** **ml 1**

---

Määritetään kuten vallitsevan jakson pääpuulaji

**Ylispuujakson kehitysluokka** **ml 1**

---

Määritetään kuten vallitsevan jakson kehitysluokka.

**Ylispuujakson pääpuulaji** **ml 1**

---

Määritetään kuten vallitsevan jakson pääpuulaji.

### Ositteen numero

ml 1–2

---

Tiedonkeruuohjelma numeroi puusto-ositteet automaattisesti juoksevasti ykkösestä alkaen.

### Ositteen asema

ml 1–2

---

Ositteen asema kuvaa ositteen jaksoa ja ositteen asemaa jakson sisällä.

0 **Kasvatuskelvottomien taimien osite vallitsevassa jaksossa.** Käytetään vain taimikkokehitysluokkaa olevan jakson ei-kasvatettaville puusto-ositteille. Luokkaan kuuluvien ositteiden kasvatettavien taimien runkoluku 0.

#### 1 Vallitsevan jakson osite / taimikkojaksossa kasvatettava osite.

Ylispuuston puusto-ositteille mahdollisia luokkia ovat:

2 Osite on **ylispuustoa**, joka ei ole jättöylispuustoa eikä verhopuustoa. Luokkaan kirjattavat puustot ovat siemenpuu-, suojuspuu- tai kasvatustarkoituksessa jätettyä puustoa, joka on vallitsevasta jaksosta selvästi erottuva tai joka on otettava huomioon metsikön käsittelyssä. Poistamattomat siemen- ja suojuspuustot kirjataan niiden metsänhoidollisen poistoajankohdan umpeuduttua jättöpuujaksoksi vain silloin, jos kuviolla on tehty muita toimenpiteitä (esim. taimikonhoito) ja ylispuusto on tarkoituksellisesti jätetty poistamatta.

3 **Jättöylispuusto** on uudistushakkuun yhteydessä kuviolle monimuotoisuustarkoituksessa jätettyä puustoa. Jättöylispuustona kuvattavan jakson on oltava järeydeltään vähintään kuitupuukokoista ja puustoa on oltava kuviolla järeydestä riippuen vähintään 10-50 kpl/ha, pohjapinta-alana vähintään 1 m<sup>2</sup>/ha. Kuvattavan puuston tulee sijaita kuviolla kohtuullisen tasaisesti tai useissa ryhmissä. Jättöpuujaksena ei kuvata yksittäisiä jättöpuita, ei myöskään kuollutta puustoa eikä hakkuussa raivaamatta jäänyttä puustoa. Jättöpuujaksoksi kirjataan ne siemen- ja suojuspuustot, jotka on tarkoituksellisesti jätetty poistamatta kun kuviolla on tehty muita toimenpiteitä, esim. taimikonhoito.

4 **Verhopuusto** on lehtipuustoa, jonka tarkoitus on suojata sen alla olevaa tai sinne tulevaa kuusen taimikkoa hallalta. Verhopuusto on yleensä syntynyt verhopuuhakkuun seurauksena. Jos puusto on hakattu verhopuuasentoon, mutta kuusen viljelyä ei ole vielä tehty, puusto kuvataan yksijaksoisena ja verhopuusto vallitsevana jaksona.

Alikasvoksen puusto-ositteille mahdollisia luokkia ovat:

5 **Kehityskelpoinen alikasvos**, joka kuvataan, kun

1) taimia on enemmän kuin liitteessä 10 esitetyt kehityskelpoisten taimikoiden runkoluvun alaraja tai kun



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

Alikasvostaimien on oltava kasvupaikalle sopivan puulajin pysyvää taimiainesta eikä ylempi jakso saa olla niin tiheä, että sen hakkuu todennäköisesti tuhoaa alikasvoksen. Yleensä on nähtävissä alikasvostaimien jatkuva luontainen lisääntyminen. Jos metsikköön kuvataan kehityskelpoinen alikasvos, siihen yleensä ehdotetaan seuraavalla 10-vuotiskaudella tehtävä uudistamisketjuun kuuluva hakkuu tai uudistusosalalla viljely (vajaa kehityskelpoinen alikasvos). Kehityskelpoisena alikasvoksena voidaan kuvata myös jakso, joka on syntynyt vallitsevan jakson alle alikasvoksena, mutta on jo ohittanut taimikkovaiheen. Tällöin puuston pohjapinta-alan tulee ylittää kehityskelpoisen metsikön pohjapinta-alan alaraja.

- 6 **Kehityskelvoton alikasvos**, joka kuvataan, kun alempi jakso ei täytä kehityskelpoiselle metsikölle asetettuja vaatimuksia esim. tuhon tai kasvupaikalle sopimattoman puulajin takia. Alikasvos kirjataan kehityskelvottomaksi myös, jos ylemmän jakson puusto on niin tiheä, että sen hakkuussa alikasvoksen voidaan olettaa tuhoutuvan. Kuvattavan alikasvoksen runkoluvun on ylitettävä liitteessä 10 esitetty kehityskelpoisen taimikon runkoluvun alaraja. Kehityskelvottomana alikasvoksena voidaan kuvata myös jo taimikkovaiheen ohittanut, vallitsevan jakson alle aikoinaan alikasvoksena syntynyt puujakso. Kun ositteen asema on 6, ositteen kasvatettavien taimien runkoluku on 0.

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

**Taulukko 2.** Ylispuustojen ja alikasvosten esiintyminen vallitsevan jakson kehitysluokan mukaan.

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

---

**Taulukko 3.** Ositetietojen kirjaaminen ositteen aseman mukaan.

tunnus	Ositteen asema							
	0	1	2	3	4	5	6	7
puulaji	x	x <sup>k</sup>	x	x	x	x	x	x
syntytapa	x	x	x		x	x		
keskiläpimitta <sup>3)</sup>	x	x	x	x	x	x	x	
keskipituus	x	x <sup>k</sup>	x	x	x	x	x	
ikä	(x)	x <sup>k</sup>	(x)	(x)	(x)	(x)		
pohjapinta-ala	x	x <sup>k</sup>	x	x	x	x	x	x
runkoluku, kasvatettavat <sup>1)</sup>		x				(x)		
runkoluku, kokonais <sup>1)</sup>	(x)	x	(x) <sup>2</sup>	(x) <sup>2</sup>	(x)	(x)	(x)	
tuhot	x	x	x			x	[x]	

---

(x) = silmävarainen arvio

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

<sup>1)</sup> Runkoluku kirjataan, jos jakson kehitysluokka on taimikko tai

<sup>2)</sup> määrä on vähäinen.

<sup>3)</sup> Keskiläpimittaa ei kirjata, jos jakson kehitysluokka on taimikko.

<sup>k)</sup> Kitumaalla jakson asema on aina 1 ja vain osa muuttujista kirjataan.

---

**Ositteen puulaji****ml 1–2**

---

Ositteen puulaji kirjataan samoin koodein kuin jakson pääpuulaji.

---

**Ositteen syntytapa****ml 1**

---

Syntytapa arvioidaan vain kehitysluokkien 2–5 jaksojen puusto-ositteille. Taimikoiden kasvatettavissa puustoissa eri syntytapaa olevat puustot (viljellyt ja luontaiset) on erotettava omiksi puusto-ositteikseen. Taimikoiden kasvatuskelvottomissa puustoissa ja muiden kehitysluokkien puustoissa syntytapa ei ole osittava muuttuja vaan syntytavaksi merkitään ositteen vallitseva syntytapa.

0 Aukea tai kehitysluokka 6–8

1 Siemensyntyinen, luontainen

2 Vesasyntyinen

3 Istutettu

4 Kylvetty

Puusto-ositteen keskiläpimitaksi määritetään elävien puiden pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta, joka on likimäärin sama kuin pohjapinta-alamediaanipuun läpimitta. Relaskooppikoealalla pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta on sama kuin lukupuiden läpimittojen aritmeettinen keskiarvo. Keskiläpimittaa ei kirjata, jos osite on taimikkokokoinen.

Keskipituus on puusto-ositteen elävien puiden pohjapinta-alan mediaanipuun pituus (vrt. keskiläpimitta), vajaatuottoisissa taimikoissa kuitenkin sen taimijoukon keskipituus, joka taimikkoon jäisi kasvamaan, jos taimikko harvennettaisiin tasaväliseksi taimikon normaaliin tiheyteen. Keskipituus kirjataan dm:n tarkkuudella.

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

### **Rinnankorkeusikä**

Puusto-ositteen rinnankorkeusikä kirjataan vuoden tarkkuudella. Kehitysluokan 3 puusto-ositteissa rinnankorkeusikä määritetään kasvatettavien taimien keski-ikä. Kehitysluokkien 4–8 puusto-ositteissa rinnankorkeusikä määritetään puiden pohjapinta-alalla painotettuna keski-ikä.

Rinnankorkeusikäarvion apuna käytetään 1,3 metrin korkeudelta kairatusta ikälastusta tai oksakiehkuroista laskettua ikää. Varttuneissa metsiköissä ikä on yleensä määritettävä useammasta kuin yhdestä puusta. Tasaikäisissä metsissä, kuten istutusmetsissä, voi riittää yksi ikähavainto. Kairausta tarvitsee käyttää vain vallitsevalle puusto-ositteelle, muille puusto-ositteille ikä arvioidaan silmävaraisesti. Jos ikälastusta ei maastossa pystytä laskemaan ikää riittävällä tarkkuudella (lehtipuut ja suopuustot), lastu voidaan lähettää sisätyönä laskettavaksi.

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

IKALASTU [E]:

E Ei lähetetty lastua

K Lastu lähetetty

---

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

Sisätyönä laskettavaksi lähetettyyn kuvion ikälastuun on tehtävä koepuulastun merkinnöistä selvästi erottuvat merkinnät, joista ilmenevät koealan ja kuvion numero sekä K-kirjain osoittamaan, että kyseessä on kuvion ikälastu. Lisäksi on merkittävä puusto-ositteen numero ja sen eteen O-kirjain. Myös koepuun lastua voidaan käyttää kuvion ikälastuna. Esim. lastumerkintä 12-K1-O1 tarkoittaa koealan 12 kuvion 1 ositteen 1 ikälastua. Merkintä 12-1-K1-O1 taas tarkoittaa, että koealan 12 koepuusta 1 kairattu lastu on samalla myös kuvion 1 ositteen 1 ikälastu. Jos sama ikälastu edustaa useampaa ositetta, merkitään ositenumerot pilkulla erotettuna O-kirjaimen jälkeen, esimerkiksi 12-K1-O1,4

**Huom! Pysyvillä koeloilla ei kairata koelaan 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 puusto-osite on syntynyt luontaisesti siemenestä eikä kasvupaikan veroluokka ole muuttunut syntyajankohdan ja arviointivuoden välillä, ikälisäys saadaan puulajin, kasvupaikan veroluokan ja termisen kasvukauden pituuden perusteella liitteen 13 mukaisesti. Tällöin ikälisäystä ei tarvitse arvioida vuosina, vaan ikälisäykseksi tallennetaan N.

Jos puusto-osite 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 puusto-osite ei ole saavuttanut 1,3 metrin pituutta, ikälisäykseksi merkitään ikämittaushetkellä. Jos puusto-osite on syntynyt arviointivuonna, ikälisäys on 1. Aukealla alalla ikälisäys on 0.

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

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

N Kuvion inventointiajankohdan veroluokan mukainen ikälisäys

A Veroluokkaa IA vastaava ikälisäys

B Veroluokkaa IB vastaava ikälisäys

C Veroluokkaa II vastaava ikälisäys

D Veroluokkaa III–IV vastaava ikälisäys

E Kitu- tai joutomaata vastaava ikälisäys

Puusto-ositteen pohjapinta-ala määritetään viidestä havaintopisteestä mitattujen relaskooppipyörähdysten avulla. Aukeilla, pienissä taimikoissa, siemen- ja suojuspuumetsiköissä sekä sivukuvioilla riittää 3 havaintopistettä. Pohjapinta-alamittaukset tehdään ensisijaisesti koealan keskipisteestä ja pääilmansuunnissa 20 m etäisyydellä keskipisteestä olevista pisteistä.

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

## Runkoluvut

ml 1

Kokonaisrunkoluku kirjataan vallitsevan jakson ositteille sekä kehityskelpoisille ja -kelvottomille alikasvosoitteille, jos kyseiset jaksot ovat kehitysluokaltaan taimikko. Lisäksi kokonaisrunkoluku voidaan kirjata vähäpuustoisille ylispuujakson ositteille, esim. siemen- ja jättöpuustoille, jos runkolukuna kuvattuna arvio puuston määrästä on tarkempi kuin pohjapinta-alana ilmaistu ja jos se on silmävaraisesti kohtuudella arvioitavissa.

Kasvatettavien taimien runkoluku kirjataan vallitsevan jakson kasvatuskelpoisille ositteille (jakson asema 1) ja kehityskelpoisille alikasvos-ositteille (jakson asema 5), jos kyseiset jaksot ovat kehitysluokaltaan taimikko.

Vallitsevan jakson runkolukujen määrittelyssä käytetään kuviolta tehtäviä runkolukumittauksia (ks. luku 3.5 ‘Runkolukumittaukset’), alikasvos- ja ylispuustojakson ositteiden runkoluku arvioidaan silmävaraisesti. Runkolukumittauksista saatuja tuloksia voidaan muuttaa, jos saadut tulokset eivät vastaa kuvion todellisia runkolukuja. Runkolukujen kirjauksessa yksikkönä on aina kpl/ha.

Kirjaustarkkuudeksi riittää 100 kpl/ha, kun runkoluku on alle 5 000 kpl/ha ja 500 kpl/ha, kun runkoluku on vähintään 5 000 kpl/ha. Ylispuusto-ositteiden runkolukujen kirjaustarkkuutena on 10 kpl/ha.

	Vallitsevat jaksot		Alikasvos-jaksot			Ylispuujaksot
	1	0	Kehitysluokka 2–3			(vähäpuustoiset)
			Ositteen asema			Kehitysluokka 4–8
			5	6	7	2–3
kasvatettavien runkoluku	x		x			
kokonaisrunkoluku	x	x	x	x		x

## Kasvatettavien taimien runkoluku, kpl/ha

Kasvatettavan taimen määritelmä on kuvattu runkolukumittausten kuvauksessa (luku 3.5). Arvioitaessa kasvatettavien taimien lukumäärää ei oteta huomioon sitä, että ylispuuston mahdollisessa poistamisessa osa taimista voi tuhoutua.

Puusto-ositteen kasvatettavien taimien runkoluku sisältyy ositteen kokonaisrunkolukuun.

## Kokonaisrunkoluku, kpl/ha

Runkolukuun ei lasketa taimia, jotka ovat asemansa ja kokonsa puolesta sellaisia, joilla ei ole vaikutusta taimikon kasvuun tai laadulliseen kehitykseen.

## Tuhot (max 2 kpl)

**ml 1**

Puusto-ositteen tuohovaintoina määritellään tuhon ilmiasu, syntyajankohta ja aiheuttaja. Tuhojen vakavuus kirjataan kaikkien tuhojen yhteisvaikutusta koskevana. Ilmiasun, syntyajankohdan ja aiheuttajan koodausperiaatteet ovat samat kuin koepuilla. Mikäli ositteella on useita tuhoja, on valittava kaksi merkittävintä tuhoa ja tehtävä kirjaukset näille kahdelle tuholle, molemmille erikseen ja merkittävin tuho ensin kirjattuna.

Alikasvosjaksolle kirjataan tuhoja vain, mikäli tuhot kohdistuvat kehityskelpoiseen tai ennen tuhoa kehityskelpoiseen puusto-ositteeseen. Vaikka tuhojen kuvaus on muutettu puusto-ositteittain tehtäväksi, **tuhojen kirjauskynnys pidetään entisenä** eli jakson kokonaispuuston kannalta merkityksettömiä tuhoja ei kirjata.

## Tuhon ilmiasu

- 0 *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 *Runkovaurioita.* 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 *Pihkavuotoa.* Rungoissa yli 1,5 m korkeudella epänormaalin runsasta pihkavuotoa (väh. 30 cm pitkiä pihkanoroja).

### **Latvoja poikki tai kuollut.**

- 61 *Latvoja (pääranka) katkennut.* Pääranka katkennut elävän latvuksen ylimmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.
- 62 *Latvoja (pääranka) kuollut.* Pääranka (ja usein myös ylempiä sivukasvaimia) kuollut elävän latvuksen ylimmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.

**Latvanvaihtoja, monilatvaisuutta tai muita latvan epämuodostumia.** Latvan vauriot, jotka eivät ole vielä muuttuneet rungon muoto- ja laatuvioksi.

- 71 *Latvanvaihtoja.* Päärangan tuhoutumisesta johtuneet latvanvaihdot, jotka eivät vielä ole muuttuneet rungon muoto- ja laatuvioksi
- 72 *Monilatvaisuutta, pensastuneita latvoja.* Erityisesti taimissa tai nuorissa puissa esiintyvää pensastumista esim. kasvuhäiriön seurauksena. Vanhojen mäntyjen ”tasapäistä” latvusta ei pidetä tuhona, ellei se selvästi johdu jonkun ulkoisen tekijän vaikutuksesta.
- 73 *Taipuneita latvoja.* Latvakasvain tai muutamien viimeisten vuosien aikana muodostunut latva on voimakkaasti taipunut, kaartunut tai nuokkuva.
- 8 *Rungon muotovikoja.* Runkoihin esim. aiempien latvatuhojen seurauksena jääneet mutkat, haarat ja lenkous tai istutusvirheestä johtuva tyvilenkous.

### **Oksatuloja.**

- 91 *Kokonaisia kuolleita oksia elävän latvuksen alueella.* Puissa epänormaali määrä ulkoisen tekijän, esim. hyönteistuhon tai kuivuuden johdosta kuolleita oksia. Vanhojen puiden yksittäisiä, kauan sitten kuolleita oksia (jotka ovat jo menettäneet sivuoksansa), ei huomioida tässä.
- 92 *Katkenneita oksia elävän latvuksen alueella.* Puissa epänormaali määrä ulkoisen tekijän (esim. lumi, hirvi) murtamia tai katkomia oksia elävän latvuksen alueella.
- 93 *Epämuodostuneita tai taipuneita oksia elävän latvuksen alueella.* Puissa epänormaali määrä ulkoisen tekijän johdosta (esimerkiksi lumituho, männynverosruoste) vääntyneitä, taipuneita tai muuten epämuodostuneita (ml. oksakorot) oksia elävän latvuksen alueella.

*A Alalatuksen epänormaali kuoleminen.* Poikkeuksellisen voimakas latvusten kuoleminen alhaaltapäin. Latvuksen alaosan usein äkillinen kuoleminen esim. sienitautien (versosurman) takia. Normaalialta varjostuksen aiheuttamaa latvuksen supistumista ei kirjata tuhona.

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

- B1 Saman kasvukauden neulaset/nuoret kasvaimet.*
- B2 Vanhemmat neulaset.*
- B3 Kaikenikäiset neulaset.*
- B4 Lehtikatoa.*

**Neulasten tai lehtien väriviat.** Neulasten tai lehtien väritys, joka poikkeaa puulajin ja vuodenajan mukaisesta normaalista terveestä väristä. Vuosirytyksiin kuuluvaa neulasten tai lehtien värivikaa (esim. neulasvaihto) ei pidetä tuhona.

*C1 Saman kasvukauden neulaset.*

*C2 Vanhemmat neulaset.*

*C3 Kaikenikäiset neulaset.*

*C4 Lehtien väriviat.*

*D Epämuodostuneita lehtiä tai neulasia.* Neulaset tai lehdet ovat epänormaalien kokoisia, kiertyneitä, rullautuneita tai muulla tavoin epämuodostuneita.

## Tuhon syntyajankohta

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

– *Ei tuhoja.*

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

*1 Alkanut 2 – 5 vuotta sitten ja jatkuu edelleen.* Tuhon katsotaan jatkuvan, jos aiheuttaja vaikuttaa edelleen metsikköön tai puut eivät ole vielä alkaneet toipua vaurioista.

*2 Alkanut 2 – 5 vuotta 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 vuotta sitten ja jatkuu edelleen.*

*4 Alkanut yli 5 vuotta sitten, mutta päättynyt.*

## Tuhon aiheuttaja

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

E Ei tuhoja

0 Tuhon syytä ei tunneta



## **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, muu kuin AA, AB tai AC
- AA Kuivuus
- AB Ravinteiden epätasapaino
- AC Vetisyys, tulva. Majavan aiheuttama tulva kuvataan kuitenkin koodilla B3 ja soiden ennallistamisesta aiheuva tuho koodilla A9
- A7 Puunkorjuu
- A8 Ilman epäpuhtaudet (päästölähde tunnetaan, esim. teollisuus, liikenne, maatalous)
- A9 Muu abioottinen tai ihmisen toiminnasta aiheutunut tekijä
- A0 Tunnistamaton abioottinen tekijä

## **Eläimet**

- B1 Myyrät
- B2 Hirvi
- BC Muut hirvieläimet. Metsäkauris, peurat, poro.
- B3 Muu selkärankainen (esim. jänis, majava, kanalinnut)
- B4 Ytimennävertäjät
- B5 Tukkimiehentäi
- B6 Mäntypistiäiset, lajia ei tunnistettu
- 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

## **Sienet**

- C1 Juurikäpä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti). Kuusenjuurikäpä aiheuttaa tyvilahoa kuusella, ja männynjuurikäpä juurten lahoamista useilla puulajeilla. Männiköissä tautia kutsutaan tyvitervastaudiksi, koska juurten lahoamisen lisäksi pintapuu tervastuu puun tyvellä. Voidaan kirjata tuhonaiheuttajaksi männiköissä ja koivikoissa silloin, kun metsiin muodostuu kuolevien ja kituvien puiden ryhmiä, 'ikkunoita', tuoreista mäntykannoista löytyy selvä tyvitervaskuvio, tai metsikössä havaitaan kuolleita taimia tai katajia, joiden juuret ovat lahonneet, ja niiden tyveltä löytyy pieniä itiöemiä.

Kuusella määrittäminen on varma vasta, jos juurten alapinnalta löytyy kääpiä. Kuviolla löytyvä valkolaho esim. kaatuneissa kuusissa on melko varma merkki kuusenjuurikäävän tuhosta. Laajalti kuviolle levinnyt lahotuho kuusikossa on yleensä juurikäävän aiheuttama.

- C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkääpä, pakurikääpä, kantokääpä)
- C3 Versosurma
- C4 Männynversoruoste
- C5 Tervasroso
- CA Kuusensuopursuruoste
- CB Koivunruoste
- C6 Muu ruostesieni (esim. männynneulasruosteet tai kuusentuomiruoste)
- C7 Karistesieni (esim. juovakariste kuusella, lumikariste, männynneulaskariste tai ruskopilkkukariste)
- CC Harmaakariste
- C9 Muu tunnistettu sienitauti
- C0 Ei lajilleen tunnistettu sienitauti

### **Muut tekijät**

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

### Tuhon aste

ml 1

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 arvioimisen pääkriteerit.

*E Ei tuhoja.*

*0 Lievä* tuho ei ole muuttanut metsikön laatua tai kehitysluokkaa eikä lisännyt jo aiemmin vajaatuottoisen metsikön vajaatuottoisuutta.

*1 Todettava* tuho on alentanut metsikön laatua yhdellä luokalla tai lisännyt jo aiemmin vajaatuottoisen metsikön vajaatuottoisuutta. Tuho ei kuitenkaan ole muuttanut metsikön kehitysluokkaa, poikkeuksena ylemmän jakson tuhoutuminen jo taimikoksi kehittyneen alikasvoksen päältä.

*2 Vakava* tuho aiemmin kehityskelpoisessa metsikössä on merkinnyt metsikön laadun huononemista enemmän kuin yhdellä luokalla tai metsikön kehitysluokan muuttamista uudistusalaksi. Jo aiemmin vajaatuottoisessa metsikössä tuho on lisännyt vajaatuottoisuutta olennaisesti.

*3 Täydellinen* tuho merkitsee, että metsikkö on uudistettava heti.

### Metsikön laatu

ml 1

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

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

Metsiköt ovat laadultaan **kehityskelpoisia** tai **vajaatuottoisia**. Uudistusaloihin kuulumattomien metsien osalta vajaatuottoisuus tarkoittaa yleensä sitä, että metsän uudistaminen ohjekiertoajan mukaista ikää nuorempana on edullisempaa kuin metsikön kasvatusta. Uudistusalojen vajaatuottoisuuden perusteet on esitetty laatuluokkien kuvausten yhteydessä ja taimikoiden vajaatuottoisuusrajat liitteessä 10.

Inventointikesänä tehdyissä viljelyissä metsikön laadun määrää yleensä tehdyn viljelytyön laatu.

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

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

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

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

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

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

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

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

Puuston vähäinen määrä alentaa laatua, kun metsikön vallitsevien latvuskerrosten puusto on aukkoinen ja sen tiheys pieni. Harvuus voi olla luontaista tai hakkuun/

taimikonhoidon seurausta. Kasvatusemetsän pohjapinta-ala on vähintään 60 % metsänhoitosuosittelujen harvennussuunnitelmien alarajasta (Maastotaulukot).

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

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

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

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

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

**Taimikko** on alkuvaiheessa harvuuden vuoksi vajaatuottoinen, kun kasvatettavia taimia on vähemmän kuin täydennysviljelyvälin alaraja (liite 10). Täydennysviljelypituuden ohittaneet taimikot ovat vajaatuottoisia, kun

kasvatettavien puiden runkoluku alittaa vajaatuottoisuusrajan (liite 10). Vajaatuottoisessa taimikossa mahdollinen viljely on epäonnistunut ja yleensä taimikko on perustettava uudelleen, jolloin toimenpide-ehdotukseksi tulee metsänviljely.

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

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

## Laadun alentamisen syyt 1 ja 2

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

- Metsikön laatu on hyvä.
- 0 Metsikössä kirjataan vain yksi alennuksen syy.
- 1 *Metsikön ikä* voi alentaa laatua metsikössä, joka on ohjekiertoaikaa (taulukko 1) vanhempi. Ikä on alennuksen syynä kehitysluokassa 6. Liian vanhoissa suojuks- ja siemenpuustoissa alennuksen syynä on hakkuu tai hoitamattomuus.
- 2 *Puulaji* alentaa laatua, jos metsikön puulajisuhteet ovat kasvupaikkaan nähden sellaiset, että ne pienentävät metsikön tuotosta ja/tai tuottoa (kasvatettavat puulajit, kohta 3.5). Arvioinnin perusteena ovat puuston kasvu ja puulajista johtuva puiden laatu, esim. hieskoivun vähäinen tukkiosuus. Puulaji voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 2–6. Kehitysluokissa 7–8 alennuksen syynä on hakkuu.
- 3 *Ylitiheys* alentaa laatua metsikössä, jossa vallitsevan jakson valtapuuston liian suuri runkoluku on johtanut puuston elinvoimaisuuden heikkenemiseen ja vähäiseen järeytymiseen. Kuvialle ehdotetun hakkuun ajankohta on viivästynyt. Ylitiheys voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 3–6, ja se alentaa laatua tyypillisesti enintään välttäväksi.

- 4 *Hoitamattomuus* merkitsee metsikön kehityksen kannalta tarpeellisten metsänhoito-, uudistamis- tai maanmuokkaustöiden viivästymistä tai laiminlyöntiä tai muun kuin vallitsevan jakson valtapuuston ylitähtä. Aukeat, joissa syynä ei ole tuho, kuuluvat yleensä tähän luokkaan. Viivästynyt ylispuuhakkuu luetaan tähän ryhmään, samoin epäonnistunut luontainen uudistaminen, jossa syynä on esim. maanmuokkauksen tai raivauksen tekemättömyys (eikä syynä ole hakkuu tai tuho). Hoitamattomuus on yleensä alennuksen syynä kehitysluokissa 1–4 ja 7–8, mutta käyttö on mahdollista myös luokissa 5–6. Kehitysluokissa 4–6 hoitamattomuus alentaa laatua tyypillisesti enintään välttävaksi.
- 5 *Harvuus* alentaa laatua metsiköissä, joissa pohjapinta-ala tai kasvatettavien taimien määrä on liian pieni eikä se johdu hakkuista eikä taimikonhoitotöistä. Kehitysluokissa 2–4 syynä on useimmiten epätydyttävä uudistuminen. Kehitysluokkien 5–6 ns. jätemetsät (hakkuusta kulunut yli 30 v tai metsä ollut harva jo ennen hakkuuta), kuuluvat tähän ryhmään. Harvuus voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 2–6.
- 6 *Hakkuu* alentaa laatua, jos metsikön harvuus tai puuston huono laatu johtuu lähiajan (korkeintaan 30 vuotta) hakkuusta tai taimikonhoidosta. Kehitysluokissa 2–6 harsinta ja liian voimakas harvennus ovat pääsyitä metsikön lukemiseksi tähän luokkaan. Liian tiheän ajouraverkoston vuoksi harva tai epätasainen metsikkö kirjataan tähän luokkaan. Luokkaan kuuluvat myös siemen- tai suojuspuuasentoon hakatut metsiköt, joissa ei ole siemenpuiden takia edellytyksiä luontaisen uudistamisen onnistumiselle (esim. puita liikaa tai liian vähän tai niiden sijainti on huono, puut ovat liian nuoria tai vanhoja, huonolaatuisia tai kasvupaikalle sopimattomia). Hakkuu voi olla alennuksen syynä kaikissa kehitysluokissa.
- 7 *Epätasaisuus* alentaa laatua, tyypillisesti enintään välttävaksi, metsiköissä, joissa puusto on selvästi ryhmittäistä, epätasaisista tai erikokoista eikä epätasaisuus johdu lähiajan hakkuista tai metsänhoitotoimenpiteistä. Epätasaisessa metsikössä puuston pohjapinta-ala tai runkoluku voi olla riittävä, mutta puiden epätasainen tilajärjestys vähentää metsikön puuntuotosta. Metsikössä on usein hakkuun tarve, mutta metsiköstä ei saada hakkuulla hyvälaatuisia. Epätasaisuus voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 2–6.
- 8 *Tekninen laatu* alentaa laatua metsiköissä, joissa puuston oksaisuus, mutkaisuus, lenkous tai voimakas kapeneminen alentaa nyt tai tulevaisuudessa saatavaa tukkipuun määrää tai laatua. Lahon, korojen tai huolemien vaikutus kirjataan tuhon aiheuttamaksi laadun alennukseksi. Tekninen laatu voi olla alennuksen syynä kehitysluokissa 3–6.
- 9 *Tuhot* alentavat laatua metsikössä, jossa puuston kasvu tai saatavan tukkipuun laatu tai määrä on alentunut olennaisesti tuhojen vuoksi. Tähän luokkaan kuuluvat myös metsiköt, jotka ovat tuhon jälkien korjaamisen takia harvoja. Tuhojen aikaansaamat aukeat sekä tuhojen vuoksi pilalle menneet suojus- ja siemenpuustot kuuluvat tähän luokkaan. Tuho voi olla alennuksen syynä kaikissa kehitysluokissa.

### 3.4 KÄSITTELYT

#### Tehdyt toimenpiteet

---

#### Tehdyt hakkuut

ml 1–2

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

Kitumaalla käytetään vain hakkuutapakodeja 0, 1, 6 ja A. Kirjainkoodeilla C ja D eritellään yläharvennuksena tehdyt harvennushakkuut.

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



## Tehtyjen hakkuiden ajankohta

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

- 0 Arviointikesä.
- 1 Edellinen hakkuukausi.
- 2 Kaksi hakkuukautta sitten.
- 3 Kolme hakkuukautta sitten.
- 4 Neljä hakkuukautta sitten.
- 5 Viisi hakkuukautta sitten.
- 6 6–10 hakkuukautta sitten.
- A Ei hakkuuta 10-vuotiskaudella, viimeisestä hakkuusta 11–30 hakkuukautta.
- B Ei hakkuuta 10-vuotiskaudella, viimeisestä hakkuusta yli 30 hakkuukautta.

## Tehdyt maanpinnan käsittelyt

**ml 1**

Kirjataan inventointia edeltävän 30-vuotiskauden aikana viimeksi tehty koneellinen maanpinnan käsittely ja/tai kulotus. Kirjainkoodeilla eritellään muokkauksen lisäksi tehty kulotus. Ojitusmätästykseen navero-ojia ei kirjata tehdyksi ojitukseksi, mutta jos mätästysojat on tehty normaalien kuivatusojien syvyisiksi, vedet johdettu varsinaisen ojituksen tavoin ja koko kuviolla, toimenpide kirjataan myös tehdyksi ojitukseksi. Laikkumätästys kirjataan koodilla 4 silloin, kun taimet on istutettu mättään päälle.

- 0 Ei toimenpiteitä
- 1, A Äestys
- 2, B Laikutus
- 3, C Auraus, säätöauraus
- 4, D Mätästys
- 5, E Ojitusmätästys
- 6 Kulotus

## Maanpinnan käsittelyn ajankohta

Maanpinnan käsittelyn ajankohta kirjataan kalenterivuosina.

- Ei tehty maanpinnan käsittelyä 30-vuotiskaudella.
- 0 Arviointivuosi.
- 1 Edellinen vuosi.
- 2 2–5 vuotta sitten.
- 3 6–10 vuotta sitten.
- A 11–30 vuotta sitten.

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

Kehitysluokissa 2 ja 3 viljely on epäonnistunut, jos viljeltyjen kasvatettavien taimien runkoluku alittaa liitteessä 10 esitetyt vajaatuottoisuusrajat. Jos kaikki tai lähes kaikki viljelytaimet ovat kuolleet, vallitsevan jakson kehitysluokka on muuttunut viljelytaimikosta aukeaksi tai ylemmästä jaksosta on tullut vallitseva jakso. Näissä tapauksissa esim. kehitysluokkiin 1, 7 ja 8 kirjataan epäonnistunut viljely. Kehitysluokissa 4 ja 5 viljely on epäonnistunut, jos viljeltyä puustoa on niin vähän, että viljeltyjen puiden pohjapinta-ala jää alle vajaatuottoisuusrajan tai viljelyn puuston tukkipuutuotos on niin alhainen, ettei se täytä kehityskelpoiselle metsikölle asetettuja vaatimuksia.

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

**Tehdyn metsänviljelyn ajankohta****ml 1**

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

**Uudistamispuulaji****ml 1**

Kirjataan se puulaji, jolla edellä kuvattu metsänviljely on tehty (ei aikarajaa), tai uudistamisessa käytetty puulaji, kun inventointia edeltävällä 10-vuotiskaudella on tehty uudistushakkuu luontaista uudistamista varten (tehty hakkuu 1, 2 tai 3 on 8). Uudistamispuulaji on 0, jos ei ole tehty metsänviljelyä eikä 10-vuotiskaudelle ole kirjattu luontaiseen uudistamiseen tähtäävää hakkuuta. Puulajikoodit ovat samat kuin vallitsevan jakson pääpuulajin kuvauksessa (s. 55).

**Muut tehdyt toimenpiteet****ml 1**

Muina tehtyinä toimenpiteinä kirjataan viimeisin inventointia edeltäneellä

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

- 0 Ei toimenpiteitä.
- 1 Täydennysviljely aiemmin viljellyssä metsikössä.
- 2 Täydennysviljely luontaisesti uudistetussa metsikössä.
- 3 Pystykarsinta. Merkintä edellyttää, että tavoitteena on ollut tukkipuusadon laadun parantaminen. Karsinta kirjataan kehitysluokasta 4 alkaen.
- 4 Konekorjuuta haittaavan puuston raivaus. Merkintä edellyttää, että raivaus on tehty erillisenä toimenpiteenä ennen hakkuuta ja että hakkuuta ei ole vielä aloitettu. Ts. jos hakkuu on jo tehty, mahdollista raivausta ei enää kirjata.
- 5 Energiapuun korjuu, jossa korjattu hakkuutähteitä tai kokonaisia runkoja oksineen.
- 6 Energiapuun korjuu, jossa korjattu kantoja.
- 7 Energiapuun korjuu, koodit 5 ja 6 yhdessä.
- 9 Ennallistaminen. Monimuotoisuuden lisäämiseksi tehty havupuiden poistaminen lehdoissa, pienaukottaminen, pystypuuston polttaminen, puiden vaurioittaminen tai muu vastaava toimenpide. Soiden ennallistaminen kirjataan kuitenkin tehtyjen ojitusten kohdalla.

### **Muiden tehtyjen toimenpiteiden ajankohta**

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

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

### **Luonnontilaisuus**

**ml 1-3/keskip.**

Tunnuksella kuvataan metsikön ja sen puuston luonnontilaisuutta. Arviointi tehdään metsä-, kitu- ja joutomaan keskipistekuvioilla. Luonnontilaisuuden arvio koostuu kolmesta osasta, joita tarkastellaan ja joista tallennetaan tieto erikseen. Arvioitavat tekijät ovat: 1) Puuston rakenne, 2) lahoppuujatkumo ja 3) toiminta. Kunkin tekijän kohdalla luokituksessa erotetaan täysin luonnontilaiset/luonnontilaisen kaltaiset (0), jonkin verran muuttuneet (1) ja selvästi muuttuneet kohteet (2).

### **Puuston rakenne**

Puustoa verrataan maantieteellisen sijainnin kyseiselle kasvupaikalle ja kehitysvaiheelle tyypilliseen luonnonmetsään.

E Ei arvioida, ei puustoa (maaluokka 3)

0 Luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen.

Puuston tilajakauma on sattumanvarainen ja puusto on kooltaan vaihtelevaa. Latvusto on kerroksellista ja siellä täällä esiintyy edellisen puusukupolven puita. Kuviolla voi olla vähäisiä merkkejä vanhoista poimintahakkuista, mutta ne eivät ole vaikuttaneet puuston tilajakaumaan, rakenteeseen tai puulajikoostumukseen. Metsän vallitseva puusto on iältään vanhaa, vähintään metsätaloudellisen uudistusiän saavuttanutta. Täydellisen myrskytuhon jälkeen aukea tai luontaisesti uudistunut taimikko voi kuulua tähän luokkaan, mikäli tuho on kohdistunut uudistuskypsään metsikköön ja tuhon seurauksena kuolleita puita ei ole korjattu pois. Luokkaan kuuluvat myös luonnontilaiset tuoreet paloalat ja metsäpalon jälkeen luontaisesti kehittyneet nuoret metsät sekä merestä maankohoamisen seurauksena syntyneet uudet, luonnontilaiset maakuviot.

- 1 Puusto on luontaisesti syntynyt, rakenne poikkeaa lievästi luonnontilaisesta tai on havaittavissa merkkejä vähäisestä harvennuksesta tai ylispuiden poistosta.
- 2 Puusto on tilajärjestykseltään tasainen ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolinen esim. viljelyn tai harvennusten seurauksena.

## **Lahopuujatkumo**

Arvioidaan kuolleen pysty- ja maapuuston määrää suhteessa lahopuun mahdolliseen määrään kyseisen kasvupaikan luonnontilaisessa metsässä.

E Ei arvioida, ei puustoa (maaluokka 3)

0 Eri-ikäistä lahopuustoa runsaasti suhteessa kasvupaikan puuntuotoskykyyn.

- 1 Eri-ikäistä lahopuustoa jonkin verran. Myös kohteet, joissa on runsaasti tuoretta tai lahoasteeltaan samanlaista lahopuustoa kuuluvat tähän luokkaan.
- 2 Lahopuustoa niukasti tai ei lainkaan.

## **Toiminta**

Arvioidaan ihmisen toiminnan vaikutuksia luonnontilaisuuteen. Soilla keskeistä on arvioida vesitaloutta, vaikuttavatko mahdolliset ojitukset suon puustoon ja muuhun kasvillisuuteen. Tarkasteltavan kuvion ulkopuolella tehdyt ojitukset voivat myös vaikuttaa suon vesitalouteen. Myös lannoituksen vaikutukset tulee huomioida.

- 0 Ei metsäautoteitä. Ei ojituksia tai kuvion ulkopuolella tehtyjen ojien vaikutusta, korkeintaan yksittäisiä, vanhoja ojia, joilla ei ole ollut pysyvää vaikutusta alueen vesitalouteen. Ei muitakaan merkkejä ihmistoiminnasta metsälaidunnusta tai vanhoja poimintahakkuista lukuun ottamatta, kasvillisuudessa ei kulumisen merkkejä. Luonnontilaisen kaltaisten kuvioden pinta-ala on riittävä luonnonprosessien jatkumiseen.
- 1 Merkkejä lievistä harvennushakkuista tai ylispuiden poistosta, traktoriuria näkyvissä. Kuviolla tai sen ulkopuolella voi olla ojituksia, joiden vaikutukset näkyvät puustossa ja muussa lajistossa. Kasvillisuudessa havaittavissa kulumista esim. retkeilyn, poron laidunnuksen tmv. syyn takia. Kuvion ulkopuolella olevat

muut ihmisen toiminnat vaikuttavat muuten luonnontilaisen kaltaisen kohteen luonnonprosesseihin.

- 2 Ihmisen toiminta, hakkuut ym. metsänhoitotoimet ovat selvästi heikentäneet kohteen luonnontilaisuutta. Kasvillisuudessa runsaasti kulumisen merkkejä. Ojituksen vaikutus vesitalouteen selvä, suo on kehittymässä tai jo kehittynyt muuttumaksi tai turvekankaaksi. Aiemmin muun maaluokan kuvio muuttunut metsämaaksi, esim. metsittynyt tai metsitetty pelto.

## **Toimenpide-ehdotukset**

**ml 1**

### **Hakkuuehdotus**

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

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

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

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

0 Ei hakkuuehdotusta.

1 Taimikonhoito. Taimikon harvennus, perkaus tai reikäperkaus.

- 2 -
- 3 Ensiharvennus.
- 4 Muu harvennushakkuu.
- 5 Ylispuuston harvennushakkuu.
- 6 Ylispuuston poisto.
- 7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten.
- 8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten.
- 9 Verhopuuhakkuu. Verhopuuasentoon johtava hakkuu.
- A Erikoishakkuu. Tuhojen korjaushakkuu.
- B Ei ehdotusta. Kaistalehakkuualueen hakkaamaton kuvio. Kuviolle ei ehdoteta uudistushakkuuta seuraavalle 10-vuotiskaudelle, koska kaistalehakkuulla uudistetun viereisen kuvion taimikko ei ole vielä vakiintunut.

### **Ehdotetun hakkuun ajankohta**

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

Laadultaan hyvässä metsikössä hakkuuehdotus ei voi olla viivästynyt.

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

### **Maanpinnan käsittelyehdotus**

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

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

## **Ehdotetut metsänhoitotoimenpiteet**

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

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

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

Heinätorjuntaa voidaan ehdottaa vain uudistusaloilla tai taimikoissa, kun tarve on selvästi nähtävissä.

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

---

## **Kuvion pohjapinta-ala**

**ml 1–2**

---

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

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

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

---

**Relaskooppipuiden kappalemäärät (kpl) ml 1**

Relaskooppipuihin ja kuvion pohjapinta-alaan lasketaan aina mukaan kaikki elävät puut läpimitasta, jaksoista ja latvuskerroksista riippumatta. Relaskooppipuiden määrittämisessä käytetään relaskooppia, jonka kerroin on sama kuin puiden luvussa käytetyllä relaskooppilla eli Etelä-Suomessa 2 ja Pohjois-Suomessa 1,5. Jos relaskooppipuiden kappalemäärä on jouduttu määrittämään puoliympyrältä (esim. kapeat pellonreunakuviot), kerrotaan kappalemäärä kahdella ennen tallennusta.

---

**Relaskooppihavainnon sijainti ml 1**

Relaskooppihavaintojen sijaintipisteet keskipisteeseen nähden ovat seuraavat:

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

---

**Kuvion pohjapinta-ala (m<sup>2</sup>/ha) ml 1–2**

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

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

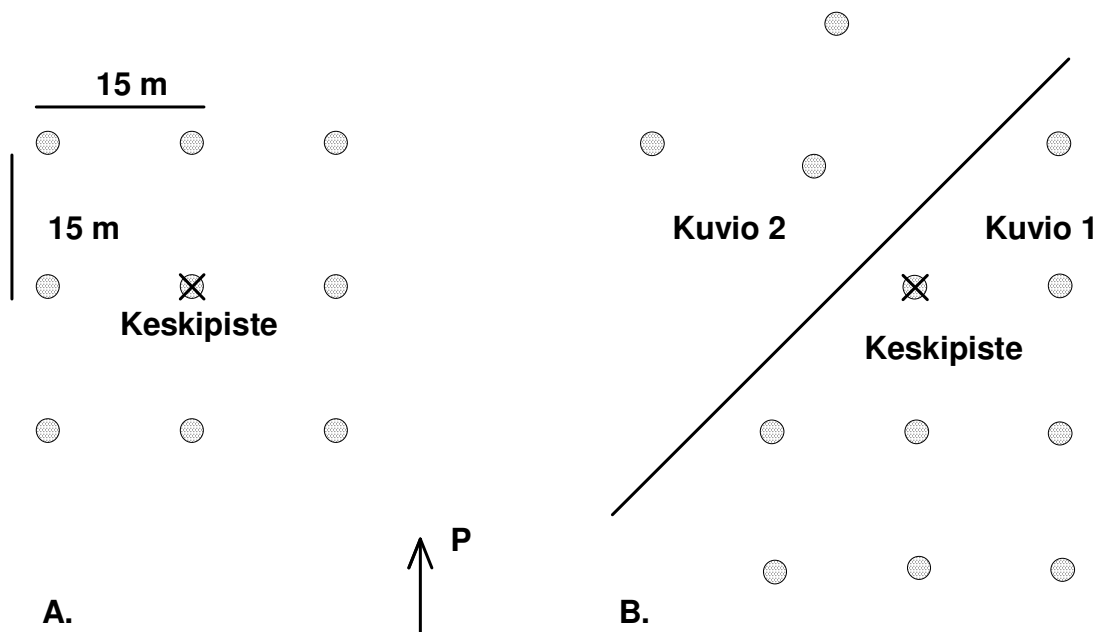


Vallitsevan jakson kehitysluokan ollessa taimikko (2 tai 3), mitataan kasvatettavien taimien runkoluku ja kokonaisrunkoluku. Runkolukukoealoja sijoitetaan 3–9 kappaletta, tasaisissa taimikoissa koealoja tarvitaan vähemmän kuin epätasaisissa. Keskipistekuviolla koealat sijoitetaan tasaiseen hilaan 15 m:n välein askelmittauksen avulla, sivukuvioilla koealat pyritään mittaamaan kuvioa edustavista paikoista (kuva 5).

Runkolukukoealan säde on 2,66 m, jolloin

- 9 koealan yhteenlaskettu pinta-ala on 200 m<sup>2</sup> ja taimen edustavuuskerroin 50
- 6 koealan yhteenlaskettu pinta-ala on 133 m<sup>2</sup> ja taimen edustavuuskerroin 75
- 3 koealan yhteenlaskettu pinta-ala on 67 m<sup>2</sup> ja taimen edustavuuskerroin 150.

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



**Kuva 5.** Esimerkki runkolukukoealojen sijoittumisesta koealaan nähden, kun kuvattavia kuvioita on a) 1 ja b) 2.

## **Kasvatettavien taimien runkoluku ja keskipituus puulajeittain**

---

Kasvatettaviin taimiin lasketaan varsinaiset kasvatettavat taimet sekä tarvittaessa täydentäviä taimia. Laskettavien taimien välinen vähimmäisetäisyys on yksi metri ja niiden pituuden tulee olla vähintään puolet taimikon keskipituudesta. Havupuutaimikoissa etukasvuisia lehtipuun taimia ei lasketa kasvatettaviin taimiin. Pienissä havupuutaimikoissa kasvatettavien lehtipuiden tulee olla selvästi havupuita lyhyempiä. Kasvatettavien taimien **runkoluku ja keskipituus** tallennetaan **puulajeittain** jokaiselta runkolukukoealalta. Kasvatettavia taimia voidaan lukea enintään 13 runkolukukoealaa kohden. Yksittäisellä runkolukukoealalla täydentävien taimien **osuudella** ei ole ylärajaa, toisin kuin kuviotietueelle kirjattaessa.

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

Kasvatuskelpoiset puulajit kasvupaikoittain ovat seuraavat:

1. mänty lehtomaisilla kankailla ja sitä karummilla kankailla sekä vastaavilla turvemailla,
2. kuusi tuoreilla kankailla ja sitä ravinteikkaammilla kankailla ja vastaavilla turvemailla sekä 4-ravinteisuustason korvissa,
3. rauduskoivu tuoreilla ja sitä ravinteikkaammilla kangasmailla,
4. hieskoivu turvemailla ja soistuneilla kankailla (tai kankaiden soistuneissa osissa) sekä männylle liian hienojakoisilla mailla,
5. haapa parhailta tuoreilla ja sitä ravinteikkaammilla kankailla. Haapaa ei hyväksytä kasvatettavaksi puulajiksi männiköissä.

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

Kasvatettaviin taimiin laskettavat **täydentävät taimet** ovat taimia, jotka eivät täytä varsinaiselle kasvatettavalle taimelle asetettuja kriteerejä, mutta jotka ovat riittävän elinvoimaisia ja sellaisten puulajien taimia, että ne pystyvät tuottamaan yleisesti markkinakelpoista puuta (kuitupuuta) kyseisellä kasvupaikalla. Taimen tulee olla sijainniltaan ja asemaltaan sellainen, että se seuraavassa (tai kuvitellussa) taimikhoidossa jätetään raivaamatta varsinaisten kasvatettavien taimien ohella. Täydentävien taimien minimietäisyys varsinaisiin kasvatettaviin taimiin ja toisiinsa tulee olla reilusti suurempi kuin varsinaisilla kasvatettavilla taimilla vaadittu 1 metri.

Männyn tainta, josta hirvi on katkaissut pääranan 3 vuotta vanhasta tai tätä vanhemmasta kasvaimesta, ei voida pitää varsinaisena kasvatettavana taimena välittömästi hirvituhon jälkeen. Jos tuhosta on kulunut aikaa, ja uuden latvan voidaan nähdä lähteneen kehittymään, taimi voidaan luokitella **varsinaiseksi kasvatettavaksi**

taimeksi, jos latvanvaihdosta huolimatta rungosta tullaan saamaan tukkia. **Täydentäväksi** taimeksi edellä kuvatuilla tavoilla hirven vakavasti vaurioittava taimi voidaan lukea, jos siitä kehittyy ainespuuta tuottava runko ko. paikassa. Jos pääangan lisäksi on katkottu sivuoksia niin paljon, että uuden latvan muodostumista on syytä epäillä, taimi luokitellaan korkeintaan täydentäväksi taimeksi, vaikka pääranka olisi katkennut 3 vuotta nuoremasta osasta.

Tätä ohjetta voi soveltaa muillekin tuhoille ja puulajeille. Koivulla rungon kohta, missä läpimitta on 2 cm, vastaa edellä mainittua männyn kolmatta kasvainta.

### **Kasvatettavien taimien puulaji**

Kasvatettavien luontaisten taimien puulaji kirjataan käyttäen lukupuiden puulajikoodeja (s. 90), ja viljelytaimille käytetään alla esitettyjä koodeja. Kaikki runkolukukoealan kasvatettavat puulajit kirjataan erikseen. Tiedonkeruulaitteelle tallennetaan 0, jos runkolukukoealalla ei ole/ei ole lisää kasvatettavia puulajeja, minkä jälkeen laite ei enää kysy puulajeittaisia tietoja.

V1 Mänty	V5 Haapa	V8 Tammi
V2 Kuusi	V6 Lehtikuusi	VA Muu havupuu
V3 Rauduskoivu	V7 Kontortamänty	VB Muu lehtipuu
V4 Hieskoivu		

### **Kasvatettavien taimien runkoluku**

Kasvatettavien taimien lukumäärä puulajeittain runkolukukoealalla.

### **Kasvatettavien taimien keskipituus**

Kasvatettavien taimien keskipituus puulajeittain.

### **Täydentävien taimien runkoluku**

---

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

### **Taimien kokonaisrunkoluku**

---

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

## 4 PUUTIEDOT

### 4.1 KÄSITTEITÄ

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

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

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

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

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

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

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

**Lukupuu:** Relaskooppikoealaan kuuluva elävä puu tai käyttökelpoinen luonnonpoistumapuu.

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

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

**Katkennut puu:** Katkennut puu voi olla joko elävä puu tai 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 luonnonpoistumapuu 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 juureuhaaran niskan korkeus maanpinnan tasosta (Ilvessalo). Ellei puussa ole mitään katkaisua haittaavia juureuhaaroja, kannon korkeus on 10 cm:n korkeudella maanpinnan tasosta.

## 4.2 YLEISTÄ

VMI11:ssä puut luetaan kaikilta maaluokilta eli myös joutomaalta tai rakennetulta maalta. Metsä- ja kitumaan ulkopuolella ei mitata koepuita ja lukupuinakin mitataan vain elävät metsä- ja puistopuut. Pihamaa-alueiden koriste- ja hedelmäpuita ei mitata.

Lukupuut yksilöidään relaskoopilla, jonka kerroin on Etelä-Suomessa 2 (varsi 70,7 cm ja aukko 2 cm) ja Pohjois-Suomessa 1,5 (81,6 cm / 2 cm). Koealalla on kuitenkin maksimisäde, jota kauempaa puita ei lueta, vaikka ne "täyttäisivät relaskooppihahlon". Maksimisäde on Etelä-Suomessa 12,52 m ja Pohjois-Suomessa 12,45 m.

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

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

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

Joka seitsemäs elävä lukupuu laskettuna yli koealojen ja rypäiden on koepuu. Samalla tavalla joka seitsemäs kuollut lukupuu on luonnonpoistumakoepuu. Koepuista mitataan lisätunnuksia. Metsä- ja kitumaan ulkopuolelta mitattuja puita ei oteta mukaan koepuuotannon laskentaan.

### **Uudelleen mitattavien pysyvien koealojen luku- ja koepuumittaukset**

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

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

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

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

### 4.3 LUKUPUUTIEDOT

#### Puutyyppi

pysyv.

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

V Vanha lukupuu. Lukupuu edellisessä ja nyt tehtävässä mittauksessa.

U Uusi lukupuu, pituus edellisen mittauksen aikana yli 1,3 m. Kasvun seurauksena puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan ja se on ollut edellisen mittauksen aikana yli 1,3 m pitkä.

S Uusi lukupuu, pituus edellisen mittauksen aikana alle 1,3 m. Kasvun seurauksena puu kuuluu nyt relaskooppikoealaan ja se on ollut edellisen mittauksen aikana alle 1,3 m pitkä.

T Uusi lukupuu. Uusi lukupuu, joka kuuluu nyt relaskooppikoealaan muun syyn kuin kasvun takia. Tällaisia syitä ovat:

- puun pysyvä siirtyminen koealalle esim. tuulen aiheuttaman kaatumisen seurauksena
- maaluokkamuutos esim. metsittynyt pelto
- puu jätetty edellisessä mittauksessa varmuudella virheellisesti lukematta
- vanhaa koealakeskipistettä ei löytynyt, koeala perustettu uudelleen
- maaluokkien 3–B puu

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 vielä lukupuu. Puu on varmuudella mitattu edellisessä mittauksessa virheellisesti lukupuuna ja puu ei kuulu vielä 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 mittauksista virheelliseksi. Syynä voi olla esim. puun kaatuminen.

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

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

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

## **Puun numero**

---

Puut mitataan myötöpäivään järjestyksessä alkaen suunnasta 0 ja numeroidaan kertakoealoilla ja perustettavilla pysyvillä koealoilla nousevasti alkaen ykkösestä. Pysyvillä koealoilla edellisellä mittauskerralla uusina lukupuina mitatut puut eivät noudata nousevaa numerojärjestystä vaan ovat lähtöaineistossa suuntansa, ei aina numeronsa mukaisessa järjestyksessä. Uusien lukupuiden numerointi alkaa ensimmäisestä vapaasta numerosta, jota keruuhjelma ehdottaa uusille puille etukäteistiedon perusteella. Huomattavaa on, että ensimmäinen vapaa numero tarkoittaa kaikkia aiempia mittauksia, eli esim. VMI10:ssä kantoina mitatut puut ovat VMI9:ssä jo varanneet itselleen puun numeron, vaikka itse puuta ei enää olekaan olemassa.

## **Kuvion numero**

---

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

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

**Läpimitta (mm)**

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

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

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

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

Pysyvillä koealoilla edellisessä mittauksessa 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 kokonais-tilavuus ja ennen kaikkea eri puutavaralajien tilavuudet mittaushetkellä tai tulevaisuudessa (kuitupuiden osalta) ovat samankaltaiset.

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

### **Elävät puut**

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

### Tukkikokoa pienemmät kuitulaatuiset puut

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

### Tukkikokoiset puut

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

### **Luonnonpoistumapuut**

- A *Käyttökelpoinen pystyssä oleva luonnonpoistumapu.*
- B *Käyttökelpoinen kaatunut luonnonpoistumapu.*
- C *Kelo.* Yli puolet tilavuudesta kelpaa rakennusaineeksi. Läpimitta vähintään 20 cm. Puulaji voi olla mänty tai kuusi.
- D *Käyttökelvoton 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 tai 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
- 9 Muu vika tai vaurio

## **Latvuserros**

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

Koelalla voi esiintyä yksittäin eri jaksojen puita, vaikka jaksoja ei olisikaan eritelty kuviokohtaisena tietona. Kuviotietueella sallittujen jaksomerkintöjen 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, B Vallitsevan jakson pää- ja lisävaltapuu
- 3, C Vallitsevan jakson välipuu
- 4, D Vallitsevan jakson aluspuu
- 5, E Alikasvospuu

6, F Ylispuuston pää- ja lisävaltapuu

7, G Ylispuuston väli- ja aluspuu

## **Kannon hakkuutapa**

**pysyv.**

Kannoille merkitään hakkuutapa, jolla puu on kaadettu. Jos kanto on syntynyt hakkuussa, joka on kuvattu kyseisen koelakuvion **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 hakkuutapakoodilla 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 72.

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

## **Kannon hakkuun aika**

**pysyv.**

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

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

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

## **Kuolinaika**

**pysyv.**

---

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

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

## 4.4 KOEPUUTIEDOT

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

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

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

### 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). Yläläpimitta mitataan kuorellisena (ks. läpimitta s. 90). Jos puu on haaroittunut rinnankorkeuden ja 6 metrin väliltä, yläläpimitaksi merkitään 0. Alle 81 dm:n puille tallennetaan yläläpimitaksi “–”.

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

### Kuoren paksuus (mm)

**kertak.**

---

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

## Kuivaoksaisuusraja (dm)

---

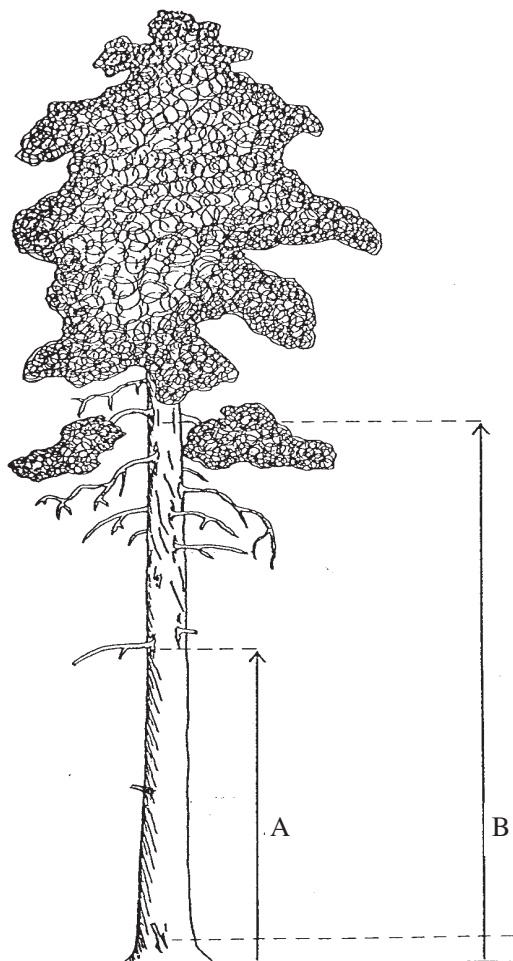
Kuivaoksaisuutena pidetään vähintään 15 mm:n paksuisia kuivia oksia, lahoja oksantynkiä, oksanreikiä ja oksakyhmyjä. Muuttujalla haetaan nimenomaan sahaustulokseen vaikuttavan kuivaoksaisuuden alarajaa eikä alimman kuivan oksan korkeutta (tosin useimmiten sama). Siten yksittäinen kuiva oksa muuten oksattomassa 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. Muiden puuluokkien ja -lajien puille merkitään koodi “-“. Jos kuivaoksaisuusrajaa ei ole tai se on ylempänä kuin elävän latvuksen alaraja, merkitään kuivaoksaisuudeksi koodi “E”. Kuivaoksaisuusraja mitataan desimetreinä.

## Elävän latvuksen alaraja (dm)

---

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



## Pituus (dm)

---

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

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

**Kuva 6.** Kuivaoksaisuuden ja elävän latvuksen alaraja.



## **Katkenneen osan pituus (dm)**

---

Jos puu tai haaroittuneen puun tapauksessa sen päähaara on katkennut, eikä puulla ole tapahtunut rangenvaihtoa, 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.

## **Kasvutiedot**

**kertak.**

---

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

## **Viiden vuoden pituuskasvu (dm)**

---

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

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

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

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

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

### Inventointikesän pituuskasvu (dm)

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

### Läpimitan kasvu (mm)

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

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 otanta-alue, inventointialue, ryhmänjohtajakoodi, kairauspäivämäärä ja rypään koordinaatit ensimmäisen lastun kohdalle. Samaan levyyn voidaan sijoittaa useammankin rypään lastuja. Tällöin rypään vaihtumiskohta on yksikäsitteisen selvästi merkittävä tarraan ja uuden rypään koordinaatit ja kairauspäivämäärä merkittävä vaihtumiskohtaan.

## Ikähavainnot

---

### Rinnankorkeusikä (v)

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

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

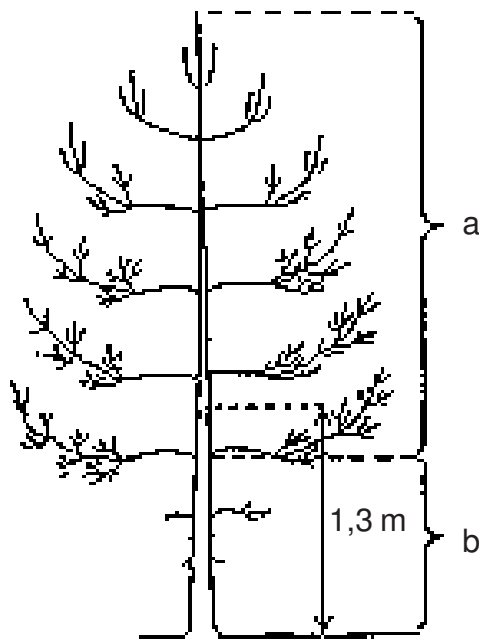
Pysyvillä koelohjoilla puita ei kairata, vaan ikä arvioidaan oksakiehkuroista laskemalla tai metsikön ikää varten kairatun puun avulla.

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

Ytimen ohi kairattujen lastujen puuttuvia vuosia ei merkitä maastossa.

### Ikälisäys (v)

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



a = rinnankorkeusikä  
b = ikälisäys

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

**Kuva 7.** Rinnankorkeusiän ja ikälisäyksen laskeminen.

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

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

## **Tuhohavainnot**

---

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

## **Tuhon ilmiasu**

- 0 *Puussa ei ole tuhoa.*
- 1 *Kuollut pystypuu.* Luonnonpoistumapuu; puussa ei ole jäljellä eläviä oksia tai puu kuolee ennen seuraavaa kasvukautta.
- 2 *Kaatonut tai katkennut puu.* Puu on kaatonut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma. Myös tuen varaan jääneet tai pahoin kallistuneet puut luetaan kaatuneiksi.
- 3 *Puussa lahoa.* Lehtipuilla kovaa sydänlahoa, jolla ei ole vaikutusta puun tukkipuusaantoon, ei kirjata.
- 4 *Runkovaurio.* Runkoon tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla esimerkiksi sienien aiheuttama koro, pakkashalkeama, eläimen syömäjälki, pihkavuoto alle 1,5 m korkeudella tai puunkorjuussa syntynyt vaurio.
- 5 *Pihkavuoto.* Rungossa yli 1,5 m korkeudella epänormaalin runsasta pihkavuotoa (väh. 30 cm pitkiä pihkanoroja).

### **Latva poikki tai kuollut.**

- 61 *Latva (pääranka) katkennut.* Pääranka katkennut elävän latvuksen ylimmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa
- 62 *Latva (pääranka) kuollut.* Pääranka (ja usein myös ylempiä sivukasvaimia) kuollut elävän latvuksen ylimmän puolikkaan alueella, eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.

**Latvanvaihto, monilatvaisuus tai muu latvan epämuodostuma.** Latvan vauriot, jotka eivät ole vielä muuttuneet rungon muoto- ja laatuvioksi.

71 *Latvanvaihto.* Päärangan tuhoutumisesta johtuneet latvanvaihdot, jotka eivät vielä ole muuttuneet rungon muoto- ja laatuvioksi

72 *Monilatvaisuus, pensastunut latva.* Erityisesti taimissa tai nuorissa puissa esiintyvää pensastumista esim. kasvuhäiriön seurauksena. Vanhojen mäntyjen ”tasapäistä” latvusta ei pidetä tuhona, ellei se selvästi johdu jonkun ulkoisen tekijän vaikutuksesta.

73 *Taipunut latva.* Latvakasvain tai muutamien viimeisten vuosien aikana muodostunut latva on voimakkaasti taipunut, kaartunut tai nuokkuva.

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

### **Oksatuh**

91 *Kokonaisia kuolleita oksia elävän latvuksen alueella.* Puissa epänormaali määrä ulkoisen tekijän, esim. hyönteistuhon tai kuivuuden johdosta kuolleita oksia. Vanhojen puiden yksittäisiä, kauan sitten kuolleita oksia (jotka ovat jo menettäneet sivuoksansa), ei huomioida tässä.

92 *Katkenneita oksia elävän latvuksen alueella.* Puissa epänormaali määrä ulkoisen tekijän (esim. lumi, hirvi) murtamia tai katkomia oksia elävän latvuksen alueella.

93 *Epämuodostuneita tai taipuneita oksia elävän latvuksen alueella.* Puissa epänormaali määrä ulkoisen tekijän johdosta (esimerkiksi lumituho, männynverosruoste) vääntyneitä, taipuneita tai muuten epämuodostuneita (ml. oksakorot) oksia elävän latvuksen alueella.

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.

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

B1 *Saman kasvukauden neulaset/nuoret kasvaimet.*

B2 *Vanhemmat neulaset.*

B3 *Kaikenikäiset neulaset.*

B4 *Lehtikatoa.*

**Neulasten tai lehtien väriviat.** Neulasten tai lehtien väritys, joka poikkeaa puulajin ja vuodenajan mukaisesta normaalista terveestä väristä. Vuosirytmiiin kuuluvaa neulasten tai lehtien värivikaa (esim. neulasvaihto) ei pidetä tuhona.

C1 *Saman kasvukauden neulaset.*

C2 *Vanhemmat neulaset.*

C3 *Kaikenikäiset neulaset.*

C4 *Lehtien väriviat.*

*D Epämuodostuneita lehtiä tai neulasia.* Neulaset tai lehdet ovat epänormaalin kokoisia, kiertyneitä, rullautuneita tai muulla tavoin epämuodostuneita.

## 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

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

– *Ei tuhoja*

0 *Tuhon syytä ei tunneta*

## **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, muu kuin AA, AB tai AC

AA Kuivuus

AB Ravinteiden epätasapaino)

AC Vetisyys, tulva. Majavan aiheuttama tulva kuvataan kuitenkin koodilla B3 ja soiden ennallistamisesta aiheutuva tuho koodilla A9

A7 Puunkorjuu

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

A9 Muu abioottinen tai ihmisen toiminnasta aiheutunut tekijä

A0 Tunnistamaton abioottinen tekijä

## **Eläimet**

- B1 Myyrät
- B2 Hirvi
- BC Muut hirvieläimet. Metsäkauris, peurat, poro.
- B3 Muu selkärankainen (esim. jänikset, majava, kanalinnut)
- B4 Ytimennävertäjät
- B5 Tukkimiehentäi
- B6 Mäntypistiäiset, lajia ei tunnistettu
- 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

## **Sienet**

- C1 Juurikäätä (kuusella tyvilaho ja männyllä tyvitervastauti)
- C2 Muu lahottajasieni (esim. männynkäätä, pakurikäätä, kantokäätä)
- C3 Versosurma
- C4 Männynversoruoste
- C5 Tervasroso
- CA Kuusensuopursuruoste
- CB Koivunruoste
- C6 Muu ruostesieni (esim. männynneulasruosteet tai kuusentuomiruoste)
- C7 Karistesieni (esim. juovakariste kuusella, lumikariste, männynneulaskariste tai ruskopilkkukariste)
- CC Harmaakariste
- C9 Muu tunnistettu sienitauti
- C0 Ei lajilleen tunnistettu sienitauti

## **Muut tekijät**

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

## **Tuhon aste**

- Ei tuhoja
- 0 Tuho havaittava, mutta se ei heikennä puun elinvoimaa eikä vaikuta tukkipuusaantoon.
- 1 Ei heikennä elinvoimaa mutta pienentää tukkipuusaantoa.
- 2 Lievästi heikentävä mutta ei vaikuta tukkipuusaantoon. Tuho on yleensä ohimenevä, voi hidastaa puun kehitystä.

- 3 Lievästi heikentävä ja pienentää tukkipuusaantoa.
- 4 Voimakkaasti heikentävä mutta ei vaikuta tukkipuusaantoon.
- 5 Voimakkaasti heikentävä ja pienentää tukkipuusaantoa.
- 6 Tappava tai puu on jo kuollut.

## **Puuluokan muutos**

---

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

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

## **Puuluokan tarkennuksen muutos**

---

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

## **Apteeraus**

---

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

Apteerattavat rungot jaetaan laatuosiin alkaen kannonkorkeudelta. Tukki-laatuosia ovat oksaton tai ohutoksainen tyviosa eli ns. laatutyvi, tuoreoksainen osa ja kuivaoksainen osa. Tukkipuiksi kelpaamattomat rungon osat erotetaan omina laatuosinaan. Rungon pakollisen katkaisun edellyttävät ns. pakkokatkaisukohtat kuvataan omana luokkanaan. Tukki- ja kuitulaatuosien vaatimukset on esitetty liitteessä 20.1.

Laatuosalla tarkoitetaan yhtenäistä rungon osaa, jonka laatuosia on sama ja johon ei sisälly pakollista katkaisukohtaa. Laatuosista kirjataan laatuosia, pituus ja laadun alenemisen syy (pl. luokka 1). Pakkokatkaisukohtasta 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 ei-tukki-laatuksen osan (kuitu- tai hukkapuuosan, pakkokatkaisukohdan tai kannon) välissä olevaa laatunsa puolesta tukkikelpoista osaa ei koskaan eroteta tukkilaatuna, jos osan pituus on alle 31 dm.

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

## **Laatu**

Apteerattavien runkojen laatuosat ja pakkokatkaisu merkitään seuraavasti:

- 1 Oksaton tai ohutoksainen tukkiosa
- 2 Terveoksainen tukkiosa
- 3 Kuivaoksainen tukkiosa
- 4 Tyveys tai leikko (kelpaa kuitupuuksi)
- 5 Väli vähennys (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)**

Oisien pituus kirjataan desimetreinä. Haarapuilla lasketaan haaroittuneesta osasta tulevien tukkien tilavuudet kymmeninä litroina (liite 21) ja kirjataan tilavuus yhtenä tukkiosana. Laadun ollessa pakkokatkaisu (laatukoodi 8) pituutta ei merkitä (= 0). Viimeisen kirjattavan laatuosan jatkuessa minimiläpimittansa saakka osan pituutta ei kirjata, vaan merkintä on E.

## **Laadun alentamisen tai pakkokatkaisun syy**

Merkitään osan laadun alenemisen pääsyy tai pakkokatkaisun syy.

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

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

**Pystypuina** mitataan kaikki pystymässä kuin 45° kulmassa olevat puut tai rungon osat. Pystypuun kuulumisen koealan keskipistekuvioon määräytyy puun syntypisteen mukaan, eli katkenneillakin pystyvuilla kannon sijainti on ratkaiseva. Jos katkenneen pystypuun kantoa ei pystytä määrittämään, pystypuun keskipistekuviolle kuulumisen ratkaisee tyven sijainti. Pystypuu mitataan, jos sen rinnankorkeusläpimitta 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 keskipistekuvion rajan, pituus mitataan siitä/siihen, missä rungon keskiviiva leikkaa rajan. Maapuu mitataan, vaikka koealan keskipistekuviolla olevan osan pituus on alle 1,3 m, jos se muuten täyttää läpimitta- ja pituusvaatimuksen.

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

**Pystypuista** mitataan rinnankorkeusläpimitta sekä niistä katkenneista pystypuista pituus, joiden latvaläpimitta on vähintään 100 mm. **Maapuista** mitattavia tunnuksia ovat koealan keskipistekuvion sisään jäävän osan tyviläpimitta, latvaläpimitta 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. Kun pystypuu on katkennut rinnankorkeuden alapuolelta, pystyssä oleva kanto-osa mitataan mukaan pystypuun pituuteen ja rinnankorkeus määritetään kanto-osa mukaan lukien. Jos rinnankorkeuden alapuolelta katkennut puu on maapuu (< 45°), kantoosaa ei oteta huomioon maapuuta mitattaessa.

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

### **Koealan numero**

Koealan numero vastaa kuviolomakkeen numerointia.

### **Pystypuut ja maapuut**

---

#### **Rungon edustama kappalemäärä koealalla (jos >1)**

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

### **Puulaji**

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

### **Puun ulkoasu**

- 0 Ei tietoa (yl. koska maapuu pitkälle lahonnut)
- 1 Pystyyn kuollut, latvasta alle 1/3 puun pituudesta murtunut
- 2 Pötkkelö tai korkea luonnonkanto, yli 1/3 murtunut
- 3 Juurineen kaatunut maapuu
- 4 Katkennut puu
- 5 Ihmisen tekemä kanto tai tekopötkkelö
- 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 itiöemiä puun yläosassa usein runsaasti.
- 3 Melko pehmeä. Puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm. Aputuntomerkkejä: Havupuu menettänyt kaarnansa, mutta kaarnaa usein tyvellä. Lehtipuilla kaarna/tuohi on tavallisesti jäljellä, mutta runko on alkanut lahota. Puiden oksat ovat pääosin karisseet ja jäljellä on vain isoimpien oksien rankoja. Osa latvasta on usein pudonnut.
- 4 Runko pehmennyt. Puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten. Aputuntomerkkejä: Runko pysyy vain kaarnan/tuohen tukemana koossa. Lehtipuilla tavallisesti kaikki oksat karisseet. Puu on useimmiten katkennut, vain tyvipökkelö on pystyssä.

### Rinnankorkeusläpimitta (cm)

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

### Pituus (dm)

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

tarkkuudella, vaikka pidemmällä puilla riittää 0,5 metrin tarkkuudella tehty pituusarvio. Jos pystyvuun 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) kuolleen 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 pystyvuiden lajistoa (esim. sormipaisukarve). Myös kovat, ensin pystyyn keloituneet ja sitten kaatuneet puut, joissa puuaines ei ole alkanut lahota, kuuluvat yleensä tähän luokkaan.
- 2 Melko kova. Puukko tunkeutuu puuhun 1–2 cm. Aputuntomerkkejä: Usein vielä kuorellinen puu. Epifyyttejä niukasti, enimmäkseen pystyvuiden 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. poronjäkälät) 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.

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

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

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

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

---

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

### **Puulaji**

---

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

### **Kuvion numero**

---

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

1 Keskipistekuviolla esiintyvä puulaji

E Vain muualla kuin keskipistekuviolla esiintyvä puulaji

Laidunarviointi tehdään poronhoitoalueen (työkartassa) kangasmailla. VMI-koelan keskipiste toimii laiduntietojen keruun kiintopisteenä. Laidunarviointi alkaa viiden näyteruudun paikkojen määrityksellä ja tilapäisellä merkinnällä inventointiryhmän johtajan valvonnassa. **Viideltä näyteruudulta** arvioidaan metsälauha- ja poronjäkäletunnukset. Samalla jokaisen ruudun ympäriltä lasketaan porojen talvi- ja kesäkasat 1,78 metrin säteiseltä ympyrältä. **Keskipistekuviolta** arvioidaan lupon esiintyminen. **Näyteympyrän** (säde 12,45 m) keskipistekuviolla sijaitsevalta osalta arvioidaan vesakon, hakkuutähteiden ja varpujen esiintyminen .

### 7.1 LAIDUNARVIOT NÄYTERUUDUILTA

Näyteruudun koko on 50 cm x 50 cm (0,25 m<sup>2</sup>). Näyteruudut rajataan kasvualustalle rautalangasta tai muusta kestävästä materiaalista valmistetun kehikon avulla. Kehikon on oltava avattavissa sellaisia tilanteita varten, jolloin näyteala sattuu pystypuun kohdalle. Näytealojen arviointipaikat keskipistekuviolla määräytyvät alla olevien ohjeiden mukaisesti.

Viisi näyteruutua sijoitetaan keskipistekuviolle kukin omaan vakiosuuntaansa, jotka keskipisteestä katsoen ovat 0, 80, 160, 240 ja 320 astetta. Matka kaikkiin suuntiin on seitsemän metriä, ellei kuvioraja ole esteenä. Jos kuvioraja jossakin vakiosuunnassa on lähempänä kuin 7 m, **palataan viimeisen täyden metrin kohdalta** vastakkaiseen suuntaan puuttuvan matkan verran. Näin ruutu ei voi tulla keskipisteeseen vaan lähimmillään metrin sen eteen (kääntymispiste neljän metrin päässä) tai metrin sen taakse (kääntymispiste kolmen metrin päässä). Jos palataan **keskipisteen ohi**, keruulaitteelle on talletettava vakiosuunnan asteluvun sijasta sen vastakkaisen suunnan asteluku. Keruulaitteelle talletetaan aina todellinen matka metreinä keskipisteestä ruudulle. Ellei ruutua edellisillä ohjeilla saada sijoitettua keskipistekuviolle, ryhmänjohtaja valitsee satunnaisesti paikan (joka on tasametrietäisyydellä keskipisteestä) ja suunta sekä matka määritetään siihen. Matka ja suunta määrittävät **näyteruudun vasemman alakulman paikan keskipisteestä katsoen**.

Laidunarviointi koskee kangasmaata, jonka kokonaisalaan sisältyvät myös puut, kannot, pensaat, kivet ja muurahaispesät sekä alle viisi metriä leveät purot, joet ja ojat (merkitty kartalle yhdellä sinisellä viivalla). Esimerkiksi puu, joka sattuu näyteruudun mittaukselliseen sijoituspaikkaan, alentaa arvioitavien ravintokasvien (metsälauha ja poronjäkälet) absoluuttisia peittävyksiä (ks. Kasvualustan tila näyteruudulla). Ruutua ei saa siirtää sivuun, koska menettely johtaisi ravintokasvien peittävyysien yliarvioon. **Peittävyysarviot tulee tehdä juuri niistä kohdista, mihin näyteruudut sijoittuvat matkan ja suunnan mittauksen perusteella**. Kun näytekehikko on sijoitettu kasvualustalle, sen rajaamalla alalta tehdään kaikki luokitukset ja mittaukset kehikkoa välillä siirtämättä.



## Suunta keskipisteestä näyteruudulle

Suunta kirjataan 400-jakoisen bussolin asteina keskipisteestä näyteruudulle päin. Yleensä suunta on vakio eli jokin asteluvuista 0, 80, 160, 240 tai 320. Jos kuvioraja on alle neljän metrin etäisyydellä, palataan takaisin yli keskipisteen, jolloin suunta on 200, 280, 360, 40 tai 120 astetta. Erikoistilanteissa suunta ruudulle voi olla muukin asteluku, jonka kuitenkin on oltava kymmenellä jaollinen.

## Matka keskipisteestä näyteruudulle (m)

Oletusetäisyys on seitsemän metriä. Jos kuvioraja on jossakin vakiosuunnassa alle 7 m päässä, matka ruudulle voi olla 1-6(7) metriä. Myös erikoistilanteissa matka ruudulle voi olla muu kuin 7 m.

## Kasvualustan tila näyteruudulla

Poronjäkäla- ja metsälauhatunnusten näyteruutujen välisen vaihtelun selittämiseksi ruuduilta määritetään kasvualustan sekä aluskasvillisuuden tilat. Normaalilla ruudulla koodi on 1. Jos tila poikkeaa normaalista **vähintään puolella ruudun alasta**, käytetään seuraavia koodeja, ja jos syitä on enemmän kuin yksi, niistä valitaan vallitsevin.

- 0 Kapea vesi. Kartalla yksi sininen viiva (0–5 m).
  - 1 Normaali.
  - 2 Kivikko, kivi, kallio tai hietikko.
  - 3 Kunttaantunut.
  - 4 Soistunut.
  - 5 Alustan pinta rikottu. Kuntta on repeytynyt ja kivennäismaa paljastunut jonkin mekaanisen voiman vaikutuksesta. Esimerkkeinä mainittakoon laikutus, äestys, auraus, soistuneen kankaan ojitus, raskaan koneen jälki, juurinen kaatunen puun juuripaakun alta paljastunut maa jne. Tuore kuloala viedään tähän luokkaan, jos kuntta on palanut kokonaan kivennäismaan päältä.
  - 6 Vanhan kuloalan sammallaikku. Kasvillisuus poikkeaa selvästi laikun ulkopuolisesta kasvillisuudesta.
  - 7 Varpulaikku. Hyvin tiheä varpukasvusto (yleensä kanervaa tai variksenmarjaa) estää muun pinta- ja aluskasvillisuuden kehityksen.
  - 8 Tallaantunut paikka (pinta ei ole rikkoutunut). Aluskasvillisuuden tilaksi merkitään 2 (mekaanista rasiitusta).
  - 9 Puu tai kanto.
- A Muurahaispesä.
- B Yhtenäinen hakkuutähdekerros. Puita hakkuukoneella karsittaessa oksia on kertynyt ruudun kohdalle paksuhko kerros, jonka voidaan olettaa säilyvän siinä pitemmän aikaa estäen ravintokasvien kasvua ja käyttöä.

## Aluskasvillisuuden tila näyteruudulla

- 1 Normaali.
- 2 Mekaanista rasitusta. Mekaanisella rasituksella tarkoitetaan esim. tallaamisen (polut ja korjuu-urat) ja kasvien repimisen jälkiä. Vaikka paikalla oleva aluskasvillisuus olisi kuihtunut tai kuollut mekaanisen rasituksen seurauksena, käytetään tilakoodia 2 (vrt. koodi 3). Ankara laidunnus on voinut rikkoa jäkälikköä, jolloin myös käytetään koodia 2. Vahvimmillaan mekaaninen rasitus rikkoo myös kasvualustaa, jolloin edellä on voitu tarvita koodia 5 kasvualustan tilan kuvaamiseen.
- 3 Fysiologista rasitusta. Esim. kuivuus, hallavaurio, sienitauti, hyönteistuhota. Ilmenee kasvien kitumisena, värimuutoksina ja kuolemisena. Vuodenajoista johtuvat kasvillisuuden fenologiset muutokset (kuten maaruska tai talvella kuollut edellisen kesän metsälauha) eivät ole epänormaalia fysiologista rasitusta.

## Metsälauha- ja poronjäkäletunnukset

Näyteruudulta arvioidaan ensin metsälauhan ja poronjäkälien peittävyysprosentit. Käytössä olevalla ruutukoolla yhden prosentin peittävyys vastaa 5 cm x 5 cm aluetta (vrt. tulitikkulaatikko, kämmen). Ravintokasvin täydellinen puuttuminen ruudulta osoitetaan peittävyyskoodilla 0. Koodia P käytetään, kun metsälauhaa tai jäkäliä esiintyy ruudulla vain hieman, jolloin sen peittävyys on alle 0,5 %. Kaikki muut peittävyysasteikot ilmoitetaan lukuarvoilla 1–100.

Arviointitarkkuus on paras toisaalta pienillä ja toisaalta suurilla peittävyyksillä. Hyvin suuria peittävyksiä arvioitaessa menetellään käytännössä niin, että ensin arvioidaan aukkojen peittävyysprosentti, mikä vähennettynä sadasta antaa tulokseksi ko. ravintokasvin peittävyysasteikon keskialueella arvioinnin tarkkuus on käytännössä noin 5 prosenttiyksikköä.

Poronjäkälien peittävyysasteikot painottuvat voimakkaasti asteikon alkupäähän etenkin poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa, missä yli 50 %:n peittävyksiä esiintyy jokseenkin harvoin aitaamattomalla alueella. Täyttä peittävyysasteikkoa (99,5 % ja yli) esiintyy hyvin harvoin ja silloinkin lähinnä vain pienialaisissa metsälauhatuppaissa.

## Metsälauhan peittävyys näyteruudulla

Pyritään arvioimaan **metsälauhan peittävyys kasvukauden lopussa**. Metsälauhan peittävyys arviointihetkellä on kesän alkupuoliskolla yleensä pienempi kuin kesän loppupuoliskolla. Alkukesästä arviointiin saa tukea ruudulla olevasta edellisen kesän kuolleesta metsälauhasta. Lumen kaatamat kukintovarret otetaan huomioon vain, jos niiden juuret ovat ruudulla.

- 0 Ei esiinny lainkaan
- P Esiintyy hieman, peittävyys < 0,5 %

1	Peittävyys	0,5–1,5 %
2	–”–	1,5–2,5 %
...		
98	Peittävyys	97,5–98,5 %
99	–”–	98,5–99,5 %
100	–”–	99,5–100,0 %

### Poronjäkälien peittävyys näyteruudulla

Poronjäkälien kokonaispeittävyyteen sisällytetään **pallero-, harmaa-, mieto- ja valko-poronjäkälet sekä okatorvijäkälä ja tinajäkälä**. Poronjäkälien peittävyyden arviot merkitään samalla tavalla kuin metsälauhan peittävyyden arviot.

**Poronjäkälien lajikoostumuksen arviointi** ohitetaan, jos ruudulla ei ole lainkaan arvioitavia jäkälää (peittävyys on 0). Kun jäkälää ruudulla esiintyy, poronjäkälien peittävyyden lajikoostumus näyteruudulla kuvataan kolmella koodilla. Niistä kaksi koskee yhtä jäkälälajia ja yksi lajiryhmää.

### Palleroporonjäkälän osuus

- E Ei voida arvioida jäkäläkön kuluneisuuden vuoksi
- 0 Ei esiinny lainkaan
- P Esiintyy hieman, osuus kokonaispeittävyydestä < 5 %

Koodit 1–9 ilmaisevat **osuuden kymmenesosina kokonaispeittävyydestä**. Koodeja vastaavat prosentiosuudet kokonaispeittävyydestä ovat:

1	5 - 15 %
2	15 - 25 %
...	
8	75 - 85 %
9	85 - 95 %

- Kun (lähes) koko peittävyys on samaa lajia/lajiryhmää, merkitään
- T Vähintään 95 %

Kulunut palleroporonjäkälä, mistä lajityypillinen latvapallero puuttuu, sekoittuu helposti harmaa-, mieto- ja valkoporonjäkälien sekä okatorvijäkälien lajiryhmään.

### Harmaa-, mieto- ja valkoporonjäkälien sekä okatorvijäkälän osuus

Arvioidaan ja koodataan samalla tavalla kuin palleroporonjäkälän osuus.

## Tinajäkälän osuus näyteruudulla

Arvioidaan ja koodataan samalla tavalla kuin palleroporonjäkälän osuus.

Osuuskoodi 0 ilmaisee ko. jäkälälajin/lajiryhmän puuttumisen ruudulta. Kun ruudulla on vain yhtä lajia/lajiryhmää, asia ilmaistaan yhdellä T- ja kahdella 0-koodilla (esim. 0T0). Kun vain yksi koodi on P, muiden koodien on oltava joko 0 ja T tai kaksi numeroa, joiden summa on 10 – siis merkintä P90 ei ole luvallinen vaan pitää olla PT0. P-koodia on tarvittaessa käytettävä kahdesti, jolloin kolmannen osuuskoodin on oltava 9 tai T (esim. P9P tai PTP).

## Poronjäkälien elävän osan pituus näyteruudulla (mm)

Poronjäkälien elävän osan pituus oletetaan samaksi koko ruudun alalla ja kaikilla ruudulla esiintyvillä jäkälälajeilla. Oletus perustuu siihen, että näin pienellä alalla laidunnuspaine on sama eikä poro kaivaessaan ravintoa lumen alta valikoi jäkäliä. Valinta koskee kaivupaikkaa ja siihen vaikuttavat jäkälän määrän lisäksi lumen vahvuus ja kovuus.

Kun ruudulla ei ole lainkaan jäkälää (peittävyys on 0), jäkälien pituuden arviointi ohitetaan. Muuten pituus mitataan yhdestä, tarvittaessa useammasta **edustavasta jäkäläyksilöstä** ruudulla. Elävä jäkäläyksilö kuolee ja maatuu alaosaan jatkuvasti. Kun jäkälää nostetaan latvasta ylös, se katkeaa nuorimman kuolleen osan alusta, ja elävän osan pituus on sitten helposti mitattavissa millimetrin tarkkuudella esim. viivoitinta käyttäen.

Jäkälien elävän osan pituus saattaa olla 10 cm ja vähän ylikin kliimaksivaiheen jäkäläyksilöissä, joita poronhoitoalueella ei ole muualla kuin kauan sitten aidatuilla, kokonaan laidunnuksen ulkopuolelle eristetyillä pienillä aloilla. Muuten valtaosa pituuksista sijoittuu välille 15–65 mm.

## Porojen talvi- ja kesäkasojen lukumäärät

---

Kasoja lasketaan laidunnuspaineen arvioimiseksi. Laskenta tehdään 10 m<sup>2</sup> ympyrältä (säde 1,78 m), jonka keskipiste on näyteruudun vasemmassa alanurkassa.

### Porojen talvikasojen määrä

Poron talvikasojen lukumäärä ympyrällä.

### Porojen kesäkasojen määrä

Poron kesäkasojen lukumäärä ympyrällä.

## 7.2 LUPPOISUUSARVIOT KESKIPISTEKUVIOLTA

Keskipistekuviolta arvioidaan lupon esiintyminen. Arvio tehdään aina selvästi koealaympyrää laajemmalla alalla, mikä vastaa käytäntöä VMI:n kuviotunnusten arvioinnissa. Luppoisuusarviointien tavoitteena on laskea lupon kokonaisuus. Kuvion **luppoisuusluokka** ja sen **tarkennus** tuottavat tiedon suoraan. Vuonna 2009 testataan, onko lupon määrä laskettavissa uuden muuttujan - **havupuiden keskiluppoisuuden** - ja puustotietojen perusteella.

Laidunarvioinnissa lupolla tarkoitetaan **kaikkia puiden oksilla ja rungoilla kasvavia luppo- ja naavalajeja** kollektiivisesti. Naavoja esiintyy vain poronhoitoalueen eteläosissa. Silmävaraisessa arviossa otetaan huomioon **kaikki puissa näkyvä luppo sijaintikorkeudesta riippumatta**. Sijaintikorkeudella ei ole merkitystä lupon saatavuuden kannalta ns. lupposadannan ansiosta.

### Kuvion luppoisuusluokka

Kuvion luppoisuusluokitusta tehtäessä on pidettävä mielessä **puuston koko ja tiheys**. Hieman luppoa kaikissa puissa hyvin tiheässä metsässä voi vaatia koodin 2 käyttöä. Toisaalta runsaasti luppoa kaikissakin puissa harvassa metsässä (esim. suojuspuu- tai siemenpuuasento) voi edellyttää koodin 1 käyttöä. Avohakkuualalla koodi voi olla 1, jos kuviolla on jättöpuita tai raivattavaa puustoa. Luppoa voi esiintyä myös vanhoissa lehtipuissa. Kitumaalla voi esiintyä luppoa, etenkin jos kuviolla kasvaa kuusia.

- 0 Ei luppoa.
- 1 Hieman luppoa.
- 2 Keskinertaisesti luppoa.
- 3 Runsaasti luppoa.

### Kuvion luppoisuusluokan tarkennus

Jos edellä annettu luokkakoodi kuvaa jokseenkin hyvin metsikön luppoisuutta, tarkennuskoodi on 0. Tarkennuskoodin tulee olla nolla myös silloin, kun luppoisuusluokaksi on edellä annettu nolla. Muuten koodi on M tai P.

- 0 Tarkennusta ei tarvita tai luppoisuusluokka = 0.
- M Metsikkö on luokan alarajalla
- P Metsikkö on luokan ylärajalla

Koodiyhdistelmää 0P ei sallita, vaan pitää olla joko 0 tai 1M. Koodiyhdistelmä 3P on kyllä sallittu, mutta sitä tarvitsee käyttää erittäin harvoin tai ei koskaan.

## Havupuiden keskiluppoisuus 1 ja 2

Havupuiden keskiluppoisuus kuviolla otetaan käyttöön 2009. Keskiluppoisuus 1 arvioidaan aina, ja kohteena on metsikön vallitseva jakso. Jos metsikössä on toinenkin jakso, arvioidaan sitä koskien keskiluppoisuus 2. Muuttuja kuvaa jakson havupuiden luppoisuutta niiden määrästä tai koosta riippumatta. Arvioinnissa otetaan huomioon jakson kaikki havupuut pohjapinta-alalla painotettuna. Kirjainkoodia käytetään silloin, kun jakson lehtipuilla esiintyy luppoa.

- 0, L Ei lainkaan tai ei havupuita.
- 1, A Niukasti. Yksittäisillä havupuilla luppoa esiintyy, mutta useimmilla ei.
- 2, B Kohtalaisesti. Lähes jokaisella havupuulla esiintyy pienikokoisia luppoja.
- 3, C Runsaasti. Lähes jokaisella havupuulla esiintyy lukuisia kookkaita luppoja.

### 7.3 LAIDUNARVIOT NÄYTEYMPYRÄLTÄ

Näyteympyrältä (säde 12,45 m = relaskooppikoealan maksimisäde) arvioidaan vesakon ja hakkuutähteiden peittävyys sekä varvikon peittävyys ja keskikorkeus.

#### Vesakon latvuspeittävyys

Vesakkoarvio koskee **alle kahden metrin korkeudella esiintyvää pensaiden (pl. kataja) ja lehtipuiden latvustoa**. Isojen lehtipuiden yli kahden metrin korkeudella oleva latvusto ei saa vaikuttaa arvioon. Pienikokoisetkin pajut ja vaivaiskoivu katsotaan tässä yhteydessä vesakoksi, koska porot syövät niistä lähinnä lehtiä. Vaivaiskoivua saattaa esiintyä suonreunamilla myös kankaan puolella. Pyritään arvioimaan vesakon latvuspeittävyys **kasvukauden lopussa**, samoin kuin metsälauhan peittävyyttä arvioitaessa tehtiin. Vesakon latvuspeittävyys arviointihetkellä on kesän alkupuoliskolla yleensä pienempi kuin kesän loppupuoliskolla.

Vesakon latvuspeittävyys arviot tehdään **näyteympyrän keskipistekuviolla olevalla osalta** (ks. keskipistekuvion arvioitu osuus 12,xx säteisestä koealasta, s. 16) käyttäen seuraavia koodeja.

0	Ei esiinny lainkaan
P	Yksittäisiä puita ja/tai pensaita, peittävyys < 5 %
1	5–15 %
2	15–25 %
...	
8	75–85 %
9	85–95 %
T	Yli 95 %

#### Hakkuutähteiden peittävyys

Laidunarvioinnissa hakkuutähteillä tarkoitetaan **puiden latvuksia ja isompia oksia**, jotka haittaavat porojen kaivua pitemmän aikaa. Ne voivat vaikuttaa myös aluskasvillisuuden kehitykseen. Pieniä oksia ja havuja ei tässä yhteydessä huomioida.

Hakkuutähteiden peittävyys näyteympyrän keskipistekuviolla olevalla osalla koodataan samalla tavalla kuin vesakon latvuspeittävyys.

#### Varpujen peittävyys (%)

Varvikon peittävyyttä ja pituutta tarvitaan biomassan arvioinnissa. Keskipituutta arvioitaessa painotetaan eri varpulajien tai lajiryhmien osuuksilla peittävyystä.

Varpujen osuus porojen talviravinnosta kasvaa jäkäliköiden tilan heikentyessä. Tavallisimmat varvut ovat mustikka, puolukka, variksenmarja, juolukka ja kanerva. Joskus, eikä kovinkaan harvoin, kankailla kasvaa myös suopursua. Pienikokoisetkin pajut ja vaivaiskoivu sisältyvät vesakkoarvioon (ks. Vesakon latvuspeittävyys). Peittävyysprosentti arvioidaan koko pinta-alaa koskevana. Arvioitavalla alalla olevat kasvusteet kuten puut, kannot, kivet, muurahaispesät ja pienet vedet alentavat alus- ja pintakasvillisuuden peittävyysprosentteja (ks. myös metsälauhan ja poronjäkälien peittävyys).

Varpujen peittävyys **näyteympyrän keskipistekuviolla olevalla osalla** tallennetaan prosenttin tarkkuudella.

### Varpujen keskikorkeus (cm)

Varpujen keskikorkeuden arviointi ohitetaan (korkeus = "tyhjä"), jos varpuja ei ole näyteympyrällä (peittävyys on 0). Koko näyteympyrä voi olla varvuton lähinnä vain vesijättömaalla ja avokalliolla. Korkeus mitataan keskipistekuviolla olevalta näyteympyrän osalta muutamasta edustavasta kohdasta esimerkiksi pitkää (30 cm) viivotinta käyttäen. Pystysuoran mitan alapää asetetaan kasvualustan pintaan keveästi ja asteikolta luetaan korkeus noin varvikon yläpinnan tasolta. Varvikkoa ei saa painella eikä kohotella mittausta varten. Varpujen keskikorkeus tallennetaan senttimetrin tarkkuudella. Maksimikirjaus on 99 cm.



# **VALTAKUNNAN METSIEN 11. INVENTOINTI (VMI11)**

**MAASTOTYÖN OHJEET 2009  
Koko Suomi**

2. painos

**METLA**

Metsäntutkimuslaitos  
Valtakunnan metsien inventointi VMI  
Jokiniemenkuja 1  
01370 Vantaa  
Puh. 010 2111