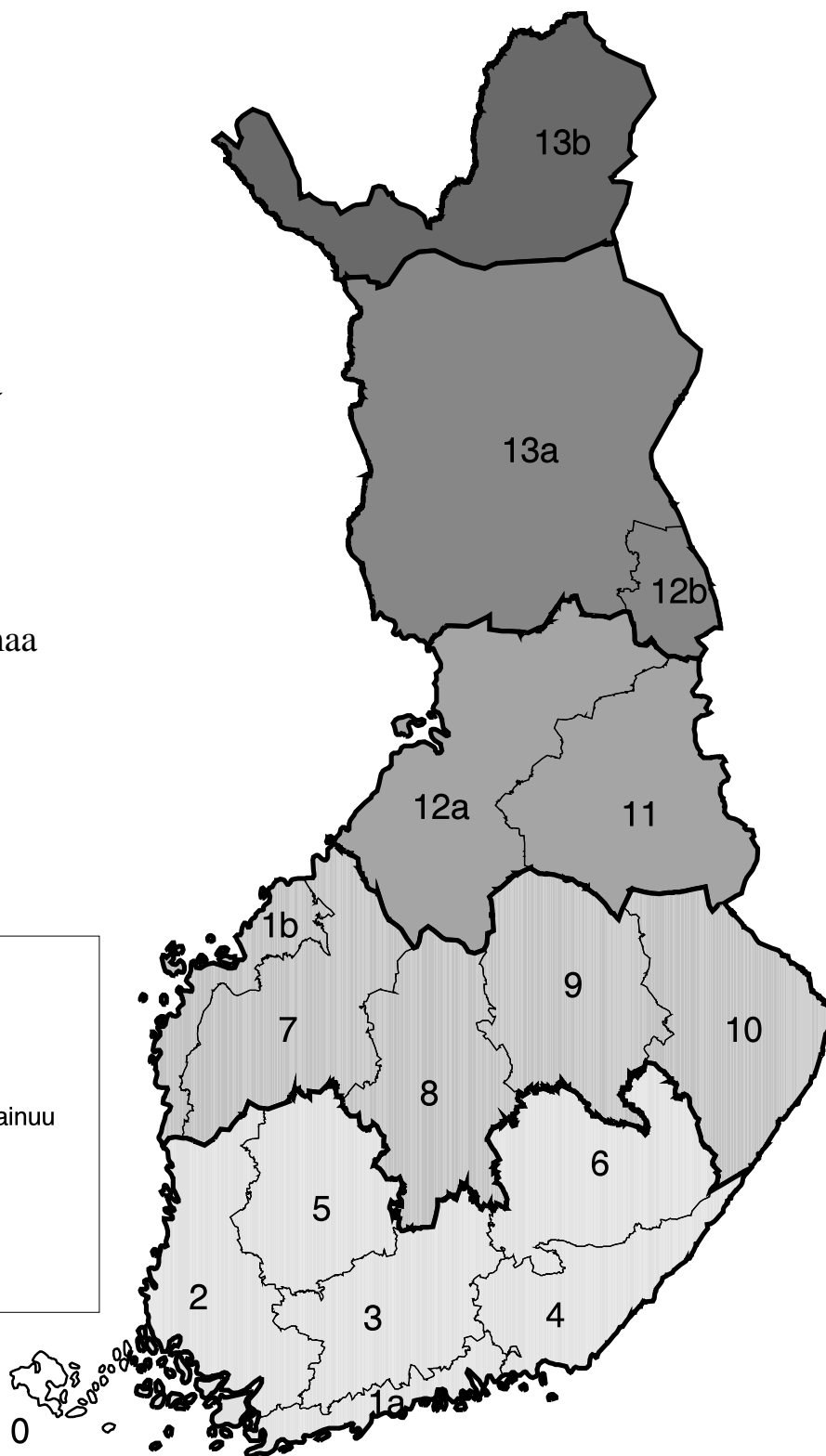
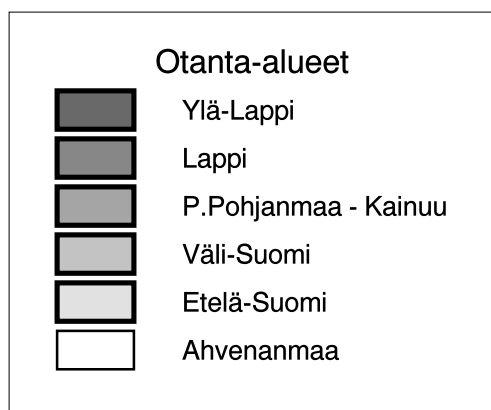


# LIITTEET

	sivu
Liite 1 Metsäkeskukset	107
Liite 2 Ryhmänjohtajat 2006	108
Liite 3 Inventointialueet	110
Liite 4 Maanpinnan, syntypisteen ja rinnankorkeuden määrittäminen	112
Liite 5.1 Päätyypit ja päätyypin lisämääreet	113
Liite 5.2 Soiden päätyyppien ominaisuuksien ilmeneminen	115
Liite 6 Kasvupaikkatyypit	116
Liite 7.1 Suotyyppien nimet ja lyhenteet	120
Liite 7.2 Suotyyppien ja turvekangastyypin rinnasteisuus	121
Liite 8.1 Soiden metsänkasvatuskelpoisuus	122
Liite 8.2 Soiden metsänkasvatuskelpoisuuden määrittäminen; kartta	123
Liite 9 Avainbiotooppien kuvaukset	125
Liite 10 Taimikon runkoluvut ja metsikön laatu	131
Liite 11 Taimikoiden tavoiterunkoluvut	132
Liite 12 Harvennusmallit	133
Liite 13 Rypäiden veroluokittaiset ikälisäykset	139
Liite 14 Metsikön yli-ikäisyys	141
Liite 15 Relaskoopitaulukko	142
Liite 16 Raudus- ja hieskoivun tuntomerkkejä	144
Liite 17 Latvuskerrosluokitus	145
Liite 18 Pituuden mittausmuistio	146
Liite 19 Havupuun pituuskasvun määrittäminen	147
Liite 20.1 Puutavaralajien mitat ja laatuvaatimukset	151
Liite 20.2 Apteerauksen aputaulukot	156
Liite 21 Tukkien tilavuustaulukot	157
Liite 22 Latvuspeittävyden arvioinnin aputaulukot	158
Liite 23 Vertex-pituusmittarin käyttöohje	159
Liite 24 Itronix GoBook Q-200-maastotietokoneesta ja sen ohjelmistoista	161
Liite 25 Kalin puutteen ilmeneminen turvemailla	166
Liite 26 Lomakkeet	167
Liite 26.1 Kuviolomake 1	
Liite 26.2 Kuviolomake 2	
Liite 26.3 Puulomake	
Liite 26.4 Lahopuulomake	

## METSÄKESKUKSET

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



**RYHMÄNJOHTAJAT 2006**

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

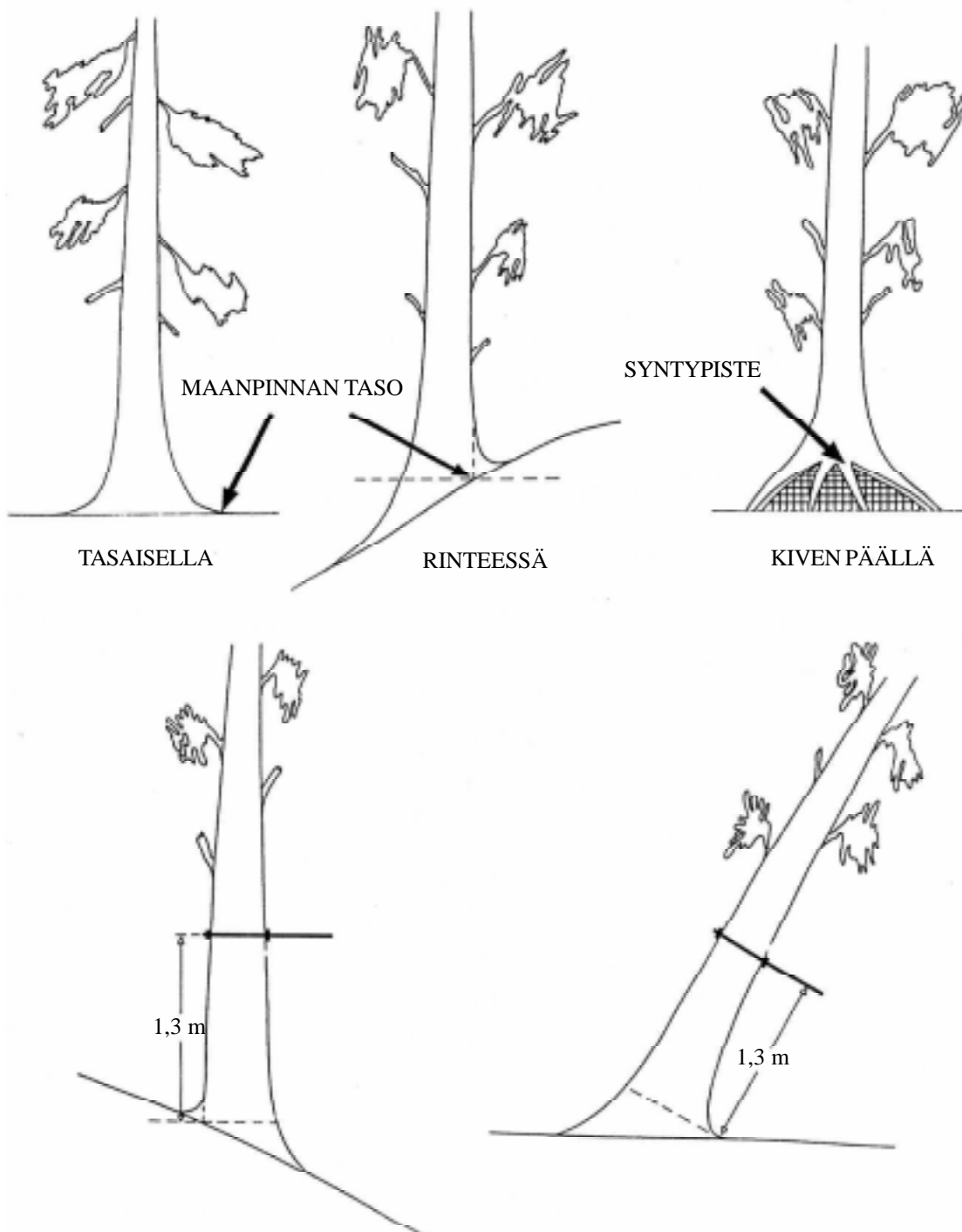
**Muita puhelinnumeroita**

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

**INVENTOINTIALUEET 2006  
ETELÄ-SUOMI**

**POHJOIS-SUOMI**

## MAANPINNAN, SYNTYPISTEEN JA RINNANKORKEUDEN MÄÄRITTÄMINEN



Rinnankorkeuden määrittäminen rinteessä ja vinossa kasvavilla puilla.

Lähde: MT 257

## PÄÄTYYPIT JA PÄÄTYYPIN LISÄMÄÄREET

### Päätyypit

---

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

### Päätyypin lisämääreet

---

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

## SOIDEN PÄÄTYYPPIEN OMINAISUUKSIEN ILMENEMINEN

	KORPISUUS		RÄMEISYYS		NEVAISUUS		LETOISUUS	
	luonnontilainen ojikko, nuori mu	vanha mu turvekangas	luonnontilainen ojikko, nuori mu	vanha mu turvekangas	luonnontilainen ojikko, nuori mu	vanha mu turvekangas	luonnontilainen ojikko, nuori mu	vanha mu turvekangas
MORFOLOGIA & FYSIONOMIA	- soiden reunoilla - välipintakasvillisuutta - 'metsämättäitä' - us. +/- ohutturpeista - turpeen selvä painuminen	- mätääskasvillisuutta - mättäät varpuisia - mätääskasvillisuus lisääntyy	- mätää tasapintaa ja paimanteita - rimpisyys, kuljisuus - mätääspinnat jänteinä - usein suon keskiosissa	- tasapintaa ja paimanteita - LR:llä myös mätääspintaa - reunoilla, rinteillä tai keskiosissa				
PUUSTO	- kuusi - hieskoivu - tervaleppöä - pihlaja - lepät	- mänty - hieskoivu	- puuton - hieskoivu	- puuton / mänty- /hieskoivu- valtainen				
PENSAS- KERROS	- paatsama - pajulajeja - Ih-puun taimia - pihlaja - vadelina - tuomi - herukat	- ei pensaslajeja - hieskoivun taimia	- matalia pajulajeja - pajuja - hieskoivua	- voi olla monilajinen - kaitja, pajuja, näsiä, myrtti, herukat				
KENTTÄ- KERROS	- pallosara - varvuisia vain musiikka ja puoluikka - metsäkorte - MT- ja OMT-ruohot - MT-, OMT- ja lehtometsäkasvit	- rämevarvut - tupasvilla - muurain - puoluikka - CT- ja VT- kasvit	- sara- sarakasvivaltainen: tupasvilla tupasilukka mutasara suursarat - nevarvarvut: suokukka, karpalo, vaivaiskoivu - nevaruohot: raate - nevasarojen ja järvikorte - vaivaiskoivu kurjenjalca rehevöityy - ei metsävarpuja puoluikkaa ja musiikkaa	- monilajinen, ruoho- ja sarakasvi- valtainen - lehtolaji - vähenevät - vaivaiskoivu - rehevöityyt				
POHJA- KERROS	- varvikorahkasammal - korpirahkasammal - korpiharhunsammal - kerrossammal - iso kynsisammal - pienet aito- sammalet	- ruskorahkasammal - punarahkasammal - jokasuonrahkasammal - seinäsammal - jäkkälät	- määrän alustan rahkasammalet - myös sammalettomia rimpää ja ruoppakujuja - karhunsammalo- - jäkälä- ja rahka- sammalmosaiikki	- ruskosammalia - heterarahkasammal - lettosammalet - vähenevät tai katoavat - metsäsammalet				

## KASVUPAIKKATYYPIT

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

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

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

#### Lehtojen metsätyypit

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

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

### 2. Lehtomaiset kankaat ja ruohoiset suot sekä turvekankaat

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

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

**Turvekankailla** pintakasvillisuus on samantapainen kuin lehtomaisilla kankailla.

#### Lehtomaisten kankaiden metsätyypit

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

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

### 3. Tuoreet kankaat ja suursaraiset sekä mustikkaiset suot ja turvekankaat

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

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

**Tuoreiden kankaiden metsätyypit** ovat

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

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

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

#### 4. Kuivahkot kankaat ja piensaraiset sekä puolukkaiset suot ja turvekankaat

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

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

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

##### **Kuivahkojen kankaiden metsätyypit**

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

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

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

#### 5. Kuivat kankaat ja tupasvillaiset sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat

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

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

**Kuivien kankaiden metsätyyppi on**

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

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

**6. Karukkokankaat ja rahkaiset suot sekä turvekankaat**

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

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

**Karukkokankaiden metsätyyppi** on kaikissa vyöhykkeissä jäkälätyypin (CIT).

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

**7. Kalliomaat ja hietikot**

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

**8. Lakimetsät ja tunturit**

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

## SUOTYYPPIEN NIMET JA LYHENTEET

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

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

## SUOTYYPPIEN JA TURVEKANGASTYYPPIEN RINNASTEISUUS

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

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



## SOIDEN METSÄNKASVATUSKELPOISUUS

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

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

2) Suotyyppien nimet lyhennyksineen on esitetty liitteessä 7.1.

# **SOIDEN METSÄNKASVATUSKELPOISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN; KARTTA ETELÄ-SUOMI**

Uudet koodit (25.5.2004):

A - 750 - RhK, RhSR, LhK

B - 790 - MK, KgK, RhSK

C - 840 - PK

D - 860 - VLR, VSR, VSK

E - 900 - PsK, KR

F - 930 - PsR, KgR

G - 950 - VKR, VIR, TSR

H - 970 - LkR, TR

I - 1010 - RhSN

J - 1090 - VSN

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

**POHJOIS-SUOMI**

## AVAINBIOTOOPPIEN KUVAUKSET

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

### 1 **Lähde tai lähteikkö**

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

### 2 **Tihkupinta**

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

### 3 **Puro tai pysyvän juoksu-uoman muodostava noro**

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

### 4 **Pienen lammen (< 1 ha) rantametsikkö**

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

### 5 **Pienen lammen (< 1 ha) rantanevat**

Luokkaan kuuluvat vesipinnaltaan alle 1 ha laajuisten lampien rantanevat.

### 6 **Muu pienkosteikko**

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

### 7 **Lehtokorpi (LhK)**

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

**8 Lettokorvet (koivulettokorpi LK, varsinainen lettokorpi VLK)**

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

**9 Lettorämeet (rahkainen lettoräme RaLR, varsinainen lettoräme VLR)**

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

**A Ruohokorpi (RhK)**

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

**B Karut korvet**

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

**V Karut rämeet**

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

**C Rahkaiset suot, kasvupaikkatyypin 6**

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

**I Sarakorvet ja sararämeet**

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

**D Letot ja lettoneva**

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

**E Nevat**

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

**F Luhdat**

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

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

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

## **G Kuivat keskiravinteiset lehdot**

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

## **H Kuivat runsaravinteiset lehdot**

Sijainti ja puuston luonne ovat yleensä kuten kuivilla keskiravinteisillä lehdolla, mutta maaperä on ravinteikkaampi ja usein kalkkivaikutteinen. Näille lehdolle on luonteenomaista varsin vaateliiden kasvilajien esiintyminen. Kuivia runsaravinteisiä lehtoja on hyvin vähän keski- ja pohjoisboreaalaisella alavyöhykkeellä.

## J Tuoreet keskiravinteiset lehdot

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

## K Tuoreet runsasravinteiset lehdot

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

## L Kosteat keskiravinteiset lehdot

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

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

## M Kosteat runsasravinteiset lehdot

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

## P Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla

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

**R Rotko**

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

**S Kuru**

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

**T Yli 10 m korkea kalliojyrkänne**

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

**U Kallionlaki tai -rinne**

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

**Q Kalkkikallio tai ultraemäksinen kallio**

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

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



3. Muut ravinteiset kallioidet. Kasvillisuus rehevää ja vaateliasta.

### **W Kallioiden pienmuodostumat**

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

### **X Kivikko, louhikko, lohkarikko**

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

### **Y Hietikko**

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

### **Z Muu harvinainen biotooppi**

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

## TAIMIKOIDEN RUNKOLUVUT JA METSIKÖN LAATU

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

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

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

### Taimikot, joita ei voi enää täydentää (harkittava uusintaviljelyä)

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

1) Alaraja = Ohjeellinen vajaatuottoisuusraja.

2) Lapissa.

3) Muu Suomi.

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

**TAIMIKOIDEN TAVOITERUNKOLUVUT****Istutustiheys**

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

**Taimikonhoitotiheys**

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

**Pohjois-Suomi**

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

**Tavoiterunkoluku ensiharvennuksen jälkeen**

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

**Mänty**

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

**Kuusi**

Lehtomainen kangas	1300	1200	1100
Tuore kangas	1300	1200	1100

**Rauduskoivu**

Lehtomainen kangas	1100
Tuore kangas	1100

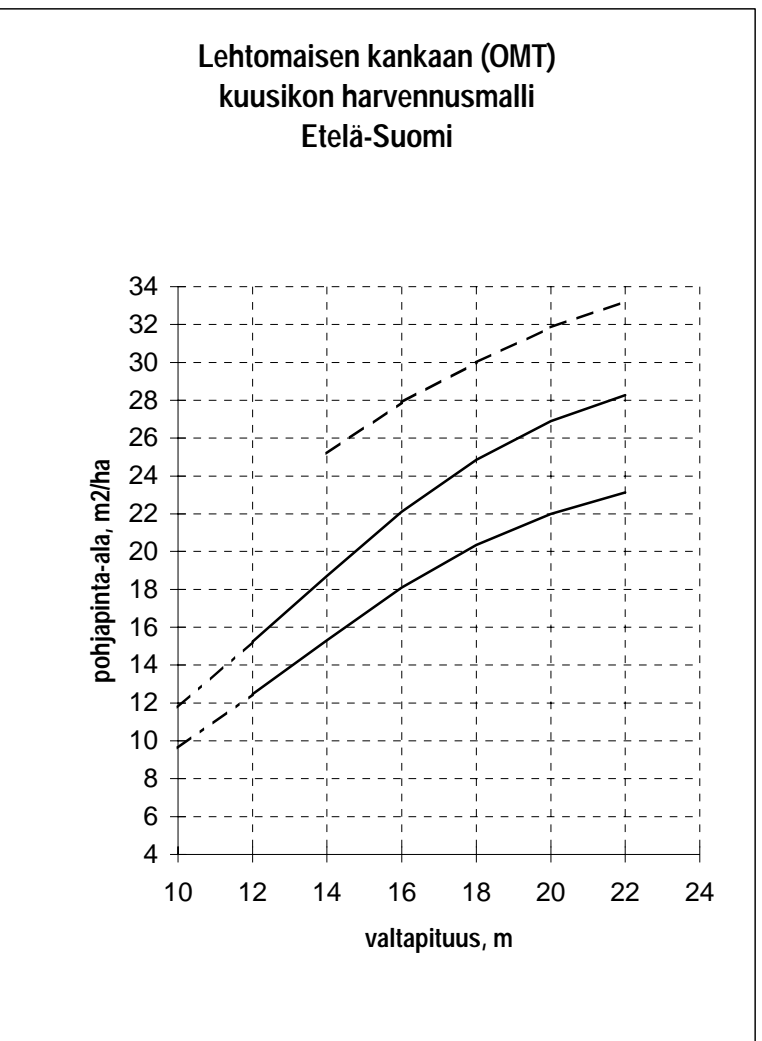
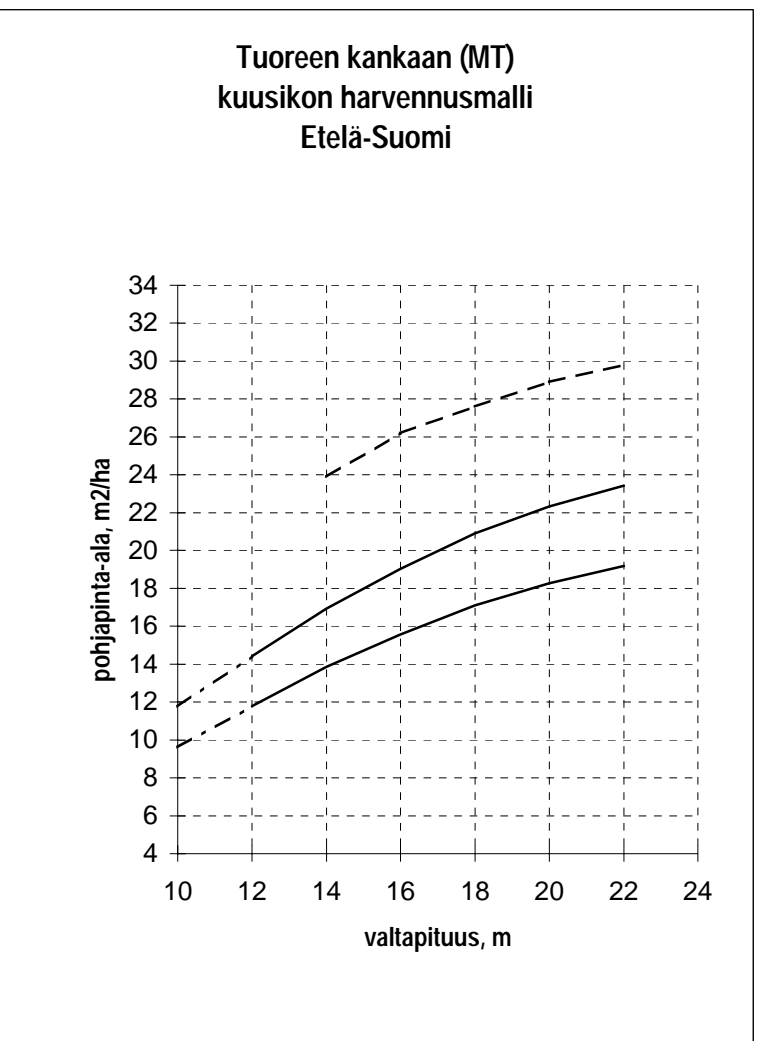
**Hieskoivu**

Lehtomainen kangas	1400	1400
Tuore kangas	1400	1400

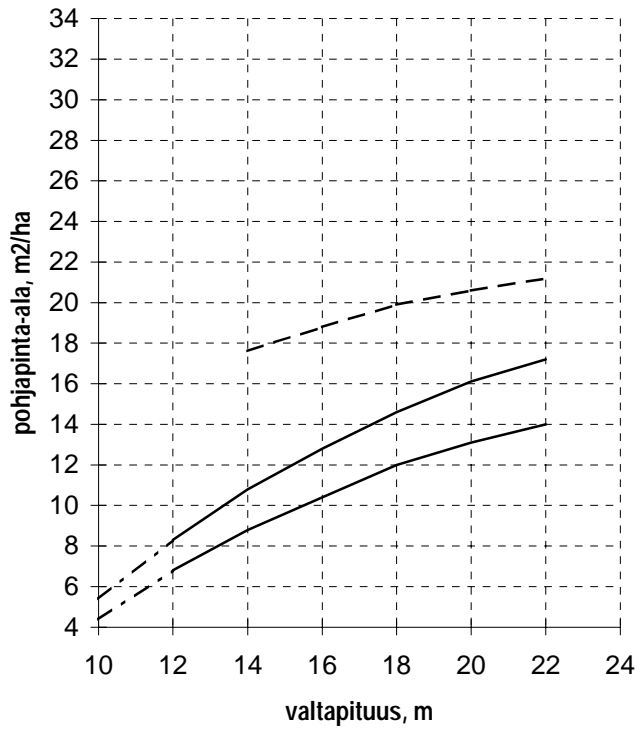
Lähde: Hyvän metsänhoidon suositukset. Tapio. 2001.

**HARVENNUSMALLIT**

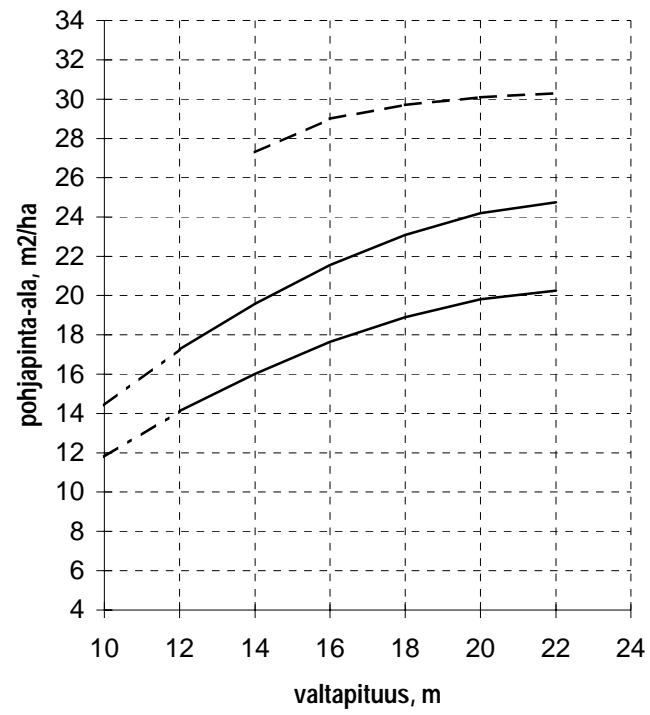
Lähde: Hyvän metsänhoidon suosituksset. Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio. 2001.

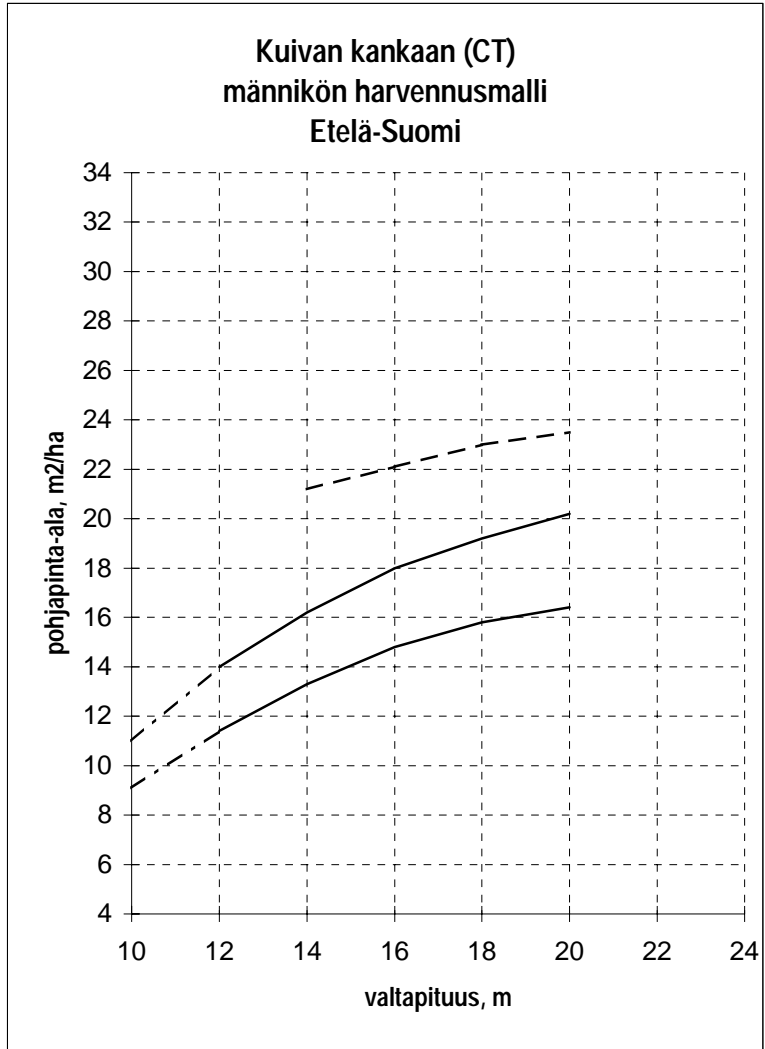
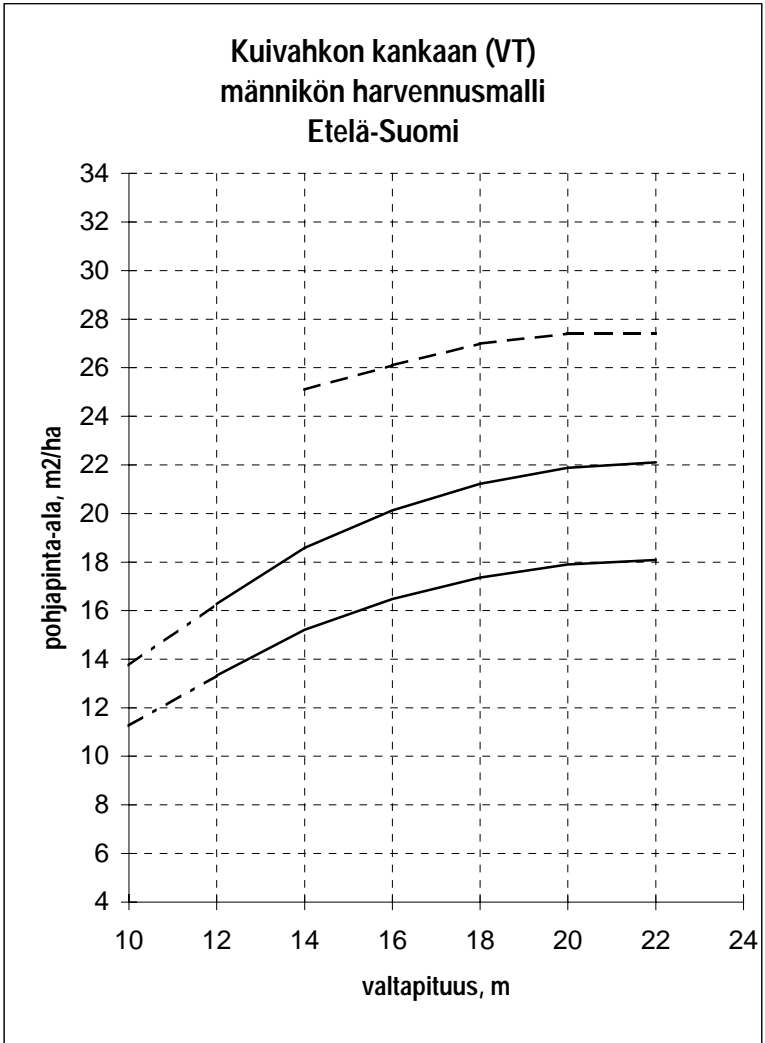


**Lehtomaisen ja tuoreen kankaan  
(OMT ja MT) rauduskoivikon harvennusmalli  
Etelä-Suomi**

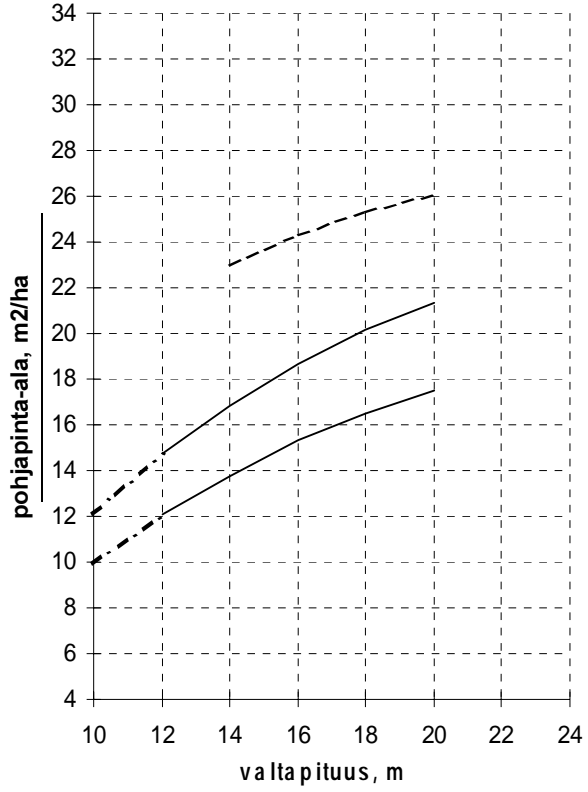


**Tuoreen kankaan (MT)  
männikön harvennusmalli  
Etelä-Suomi**

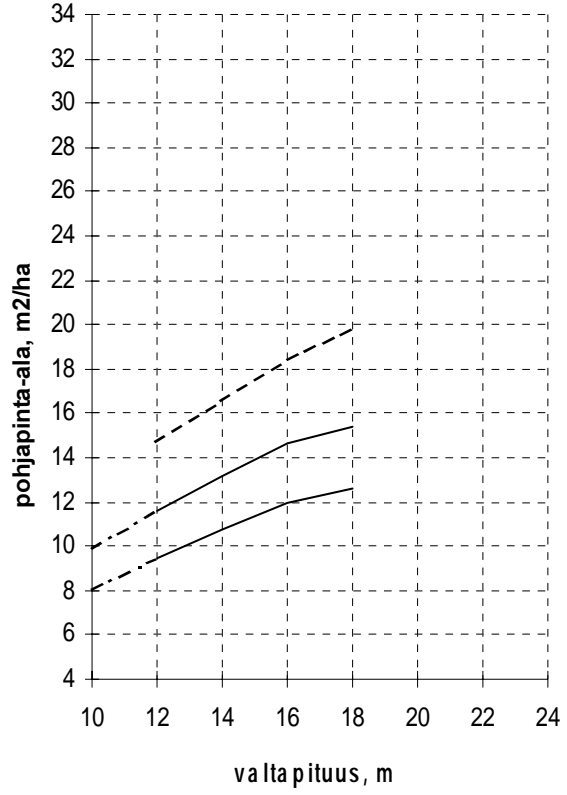




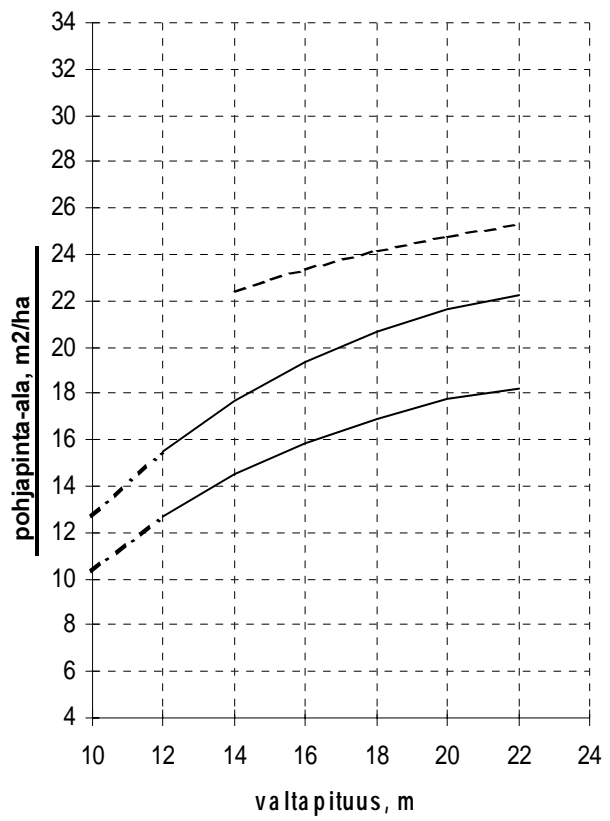
Lehtomaisen ja tuoreen kankaan  
kuusikon harvennusmalli  
Pohjois-Suomi



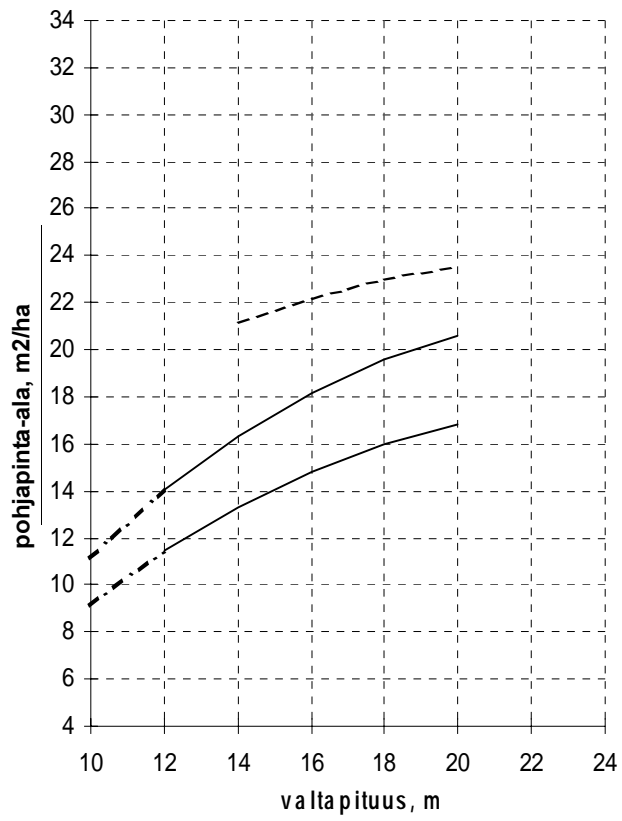
Viljavan turvemaan  
hieskoivikon harvennusmalli  
Pohjois-Suomi



**Tuoreen kankaan  
männikön harvennusmalli  
Pohjois-Suomi**

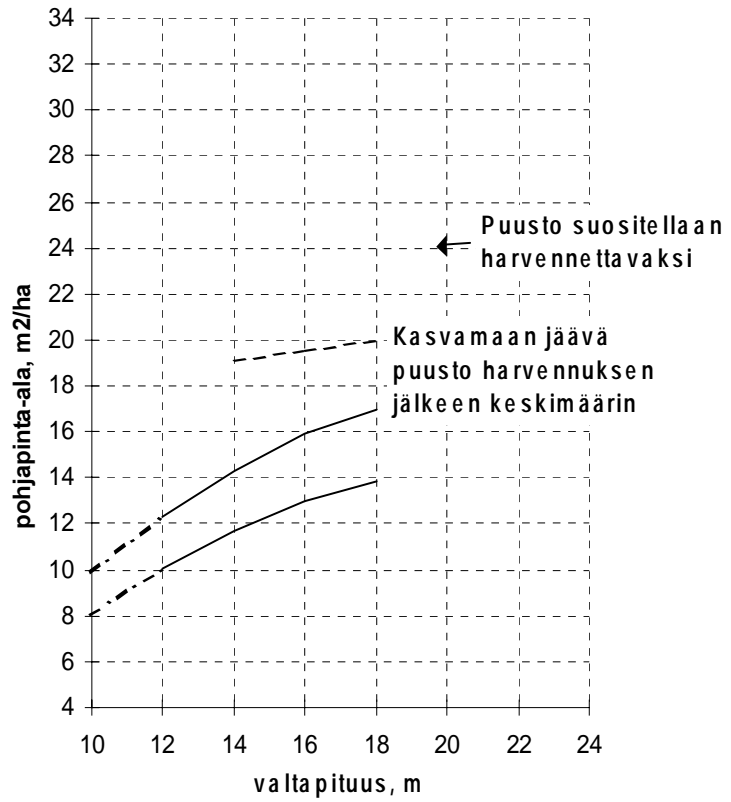


**Kuivahkon kankaan  
männikön harvennusmalli  
Pohjois-Suomi**

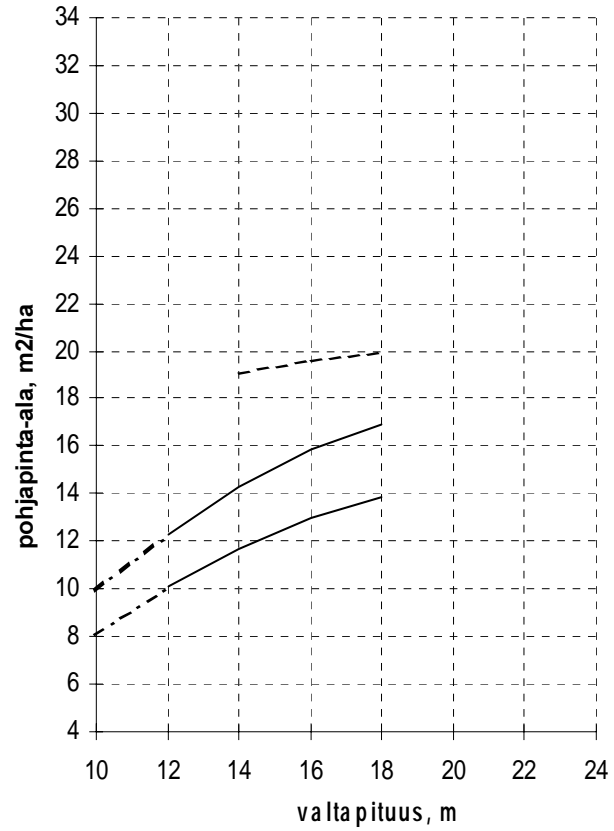




### Harvennusmallien käyrien selitykset



### Kuivan kankaan männikön harvennusmalli Pohjois-Suomi



## RYPÄIDEN VEROLUOKAN MUKAISET IKÄLISÄYKSET

## ETELÄ-SUOMI

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

K=KITUMAA



## METSIKÖN YLI-IKÄISYYS

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

	<u>ikä yli</u>
<b>Lehtipuuvaltaiset metsät</b>	100 vuotta
<b>Havupuuvaltaiset metsät</b>	
– liitteen 8.3 lämpösummakäyrän 1200 eteläpuolisella alueella .....	140 vuotta
– liitteen 8.3 lämpösummakäyrän 1200 eteläpuolisella alueella, jos todellinen lämpösumma on alle 1050 .....	150 vuotta
– muu osa Etelä-Suomea .....	150 vuotta
– Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa .....	170 vuotta
– Lappi... ..	250 vuotta

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

### Poikkeuksia:

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

**RELASKOOPPITAUUKOT**

Etelä-Suomi: Relaskooppikerroin 2, koealan maksimisäde 12,52 m.

Rinnankorkeusläpimitta, cm/mm											Isot puut	
cm	mm										D1,3 cm	etäisyys, m
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Etäisyys puun kylkeen, m												
0	0.00	0.03	0.06	0.10	0.13	0.17	0.20	0.24	0.27	0.31	35,5 - 36,0	12,34
1	0.34	0.38	0.41	0.45	0.48	0.52	0.55	0.59	0.62	0.66	36,1 - 38,0	12,33
2	0.69	0.73	0.76	0.80	0.83	0.87	0.90	0.94	0.97	1.01	38,1 - 40,0	12,32
3	1.04	1.08	1.11	1.15	1.18	1.21	1.25	1.28	1.32	1.35	40,1 - 42,0	12,31
4	1.39	1.42	1.46	1.49	1.53	1.56	1.60	1.63	1.67	1.70	42,1 - 44,0	12,30
5	1.74	1.77	1.81	1.84	1.88	1.91	1.95	1.98	2.02	2.05	44,1 - 46,0	12,29
6	2.09	2.12	2.16	2.19	2.23	2.26	2.30	2.33	2.37	2.40	46,1 - 48,0	12,28
7	2.43	2.47	2.50	2.54	2.57	2.61	2.64	2.68	2.71	2.75	48,1 - 50,0	12,27
8	2.78	2.82	2.85	2.89	2.92	2.96	2.99	3.03	3.06	3.10	50,1 - 52,0	12,26
9	3.13	3.17	3.20	3.24	3.27	3.31	3.34	3.38	3.41	3.45	52,1 - 54,0	12,25
10	3.48	3.52	3.55	3.59	3.62	3.65	3.69	3.72	3.76	3.79	54,1 - 56,0	12,24
11	3.83	3.86	3.90	3.93	3.97	4.00	4.04	4.07	4.11	4.14	56,1 - 58,0	12,23
12	4.18	4.21	4.25	4.28	4.32	4.35	4.39	4.42	4.46	4.49	58,1 - 60,0	12,22
13	4.53	4.56	4.60	4.63	4.67	4.70	4.74	4.77	4.81	4.84	60,1 - 62,0	12,21
14	4.87	4.91	4.94	4.98	5.01	5.05	5.08	5.12	5.15	5.19	62,1 - 64,0	12,20
15	5.22	5.26	5.29	5.33	5.36	5.40	5.43	5.47	5.50	5.54	64,1 - 66,0	12,19
16	5.57	5.61	5.64	5.68	5.71	5.75	5.78	5.82	5.85	5.89	66,1 - 68,0	12,18
17	5.92	5.96	5.99	6.02	6.06	6.09	6.13	6.16	6.20	6.23	68,1 - 70,0	12,17
18	6.27	6.30	6.34	6.37	6.41	6.44	6.48	6.51	6.55	6.58	70,1 - 72,0	12,16
19	6.62	6.65	6.69	6.72	6.76	6.79	6.83	6.86	6.90	6.93	72,1 - 74,0	12,15
20	6.97	7.00	7.04	7.07	7.11	7.14	7.18	7.21	7.24	7.28	74,1 - 76,0	12,14
21	7.31	7.35	7.38	7.42	7.45	7.49	7.52	7.56	7.59	7.63	76,1 - 78,0	12,13
22	7.66	7.70	7.73	7.77	7.80	7.84	7.87	7.91	7.94	7.98	78,1 - 80,0	12,12
23	8.01	8.05	8.08	8.12	8.15	8.19	8.22	8.26	8.29	8.33	80,1 - 82,0	12,11
24	8.36	8.40	8.43	8.46	8.50	8.53	8.57	8.60	8.64	8.67	82,1 - 84,0	12,10
25	8.71	8.74	8.78	8.81	8.85	8.88	8.92	8.95	8.99	9.02	84,1 - 86,0	12,09
26	9.06	9.09	9.13	9.16	9.20	9.23	9.27	9.30	9.34	9.37	86,1 - 88,0	12,08
27	9.41	9.44	9.48	9.51	9.55	9.58	9.62	9.65	9.68	9.72	88,1 - 90,0	12,07
28	9.75	9.79	9.82	9.86	9.89	9.93	9.96	10.00	10.03	10.07	90,1 - 92,0	12,06
29	10.10	10.14	10.17	10.21	10.24	10.28	10.31	10.35	10.38	10.42	92,1 - 94,0	12,05
30	10.45	10.49	10.52	10.56	10.59	10.63	10.66	10.70	10.73	10.77	94,1 - 96,0	12,04
31	10.80	10.84	10.87	10.90	10.94	10.97	11.01	11.04	11.08	11.11	96,1 - 98,0	12,03
32	11.15	11.18	11.22	11.25	11.29	11.32	11.36	11.39	11.43	11.46	98,1 - 100,0	12,02
33	11.50	11.53	11.57	11.60	11.64	11.67	11.71	11.74	11.78	11.81		
34	11.85	11.88	11.92	11.95	11.99	12.02	12.05	12.09	12.12	12.16		
35	12.19	12.23	12.26	12.30	12.33							

**Pohjois-Suomi: Relaskoopikerroin 1.5, koealan maksimisäde 12,45 m.**

**Rinnankorkeusläpimitta, cm/mm**

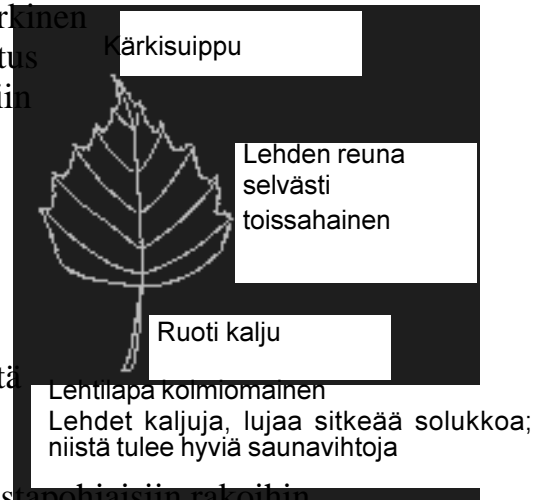
cm	mm										Isot puut	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D1,3 cm	etäisyys, m
	Etäisyys puun kylkeen, m											
<b>0</b>	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	30,5 - 32,0	12,29
<b>1</b>	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.76	32,1 - 34,0	12.28
<b>2</b>	0.80	0.84	0.88	0.92	0.96	1.00	1.04	1.08	1.12	1.16	34,1 - 36,0	12.27
<b>3</b>	1.20	1.25	1.29	1.33	1.37	1.41	1.45	1.49	1.53	1.57	36,1 - 38,0	12.26
<b>4</b>	1.61	1.65	1.69	1.73	1.77	1.81	1.85	1.89	1.93	1.97	38,1 - 40,0	12.25
<b>5</b>	2.01	2.05	2.09	2.13	2.17	2.21	2.25	2.29	2.33	2.37	40,1 - 42,0	12.24
<b>6</b>	2.41	2.45	2.50	2.54	2.58	2.62	2.66	2.70	2.74	2.78	42,1 - 44,0	12.23
<b>7</b>	2.82	2.86	2.90	2.94	2.98	3.02	3.06	3.10	3.14	3.18	44,1 - 46,0	12.22
<b>8</b>	3.22	3.26	3.30	3.34	3.38	3.42	3.46	3.50	3.54	3.58	46,1 - 48,0	12.21
<b>9</b>	3.62	3.66	3.70	3.75	3.79	3.83	3.87	3.91	3.95	3.99	48,1 - 50,0	12.20
<b>10</b>	4.03	4.07	4.11	4.15	4.19	4.23	4.27	4.31	4.35	4.39	50,1 - 52,0	12.19
<b>11</b>	4.43	4.47	4.51	4.55	4.59	4.63	4.67	4.71	4.75	4.79	52,1 - 54,0	12.18
<b>12</b>	4.83	4.87	4.91	4.95	5.00	5.04	5.08	5.12	5.16	5.20	54,1 - 56,0	12.17
<b>13</b>	5.24	5.28	5.32	5.36	5.40	5.44	5.48	5.52	5.56	5.60	56,1 - 58,0	12.16
<b>14</b>	5.64	5.68	5.72	5.76	5.80	5.84	5.88	5.92	5.96	6.00	58,1 - 60,0	12.15
<b>15</b>	6.04	6.08	6.12	6.16	6.21	6.25	6.29	6.33	6.37	6.41	60,1 - 62,0	12.14
<b>16</b>	6.45	6.49	6.53	6.57	6.61	6.65	6.69	6.73	6.77	6.81	62,1 - 64,0	12.13
<b>17</b>	6.85	6.89	6.93	6.97	7.01	7.05	7.09	7.13	7.17	7.21	64,1 - 66,0	12.12
<b>18</b>	7.25	7.29	7.33	7.37	7.41	7.46	7.50	7.54	7.58	7.62	66,1 - 68,0	12.11
<b>19</b>	7.66	7.70	7.74	7.78	7.82	7.86	7.90	7.94	7.98	8.02	68,1 - 70,0	12.10
<b>20</b>	8.06	8.10	8.14	8.18	8.22	8.26	8.30	8.34	8.38	8.42	70,1 - 72,0	12.09
<b>21</b>	8.46	8.50	8.54	8.58	8.62	8.66	8.71	8.75	8.79	8.83	72,1 - 74,0	12.08
<b>22</b>	8.87	8.91	8.95	8.99	9.03	9.07	9.11	9.15	9.19	9.23	74,1 - 76,0	12.07
<b>23</b>	9.27	9.31	9.35	9.39	9.43	9.47	9.51	9.55	9.59	9.63	76,1 - 78,0	12.06
<b>24</b>	9.67	9.71	9.75	9.79	9.83	9.87	9.91	9.96	10.00	10.04	78,1 - 80,0	12.05
<b>25</b>	10.08	10.12	10.16	10.20	10.24	10.28	10.32	10.36	10.40	10.44	80,1 - 82,0	12.04
<b>26</b>	10.48	10.52	10.56	10.60	10.64	10.68	10.72	10.76	10.80	10.84	82,1 - 84,0	12.03
<b>27</b>	10.88	10.92	10.96	11.00	11.04	11.08	11.12	11.16	11.21	11.25	84,1 - 86,0	12.02
<b>28</b>	11.29	11.33	11.37	11.41	11.45	11.49	11.53	11.57	11.61	11.65	86,1 - 88,0	12.01
<b>29</b>	11.69	11.73	11.77	11.81	11.85	11.89	11.93	11.97	12.01	12.05	88,1 - 90,0	12.00
<b>30</b>	12.09	12.13	12.17	12.21	12.25						90,1 - 92,0	11.99

## RAUDUS- JA HIESKOIVUN TUNTOMERKKEJÄ

### Rauduskoivu

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

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



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

#### III 7. **Hedelmänorkot** paksuja ja lyhyitä

#### IV **Kuori**

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

#### V 10. **Norkkosuomu**



### Hieskoivu

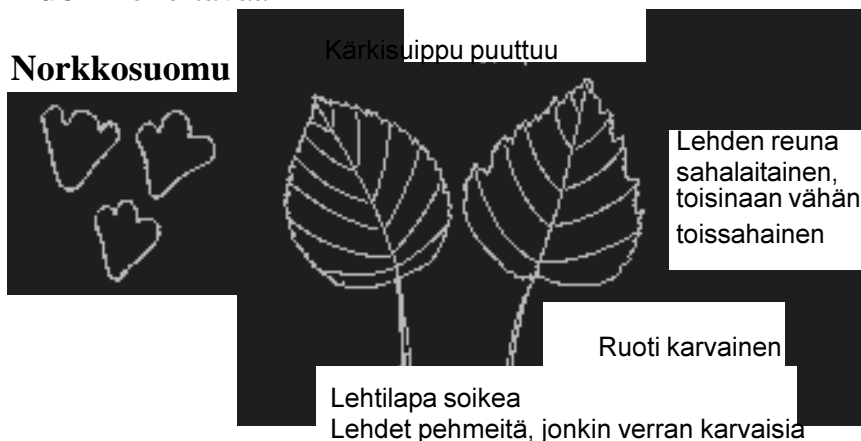
#### I **Lehti** (latvuksen ja oksien keskiosissa)

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

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

#### III 6. **Kuori** kellertävää

#### IV 7. **Norkkosuomu**



## LATVUSKERROSLUOKITUS



### Kaavamainen kuva puuluokituksesta

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

### Koodi Kerroksen tunnus

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



## PITUUDEN MITTAUSMUISTIO

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

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

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

VMI10  
**HAVUPUUN PITUUSKASVUN MÄÄRITTÄMINEN**

Liite 19 (1/4)

Vanha kiikari

**ETÄISYYS 15 m**

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

**ETÄISYYS 20 m**

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

Vanha kiikari

**ETÄISYYS 10 m**

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

**ETÄISYYS 30 m**

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

Optictron kiikari

**ETÄISYYS 15m**

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

**ETÄISYYS 20m**

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

Optictron kiikari

**ETÄISYYS 10m**

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

**ETÄISYYS 30m**

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

## PUUTAVARALAJIEN MITAT JA LAATUVAATIMUKSET

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

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

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

### **1. Havusahatukkien mitta- ja laatuvaatimukset**

---

#### **Havusahatukkien yleiset vaatimukset**

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

#### **Havutukissa ei sallita**

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

#### **Havusahatukkien laatuluokittaiset vaatimukset**

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

#### **Laatuluokat ovat**

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

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

<sup>1)</sup> Poikkeusmittoja käytetään esimerkiksi:

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

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

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

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

**Kuivan oksan** kehästä on vähintään puolet irti ympäröivästä puuaineesta.

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

**Pystyoksa** on joko latvan tai rungon haaran jäännös.

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

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

## 2. Vanerikoivujen mitta- ja laatuvaatimukset

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

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

### Vaneritukkien yleiset vaatimukset

Vaneritukissa ei sallita

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



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

### Vian enimmäismäärä modulin (15 dm osat tukin tyveltä) pituudella

#### Suurin sallittu lenkous

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

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

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

### Välivähennys

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

### **3. Kuitupuun mitta- ja laatuvaatimukset**

---

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

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

#### **Kuitupuussa ei sallita**

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

## APTEERAUKSEN APUTAULUKOT

## Tukkiosan minimiläpimitat:

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

Tukkiosan 20 %:n tilavuusosuuden osuus tukkiosan  
pituudesta rungon tyvessä

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

Tukkiosan 20 %:n tilavuusosuuden osuus  
tukkiosan pituudesta rungon latvassa

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

MÄNTY	Puun pituus, m	20 % tyveyksen pituus, m					Puun pituus, m	20 % latvavähennyksen pituus, m				
		Puun läpimitta, cm						Puun läpimitta, cm				
		19	23	27	31	35		19	23	27	31	35
	13	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	13	1.3	2.1	2.7	3.1	3.5
	15	0.7	1.0	1.1	1.1	1.2	15	1.5	2.4	3.1	3.6	4.0
	17	0.8	1.1	1.2	1.3	1.3	17	1.6	2.7	3.5	4.0	4.5
	19	0.8	1.2	1.4	1.4	1.5	19	1.7	3.0	3.8	4.5	5.0
	21	0.8	1.3	1.5	1.6	1.6	21	1.7	3.3	4.2	4.9	5.5
	23	0.8	1.4	1.6	1.7	1.8	23	1.7	3.5	4.6	5.4	6.0
	25	0.8	1.5	1.7	1.8	1.9	25	1.6	3.7	4.9	5.8	6.5
	27	0.7	1.5	1.8	2.0	2.0	27	1.5	3.8	5.2	6.2	7.0
	29	0.7	1.5	1.9	2.0	2.1	29	1.4	3.9	5.5	6.6	7.4

KUUSI	Puun pituus, m	20 % tyveyksen pituus, m					Puun pituus, m	20 % latvavähennyksen pituus, m				
		Puun läpimitta, cm						Puun läpimitta, cm				
		19	23	27	31	35		19	23	27	31	35
	13	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	13	0.9	1.6	2.1	2.5	3.0
	15	0.7	0.9	0.9	0.9	1.0	15	1.1	1.9	2.4	2.9	3.4
	17	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	17	1.4	2.2	2.8	3.4	3.8
	19	1.0	1.3	1.3	1.3	1.3	19	1.6	2.6	3.3	3.9	4.4
	21	1.1	1.5	1.5	1.5	1.5	21	1.8	2.9	3.7	4.4	4.9
	23	1.3	1.7	1.8	1.8	1.7	23	2.0	3.3	4.2	4.9	5.5
	25	1.3	2.0	2.0	2.0	2.0	25	2.0	3.7	4.7	5.4	6.1
	27	1.2	2.0	2.3	2.3	2.2	27	2.0	3.8	5.1	6.0	6.6
	29	1.1	2.0	2.4	2.5	2.5	29	1.8	3.9	5.4	6.5	7.2

KOIVU	Puun pituus, m	20 % tyveyksen pituus, m					Puun pituus, m	20 % latvavähennyksen pituus, m				
		Puun läpimitta, cm						Puun läpimitta, cm				
		19	23	27	31	35		19	23	27	31	35
	13	0.0	0.6	0.8	0.9	0.9	13	0.0	1.2	1.8	2.3	2.8
	15	0.0	0.7	0.9	1.0	1.0	15	0.0	1.4	2.0	2.6	3.1
	17	0.0	0.8	1.0	1.1	1.1	17	0.0	1.6	2.3	2.9	3.4
	19	0.0	0.9	1.2	1.2	1.3	19	0.0	1.8	2.5	3.2	3.7
	21	0.0	1.1	1.3	1.4	1.4	21	0.0	2.0	2.8	3.5	4.1
	23	0.0	1.2	1.5	1.6	1.6	23	0.0	2.2	3.2	3.9	4.5
	25	0.0	1.3	1.6	1.8	1.8	25	0.0	2.3	3.5	4.3	4.9
	27	0.0	1.4	1.8	1.9	1.9	27	0.0	2.5	3.8	4.6	5.3
	29	0.0	1.5	2.0	2.1	2.1	29	0.0	2.6	4.1	5.0	5.7

## TUKKIEN TILAVUUSTAULUKKO (10 litraa)

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

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

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

**LATVUSPEITTÄVYYDEN ARVIOINNIN APUTAULUKOT****Puun latvuksen ala.**

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

**Puun latvuksen alan osuus koealan pinta-alasta.**

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

Latvuksen osuus koealan (säde 12,45 m, ala 487 m<sup>2</sup>) pinta-alasta, %

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

## VERTEX-PITUUSMITTARIN KÄYTTÖOHJE

### Kooste oleellisimmista asioista

#### Mittalaitteen kytkeminen päälle / pois:

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

#### Lähettimen (transponder) kytkeminen päälle / pois:

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

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

#### Hävisikö ristikko - tähtäysristikon kirkkauden säätö

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

#### Parametrien asetukset

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

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

#### Pituuskasvun mittaus

Keruulaitteelle syötetään seuraavat tiedot:

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

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

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

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

## ITRONIX GOBOOK Q-200-MAASTOTIETOKONEESTA JA SEN OHJELMISTOISTA

### Yleistä

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

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

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

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

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

### Ohjelmat

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

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



## Vgps

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

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

## Keruu

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lomakkeissa toimintoja voidaan aktivoida seuraavilla näppäinyhdistelmillä:

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

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

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

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

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

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

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

Muiden lomakkeiden käyttöä ei tässä lyhyessä ohjeessa käsitellä tarkemmin.

## KALIN PUUTTEEN ILMENEMINEN TURVEMAILLA

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

### Yleistä

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

### Puissa tapahtuvat muutokset

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

### Ilmenee alikasvos kuusissa

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

### Ilmeneminen männyllä

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

### Ilmeneminen koivuilla

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

## KUVIOLOMAKE 1

## KUVILOMAKE 2

## PUULOMAKE



## **LAHOPUULOMAKE**









