

Erkki Tomppo, Tarja Tuomainen, Helena Henttonen, Antti Ihalainen, Kari T. Korhonen, Helena Mäkelä ja Tiina Tonteri

## Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1968–2002

**Tomppo, E., Tuomainen, T., Henttonen, H., Ihalainen, A., Korhonen, K.T., Mäkelä, H. & Tonteri, T.** 2004. Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1968–2002. Metsätieteen aikakauskirja 3B/2004: 339–418.

Tässä julkaisussa esitetään valtakunnan metsien yhdeksänteen inventointiin (VMI9) perustuvat Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävaratiedot ja niiden muutokset aikavälillä 1968–2002. Lisäksi analysoidaan muutosten syitä. Yhdeksännen inventoinnin otantamenetelmän suunnittelun periaatteet, maastomittaukset ja tuloslaskenta on kuvattu Metsätieteen aikakauskirjassa 2B/1998 ja Pohjois-Suomessa sovellettava otantamenetelmä Metsätieteen aikakauskirjassa 1B/2001. Uudelleen mitattavien pysyvien koealojen aiheuttamat muutokset mittauksiin on kuvattu julkaisussa Metsätieteen aikakauskirja 2B/2003.

Pohjois-Pohjanmaa on maamme suovaltaisain alue. Metsätalousmaata on 3,12 milj. hehtaaria ja siitä on suota 53 %. Soiden ojitus ja muuttuneet metsien käsittelytavat ovat lisänneet puuston kasvua siten, että vuotuinen kasvu on yli kaksinkertainen 1960-luvun lopulla mitattuun kasvuun verrattuna ja on nyt 8,81 milj. m<sup>3</sup>/v. Männyn kasvu on yli kaksi ja puolikertainen VMI5:n aikaiseen verrattuna. Puuston poistuma ylitti kasvun tai oli lähellä kasvua vielä 1960- ja 1970-luvun taitteessa, mutta on sen jälkeen ollut kasvua pienempi. Puuvaranto on noussut 1960-luvun lopun 119 milj. m<sup>3</sup>:stä 201 milj. m<sup>3</sup>:iin.

Metsänhoidollisin perustein voitaisiin hakkuita tehdä inventointia seuraavalla 10-vuotiskaudella 1,3 milj. hehtaarilla. Myöhässä olevien hakkuiden pinta-ala on 360 000 ha. Taimikonhoitoa tulisi tehdä 320 000 ha ja ensiharvennuksia 420 000 ha. Ojitettuja soita on 1,03 milj. ha. Kunnostusojituksen tarpeessa olevien soiden pinta-ala on 320 000 ha.

Metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä vastaavia elinympäristöjä on VMI:n mukaan 0,7 % yhteen lasketusta metsä-, kitu- ja joutomaan pinta-alasta. Kuollutta, vähintään 10 cm:n vahvuista puuta on metsä- ja kitumaalla keskimäärin 4,4 m<sup>3</sup>/ha. Pohjois-Pohjanmaan alueen metsät täyttävät ne metsäsertifioinnin kriteerit, joissa tietolähteenä on VMI.

Asiasanat: Valtakunnan metsien inventointi, metsävarat, metsien kasvu, metsien metsänhoidollinen tila, metsien monimuotoisuus, metsäsertifointi

Yhteystiedot: *Erkki Tomppo*, Metla, Helsingin toimipaikka, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki

Faksi 010 211 2101, sähköposti [erkki.tomppo@metla.fi](mailto:erkki.tomppo@metla.fi)

Hyväksytty 25.8.2004

## I Johdanto

Tässä julkaisussa esitetään Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat, puuston kasvu ja metsien tila vuosina 2001–2002 tehtyjen valtakunnan metsien 9. inventoinnin (VMI9) mittausten mukaan. Metsävarojen ja metsien tilan muutoksia tarkastellaan VMI5:sta (1968–70) lähtien. Jokainen inventointikierto sisältää otanta-asetelman ja maastomittauksen suunnittelun ja tuloslaskennan menetelmien kehittämisen sekä kullakin inventointialueella maastomittaukset ja tuloslaskennan luotettavuusarvioineen sekä raportoinnin. Alueittain etenevässä inventoinnissa on tehty joitakin muutoksia sekä mittausohjeisiin että tuloslaskentaan inventointikierron aikana. Metsälautakunnat muutettiin metsäkeskuksiksi vuonna 1996 ja samalla alueiden rajoja muutettiin. Tällöin Pohjois-Pohjanmaahan liitettiin Kuusamon kunta entisestä Koillis-Suomen metsälautakunnasta. Vuonna 1998 lakkautettiin Keski-Pohjanmaan metsäkeskus ja siitä liitettiin noin puolet Pohjois-Pohjanmaahan (kuva 1). Aikaisempien inventointien tulokset nykyiselle alueelle on siten jouduttu laskemaan uudelleen tähän julkaisuun.

VMI9:n otanta-asetelman suunnittelu perustui VMI8:n yhteydessä laadittuihin satelliittikuvaavusteisen monilähteisen inventoinnin numeerisiin teemakarttoihin ja otannan simulointiin karttojen avulla. Suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet on kuvattu julkaisuissa (Henttonen 1996, Tomppo ym. 1998 ja 2001b).

VMI9:n maastomittaukset ja muutokset VMI8:in mittauksiin on kuvattu julkaisussa Tomppo ym. (1998). Kahdeksannen inventoinnin aikana alettiin Pohjois-Suomen alueelta lähtien mitata osa koealoista pysyvinä. Pohjois-Suomen alueella tuli siten ensimmäisen kerran uudelleen mitattavaksi jo kertaalleen mitattuja pysyviä koealoja, mikä aiheutti joitakin muutoksia maastomittausohjeisiin. Pohjois-Suomen alueelta alkaneen pysyvien koealojen uudelleen mittauksen aiheuttamat muutokset on kuvattu julkaisussa Tomppo ym. (2003).

Suurin yksittäinen uusien tunnusten ryhmä VMI9:ssa on joukko metsien biologisen monimuotoisuuden indikaattoreita. Näitä ovat muun muassa kuolleiden puiden tilavuus ja laatu sekä metsien monimuotoisuuden kannalta arvokkaat elinympäristöt eli avainbiotoopit.



Kuva 1. Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alue.

Tämä artikkeli on kolmastoista artikkelisarjassa, jossa julkaistaan valtakunnan metsien 9. inventoinnin tulokset metsäkeskuksittain. Sarjan ensimmäisessä julkaisussa kuvattiin Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen metsävarat sekä yksityiskohtaisesti VMI9:n menetelmä maastomittauksineen (Tomppo ym. 1998).

Pohjois-Pohjanmaan alueella mittaukset olivat samoja kuin Etelä-Pohjanmaalla (Valtakunnan metsien... 1997) lukuun ottamatta pysyvien koalojen uudelleen mittauksen aiheuttamia muutoksia joisakin tunnuksissa. Myös avainbiotooppien luokat tarkistettiin VMI9:ssa jokaiselle alueelle kasvimaantieteellisen alueen mukaiseksi. Otanta-asetelma oli VMI8:n mukainen lukuun ottamatta pysyvien koalojen sijoittelua (luku 2.1). Muuttujien määritelmät ja muuttujien saamat mahdolliset arvot on esitetty mittaushjeessa (Valtakunnan metsien... 2001 ja 2002).

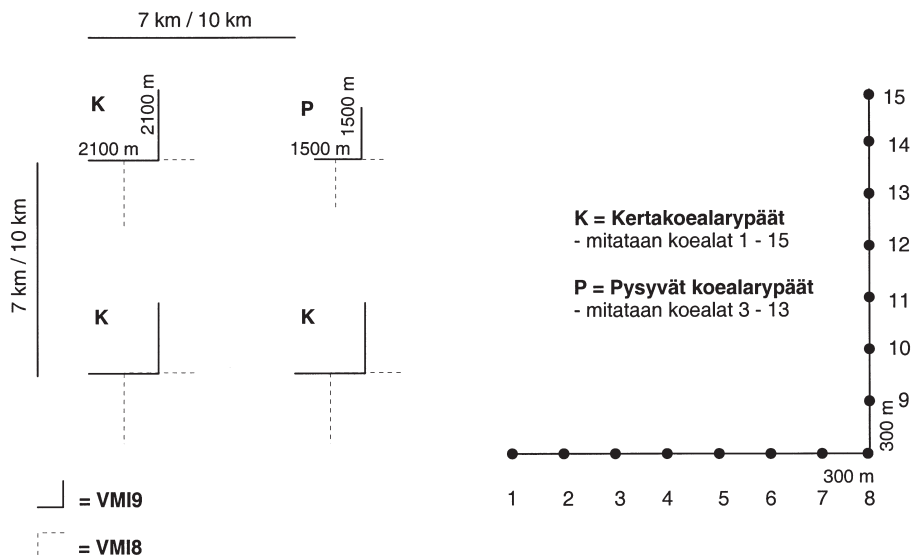
Nykyiselle Pohjois-Pohjanmaan alueelle on julkaistu VMI8:n (1991–93) tulokset (Tomppo ym. 2001b). Muut VMI9:ia edeltävät inventoinnit vuotta 1996 edeltävien rajojen mukaiselle Pohjois-Pohjanmaan alueelle ovat vuosilta 1952, 1969, 1975 ja 1983 (Ilvessalo 1957, Kuusela ja Salovaara 1971, Kuusela ja Salminen 1976, Kuusela ym. 1986).

## 2 Inventointimenetelmä

### 2.1 Otanta-asetelma

VMI8:ssa Pohjois-Suomessa otettiin käyttöön kerta-koalojen ohella pysyvät koalat. Kunkin koalarypään 15 koalasta kolme mitattiin pysyvinä. Koalat sijoitettiin peräkkäin rypään kulmaan (Henttonen 1991, Tomppo, Henttonen ja Tuomainen 2001b).

VMI9:ssa pysyvät koalat sijoitettiin VMI8:n Pohjois-Suomen käytännöstä poikkeavasti omille rypäilleen. VMI9:n otanta-asetelmassa joka neljännen koalarypään koalat olivat pysyviä (kuva 2). Pohjois-Pohjanmaalla rypäiden etäisyys oli sekä itä-länsi- että pohjois-eteläsuunnassa 7 km × 7 km lukuun ottamatta Kuusamon kunnan aluetta, missä rypäiden väli oli 10 km × 10 km (kuva 2). Muusta alueesta poikkeava asetelma johtuu siitä, että Kuusamo kuului aikaisemmin Koillis-Suomen metsälautakunnan alueeseen. Yhdellä rypäällä on 15 koalaa (pysyvällä rypäällä 11 koalaa), koalat ovat puolisuorakaiteen muotoisella linjalla ja koalojen väli on 300 m. On huomattava, että sekä VMI9:n kertarypäiden että pysyvien rypäiden koalat 6, 7 ja 8 oli mitattu jo VMI8:ssa pysyvinä. Vain VMI9:ssa



**Kuva 2.** Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen maastomittausten otanta-asetelma sekä koalarypään muoto ja koko. Kuusamon alueella rypäiden välinen etäisyys on 10 km × 10 km ja muualla Pohjois-Pohjanmaan alueella 7 km × 7 km.

perustetut uudet pysyvät koealat tullaan mittaamaan pysyvinä VMI10:ssa ja myös sitä seuraavissa inventoinneissa.

Ainakin osittain maalla olevia koealarypäitä oli Pohjois-Pohjanmaan alueella 726 kappaletta. Maalla olevia koealoja oli yhteensä 9 314, joista metsätalousmaalla sijaitti 8 194 ja metsämaalla 6 379 kappaletta.

## 2.2 Metsikkökuvioiden ja koealojen mittaukset ja arviot

Valtakunnan metsien inventoinnin mittaukset ja arviot tehdään koealoihin kuuluvista puista ja niiltä metsikkökuvioilta, jotka sisältävät koealan tai sen osan puuta. Koeala koostuu joukosta samankeskisiä, erisäteisiä ympyröitä. Säteen pituus riippuu toisaalta tunnuksesta ja toisaalta tunnuksen arvosta, esimerkiksi puustokoealan säde puun rinnankorkeusläpimittasta. Puustokoeala Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella oli sama kuin VMI8:ssa (Tomppo, Henttonen ja Tuomainen 2001b). VMI9:ssa käytetyt koealat olivat:

- 1) Puustokoeala (metsä- ja kitumaalla) oli vaihtuväsäteinen rajoitettu relaskoopikoeala. Relaskoopikerroin Pohjois-Pohjanmaan alueella oli 1,5, eli  $d$ -läpimittainen puu luettiin koealalta, jonka säde oli  $r = 50d / \sqrt{1,5}$ . Koealan säteen maksimiarvo oli kuitenkin 12,45 m, tätä sädettä vastaavaa puuta paksummat puut eli vähintään 30,5 cm läpimittaiset puut luettiin kiinteäsäteiseltä koealalta. Joka seitsemäs luettu puu mitattiin koepuuna.
- 2) Metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden puulajien ja -yksilöiden, niin sanottujen avainpuulajien koeala oli kiinteäsäteinen koeala, säde 12,45 m. Koeala mitattiin metsä- ja kitumaan keskipistekuvioilta. Avainpuulajin mukaan tulo riippui puulajista ja puulajin läpimittarajasta. Esimerkiksi haavalla minimiläpimitta oli 30 cm, harmaalepällä 20 cm, tervalepällä 10 cm ja vaahteralla 5 cm. Tuloslaskentaa varten arvioitiin keskipistekuvion pinta-ala kymmenyksinä 12,45 m:n säteisen ympyrän alasta.
- 3) Kaikki puulajit havainnoitiin samoin 12,45 m:n kiinteäsäteiseltä koealalta, mutta vain pysyviltä koealoilta. Tuloslaskentaa varten arvioitiin maaluokkien

metsä-, kitu- ja joutomaa pinta-ala kymmenyksinä 12,45 m:n säteisen ympyrän sisällä.

- 4) Kuollut puu mitattiin metsä- ja kitumaan keskipistekuvioilta kiinteäsäteiseltä koealalta, jonka säde oli 7 m. Tuloslaskentaa varten arvioitiin maaluokkien metsä- ja kitumaa pinta-ala kymmenyksinä 7 m:n säteisen ympyrän sisällä.
- 5) Avainbiotoopit eli metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt havainnoitiin ja luokiteltiin metsä-, kitu- ja joutomaan 30 m säteiseltä koealalta.

Mitattuja lukupuuta oli Pohjois-Pohjanmaalla 66 137 kappaletta, joista 62 280 oli eläviä puuta. Koepuina mitattiin 9 147 puuta, joista 8 890 oli eläviä puuta.

Luettelo inventoinnin mitatuista ja arvioituista metsikkö- ja puutiedoista on liitteessä 1. Muuttujien yksityiskohtainen määrittely on esitetty inventoinnin mittausohjeessa (Valtakunnan metsien... 2001, 2002). Myös julkaisussa Tomppo ym. (1998) on yhteenveto inventoinnin mittauksista. Pysyvien koealojen uudelleen mittauksen aiheuttamat muutokset mittauksissa on esitetty Kainuun tulosten julkaisussa Tomppo ym. (2003).

Maastomittauskaudella 2001 otettiin käyttöön uusi koepuiden pituuden ja pituuskasvun mittauslaite, Vertex III. Vuonna 2002 Kainuussa tehdyt tarkistusmittaukset osoittivat pituusmittauksissa olevan systemaattista virhettä. Osasta koepuista mitattiin pituudet ja pituuskasvut uudelleen. Lopuille koepuille johdettiin pituudet ja pituuskasvut alkupe räisten mittausten sekä uudelleen mitatuista puista johdettujen korjausmallien avulla. Pohjois-Pohjanmaalla vuonna 2001 mitattujen koepuiden pituuksiin ja pituuskasvuihin tehtiin vastaavat mallien avulla ennustetut korjaukset kuin Kainuun alueella (Tomppo ym. 2003).

### 3 Tulosten laskenta

VMI:n tuottamat tulokset voidaan jakaa pinta-ala-, tilavuus- ja kasvuestimaatteihin sekä näiden luotettavuusarvioihin. Pinta-alaosuuksia estimoidaan koealojen keskipisteiden lukumäärien suhteilla. Laskentaositteiden kokonaispinta-alojen estimoinnissa käytetään lisäksi inventointialueen tilastoitua maapinta-alaa, joka saadaan Maanmittauslaitoksen julkaisemista kunnittaisista pinta-alatilastoista (Suomen... 2003). Poikkeus edellisestä on avainbiotooppien pinta-alojen laskenta, jossa käytetään hyväksi avainbiotooppikoealojen ja niiden sisältämien yksittäisten avainbiotooppien pinta-aloja.

Pohjois-Pohjanmaalla mitatut pysyvät koealat olisivat antaneet mahdollisuuden käyttää tuloslaskennassa hyväksi pysyvien koealojen etua eli muutoksia koealoittain. Kainuun tuloslaskennan yhteydessä tarkasteltiin pysyvien koealojen tuomaa etua ja todettiin se vähäiseksi (Tomppo ym. 2003). Syynä siihen, että keskivirheet eivät olennaisesti pienentyneet on muun muassa se, että VMI9:n otos yksin antaa jo pienen keskivirheen. Pysyvien koealojen käyttö tulosten laskennassa tulee uudelleen tarkasteltavaksi, kun inventointi muutetaan VMI10:sta lähtien etenemään siten, että koko maan koealaverkosta mitataan edustava otos vuosittain. Tavoite on lyhentää samalla inventoinnin kierto viiteen vuoteen, mikä lisää edellisellä kerralla mitatun ja uudelleen mitatun muuttujan korrelaatiota ja siten uudelleen mittauksesta saatavaa hyötyä.

Tilavuusestimat johdetaan mitatuista koe- ja lukupuista. Puutavaralajeittaiset tilavuudet estimoidaan ensin koepuille Laasasenahon (1982) tilavuus- ja runkokäyrämalleilla. Koepuiden tilavuustiedot yleistetään lukupuille käyttäen k:n lähimmän naapurin estimointia (Tomppo ym. 1998). Puuston tilavuuskasvu estimoidaan mittaavuoden ja neljän sitä edeltävän vuoden kasvujen keskiarvona. Ennen elokuun alkua mitatuista puista kasvu lasketaan viiden mittausta edeltäneen vuoden keskikasvuna.

Inventoinnin estimaattien keskivirheiden arviointiin käytetään Matérnin (1960) esittämää neliöryhmämenetelmää. Tulosten laskentaa ja virhearviointia sekä muutosten tilastollisten merkitsevyyksien testauksesta on kuvattu julkaisussa Tomppo ym. (1998).

### 4 Maan jakautuminen luokkiin

#### 4.1 Maaluokkien alat ja niiden kehitys

Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen maapinta-ala oli Maanmittauslaitoksen vuoden 2003 tilaston mukaan 3 529 000 ha (liitetaulukko 1). Tästä metsätalousmaata, sisältäen sekä puuntuotannon maan että puuntuotannon ulkopuolella olevan maan, on VMI9:n mukaan 3 122 000 ha eli 88,5 %. Maalasta 68,3 % eli 2 411 000 ha on metsämaata, kitumaan osuus on 10,3 % (362 000 ha) ja joutomaan 9,4 % (330 300 ha).

VMI9:ssä on vuodesta 1998 lähtien määritetty koealakuvion maaluokka myös FAO:n määritelmien mukaan (Forest resources... 2000). Näissä määritelmässä maa jaetaan luokkiin metsä (forest), muu puustoinen maa (other wooded land) ja muu maa (other land). Metsä tarkoittaa sellaista puustoista tai tilapäisesti puutonta aluetta, jossa latvuspeitto puuston kypsyysvaiheessa on vähintään 10 % ja puusto pystyy saavuttamaan vähintään 5 metrin pituuden. Myös metsäautotiet ja muut metsätalouden harjoittamiseen liittyvät maa-alueet kuuluvat metsään. Muu puustoinen maa tarkoittaa sellaista puuta kasvavaa maata, jossa latvuspeitto on 5–10 %, tai jossa alle 5 metrin pituisten puiden ja pensaiden latvuspeitto puuston kypsyysvaiheessa on yli 10 %. FAO:n määritelmän mukaista metsää on Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella 2 965 000 ha. FAO:n määritelmän mukaisen metsän ala on siten 284 000 ha suurempi kuin suomalaisen määritelmän mukainen metsämaan ala. Suomalaisen käsitteen mukaisesta kitumaasta luokituu 265 000 ha FAO:n metsäksi ja 97 000 ha muuksi puustoiseksi maaksi. Muu metsätalousmaa (19 000 ha) luokituu kokonaisuudessaan FAO:n määritelmän mukaisesti metsäksi.

Maanmittauslaitoksen tilastointiin perustuva maa-ala on kasvanut 1960-luvun lopun 3 496 000 ha:sta 33 000 hehtaarilla (taulukko 1). Tilastoidun pinta-alan muutos on tapahtunut VMI6:n ja VMI7:n välillä eli 1970-luvun lopussa. Muutos selittyy pääosin sillä, että merestä nousseet alueet on tuolin päivitetty karttoihin, osittain muutos voi selittyä myös maanmittauksen tarkentumisella.

**Taulukko 1. Maaluokat 1968–2002.**

Maaluokka	VMI5 (1968–70)		VMI6 (1974–76)		VMI7 (1982–83)		VMI8 (1991–93)		VMI9 (2001–02)	
	km <sup>2</sup>	% maa-alasta	km <sup>2</sup>	% maa-alasta	km <sup>2</sup>	% maa-alasta	km <sup>2</sup>	% maa-alasta	km <sup>2</sup>	% maa-alasta
Metsämaa	20563	58,8	22050	63,1	23639	73,6	23504	66,6	24106	68,3
Kitumaa	4853	13,9	5192	14,9	3954	11,2	3730	10,6	3622	10,3
Joutomaa	5699	16,3	4193	12,0	3394	9,6	3714	10,5	3303	9,4
Tiet, varastot, jne.	73	0,2	67	0,2	154	0,4	218	0,6	188	0,5
Metsätalousmaa yhteensä	31188	89,2	31503	90,2	31141	88,1	31166	88,3	31219	88,5
Muu maa	3772	10,8	3426	9,8	4195	11,9	4134	11,7	4071	11,5
Kokonaismaa-ala	34960	100,0	34929	100,0	35336	100,0	35301	100,0	35290	100,0

Metsämaan ala on kasvanut selvästi tarkastelujaksolla. Lisäys vuosien 1968–70 VMI5:n jälkeen on ollut runsaat 350 000 ha (taulukko 1). Samaan aikaan kitumaan ala on pienentynyt 123 000 ha ja joutomaan ala 240 000 ha. Metsämaan alan kasvu selittyy sillä, että metsäojitukset ovat muuttaneet jouto- ja kitumaita metsämaaksi (ks. luku 4.4.2). Toinen mahdollinen selitys metsämaan alan lisäykselle voisi olla peltojen metsittäminen. Liitetaulukosta 2 on kuitenkin nähtävissä, että inventointia edeltäneen 10 vuoden aikana metsätalousmaan ulkopuolelta on siirtynyt metsämaaksi ainoastaan 7 000 ha. Myös tilastoiduista peltojen metsitysaloista (esim. Metsätalustollinen vuosikirja 2000) on nähtävissä, että peltojen metsitys ei selitä metsämaan alan lisäystä.

Vaikka metsätalousmaaksi on siirtynyt vain vähän maata metsätalousmaan ulkopuolelta, metsittymässä olevan muun maan ala on huomattava, 23 000 ha (liitetaulukko 2). Tämä ala on pääosin entistä maatalousmaata, jossa viljely on lopetettu, mutta ala ei vielä ole muuttunut metsämaaksi. VMI:n käyttämässä luokituksessa nämä alueet ovat edelleen muun maan luokassa.

#### 4.2 Metsätalousmaan omistus ja puuntuotannon rajoitukset

Pohjois-Pohjanmaan alueen metsätalousmaasta 61 % on yksityisten, 7 % yhteisöjen, 5 % yhtiöiden ja 27 % valtion omistuksessa (liitetaulukko 3). Metsämaalla yksityisten ja yhteisöjen omistusosuus on jonkin verran suurempi kuin kitu- ja joutomaalla, valtion osuus vastaavasti pienempi. VMI8:n tuloksiin (Tomppo ym. 2001b) verrattuna valtion osuus on hieman kasvanut.

Inventoinnin koealakuviolle on selvitetty puuntuotannon rajoitukset. Tietolähteinä on käytetty Suomen Ympäristökeskuksen ylläpitämää karttatietokantaa virallisista luonnonsuojelualueista ja -ohjelmista, maakuntaliitosta saatua seutukaavaa sekä Metsähallituksen hallinnassa olevilla mailla Metsähallituksen omaa metsävaratietokantaa. Liitetaulukko 4 on laskettu pinta-alaestimaatteja koealoista, joille on selvitetty puuntuotannon rajoitukset em. lähteistä sekä lisäksi maastossa havaitut rajoitukset. Lakiperusteisesti suojellun (luonnonsuojelulaki, muu laki, suojeluohjelmat) metsätalousmaan pinta-alan arvio on 274 000 ha (9%), tästä noin 134 000 ha on metsämaata (liitetaulukko 4). Viraston omalla päätöksellä (lähinnä Metsähallitus) rajoitetussa puuntuotannossa olevia alueita on lisäksi noin 9 000 ha sekä kaavaan kirjattuja rajoitteita noin 54 000 ha. Metsätalustolliseen vuosikirjaan (Metsätalustollinen... 2003, s. 49) koottujen tilastojen mukaan lakisääteisesti perustettujen suojelualueiden yhteisala on 112 000 ha. Suuri ero VMI:iin perustuvaan arvioon selittyy sillä, että Tilastollisen vuosikirjan luvuissa ei ole mukana suojeluohjelmien vielä perustamatta olevia suojelualueita.

Maastossa todettuja puuntuotannon rajoituksia on edellä kuvattujen suojelualueiden ja suojeluohjelmien sekä kaavoituksella tai viraston omalla päätöksellä suojeltujen alueiden ulkopuolella 418 000 ha, näistä valtaosa (390 000 ha) on metsälain tärkeistä elinympäristöistä aiheutuvia. Näistä yli puolet (211 000 ha) on joutomaalla, metsämaalla metsälain tärkeistä elinympäristöistä aiheutuvia rajoituksia on 62 000 ha:lla.



### 4.3 Kankaiden kasvupaikat

Metsäkasvillisuusvyöhykejaossa Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alue kuuluu pääosin keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan osa-alueeseen ja pohjoisboreaalisen vyöhykkeen Kainuu-Kuusamon osa-alueeseen sekä pieneltä osin keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjois-Karjala-Kainuu osa-alueeseen (Ympäristöministeriö 1994).

Metsä-, kitu- ja joutomaan alasta 1 440 000 ha (46 %) on kivennäismaata. Metsämaalla kivennäismaiden osuus on suurempi (59 %). Kivennäismaista yli puolet (56 %) on tuoreita kankaita ja vajaa kolmannes kuivahkoja kankaita. Lehtojen osuus on 1,4 %. VMI8:n tuloksiin (Tomppo ym. 2001b) verrattuna tuoreita kankaita on hieman enemmän ja kuivahkoja kankaita vastaavasti hieman vähemmän. Suhteellisesti suurin muutos on kuitenkin lehtojen osuudessa, joka on noussut VMI8:n aikaisesta 0,2 %:sta 1,4 %:iin. On ilmeistä, että avainbiotooppien kartoitus osana kuvion kuvausta VMI9:ssä on aiheuttanut lehtojen pinta-alan arvion nousua: avainbiotooppikartoituksen myötä maastoryhmien taito tunnistaa lehtoja on parantunut ja mahdollisesti myös aiheuttanut sen, että aiempaa pienemmistä lehtolaikuista on muodostettu oma kuvionsa.

Kivennäismaiden tyypillisin maalaji on keskikarkea moreeni (liitetaulukko 6). Moreenimaita on 1 073 000 ha eli 75 % kivennäismaiden alasta. VMI:n maastotöissä maalaji (orgaaninen, kallio, kivikko/louhikko, moreeni, lajittunut) ja keskiraekoko (hie-no, keskikarkea, karkea) määritetään 10–30 cm:n syvyydeltä maan pinnasta.

### 4.4 Suot

#### 4.4.1 Soiden pääryhmät, boniteettiluokat ja turpeen paksuus

Suokasvillisuuden vyöhykejaossa (Ruuhijärvi 1988) Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alue kuuluu pääosin Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen ja Kuusamon osalta Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen. Alueen metsä-, kitu- ja joutomaasta on 1 664 000 ha (54 %) suota (liitetaulukko 5). Metsämaalla suon osuus on 41 %. Suon osuus on Pohjois-Pohjanmaalla suurempi kuin minkään muun

metsäkeskuksen alueella.

Suot ovat pääosin (63 %) rämeitä. Korprien osuus metsä-, kitu- ja joutomaan soista on 21 % ja avosoiden 16 %. Metsämaalla korprien osuus on suurempi, 31 %. VMI:ssa suot luokitellaan pääryhmiin (korvet, rämeet, avosuot). Aitoja suotyyppejä ja sekamuotoja ei erotella. Suokuvioilla määritetään kuitenkin erillisenä muuttujana kasvupaikan sekatyyppi, jonka avulla aidot suotyypit voidaan laskennassa tarvittaessa erotella sekamuodoista.

Edelliseen inventointiin verrattuna suoalan arvio on suurentunut 22 000 ha (taulukko 2). Korprien ja rämeiden ala näyttäisi hieman suurentuneen ja avosoiden pienentyneen. Erot ovat kuitenkin varsin pieniä ja voivat selittyä otantavirheellä. Soiden alan lisäystä on voinut aiheutua myös siitä, että VMI9:ssä maaperän kuvaus ja arviointi on tarkentunut, joten ohutkin turvekerros on voitu havaita aiempaa paremmin. Avosoiden vähentymistä puolestaan on voinut aiheuttaa ojituksen aiheuttaman kuivatusvaikutuksen eteneminen.

1960-luvun lopun VMI5:n tuloksiin verrattuna soiden alan arvio on pienentynyt 1 690 000 ha:sta 1 664 000 hehtaariin. Tämäkään erotus ei ole tilastollisesti merkitsevää.

VMI9:ssä suokuvioille on kirjattu kivennäismaita vastaten ravinteisuusluokka. Suotyyppejä ei ole eroteltu. Pääryhmän, sekatyypin ja boniteettiluokan avulla voidaan tarvittaessa johtaa Laine ja Vasanderin (1990) mukainen suotyyppi. Pohjois-Pohjanmaan metsämaan korvet ovat yleisimmin boniteettiluokkaa 3 (mustikkaiset suot ja turvekankaat) (liitetaulukko 5). Näitä on 56 % metsämaan korpista. Boniteettiluokan 2 (ruohoiset suot ja turvekankaat) korpia on 34 %. Rämeet ovat yleisimmin boniteettiluokkaa 4 (piensaraiset sekä puolukkaiset suot ja turvekankaat). Näitä on 64 % metsämaan rämeistä.

VMI9:ssä on mitattu myös orgaanisen kerroksen paksuus 4 metrin syvyyteen saakka. Liitetaulukossa 8 on esitetty soiden pinta-alan jakautuminen turvekerroksen paksuuden mukaan luokiteltuna sekä maaluokittain että pääryhmittäin. Perinteisesti ohuturpeisten soiden rajana on pidetty 30 cm:n turvekerroksen paksuutta. Tällaisten soiden osuus koko Pohjois-Pohjanmaan suoalasta on 26 % ja metsämaan soiden alasta 39 %.

**Taulukko 2. Soiden ojitustilanne 1968–2002.**

Maaluokka Ojitustilanne	VMI5 (1968–70)		VMI6 (1974–76)		VMI7 (1982–83)		VMI8 (1991–93)		VMI9 (2001–02)	
	km <sup>2</sup>	% ositteen alasta	km <sup>2</sup>	% ositteen alasta	km <sup>2</sup>	% ositteen alasta	km <sup>2</sup>	% ositteen alasta	km <sup>2</sup>	% ositteen alasta
<b>Metsämaa</b>										
Ojittamaton	2962	45,7	2295	29,0	1731	18,0	1336	14,6	1162	11,8
Ojikko	1762	27,2	1272	16,1	800	8,3	597	6,5	158	1,6
Muuttuma	1302	20,1	3353	42,4	6158	64,1	5949	64,9	5647	57,2
Turvekangas	461	7,1	990	12,5	916	9,5	1286	14,0	2898	29,4
Suot yhteensä	6487	100,0	7910	100,0	9605	100,0	9169	100,0	9866	100,0
<b>Kitumaa</b>										
Ojittamaton	3603	75,7	2939	57,5	2371	61,1	1968	55,3	2114	60,3
Ojikko <sup>1)</sup>	1155	24,3	2172	42,5	1510	38,9	989	27,5	177	5,1
Muuttuma	.	.	.	.	.	.	610	17,0	1209	34,5
Turvekangas	.	.	.	.	.	.	7	0,2	7	0,2
Suot yhteensä	4758	100,0	5111	100,0	3881	100,0	3591	100,0	3507	100,0
<b>Joutomaa</b>										
Ojittamaton	4974	88,0	3567	85,5	2879	87,0	3304	90,4	3021	92,5
Ojikko <sup>1)</sup>	681	12,0	603	14,5	431	13,0	350	9,6	95	2,9
Muuttuma	.	.	.	.	.	.	0	0,0	148	4,5
Turvekangas	.	.	.	.	.	.	0	0,0	0	0,0
Suot yhteensä	5655	100,0	4170	100,0	3310	100,0	3654	100,0	3264	100,0
<b>Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä</b>										
Ojittamaton	11539	68,3	8802	51,2	6982	41,6	6627	40,4	6296	37,8
Ojikko	3597	21,3	4047	23,5	2740	16,3	1936	11,8	430	2,6
Muuttuma	1302	7,7	3353	19,5	6158	36,7	6559	40,0	7004	42,1
Turvekangas	461	2,7	990	5,8	916	5,5	1293	7,9	2905	17,5
Suot yhteensä <sup>2)</sup>	16899	100,0	17191	100,0	16796	100,0	16414	100,0	16636	100,0

<sup>1)</sup> Aiemmissa inventoinneissa (VMI5–VMI7) ojitettu kitu- ja joutomaa on luokiteltu aina ojikkoksi.

<sup>2)</sup> Lisäksi ojitettua kangasta: VMI7 1188 km<sup>2</sup>  
VMI8 1835 km<sup>2</sup>  
VMI9 2202 km<sup>2</sup>

**4.4.2 Soiden ojitustilanne**

Suoalasta on ojitettua suota 1 034 000 ha eli 62 % (liitetaulukko 9). Ojitetusta suoalasta 870 000 ha on metsämaata, 139 000 ha kitumaata ja 24 000 ha joutomaata. Ojitetut suot ovat pääosin muuttumasteella, ojikkovaiheen ojitettuja soita on 43 000 ha, muuttumavaiheen 700 000 ha ja turvekangasvaiheen 291 000 ha. Ojikkovaiheen soiden pinta-alan pienuus kertoo siitä, että viimevuosina uudisojituksia on tehty vain vähän.

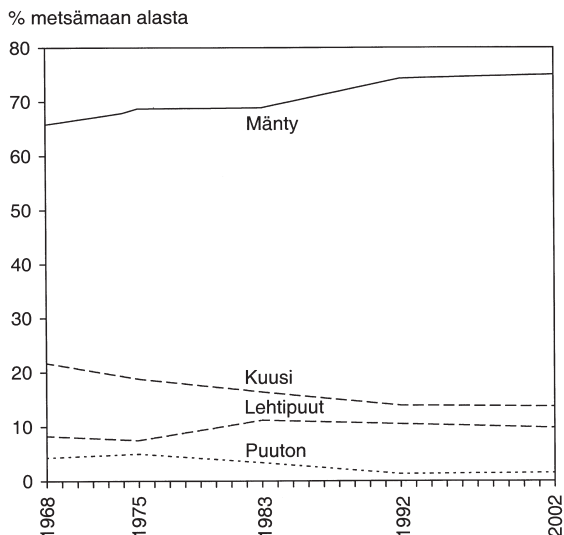
VMI:ssa koealakuviot määritetään ojittamattomaksi, jos kuviolla ei ole tehty ojituksia. Kaikki ojittamattomat suot eivät siten ole välttämättä vesitaloudeltaan luonnontilaisia, koska ojituksen kuivattava vaikutus voi vaikuttaa ojitetun kuvion ulkopuolellakin.

Ojitettuja kankaita on 220 000 ha. Näistä osa voi olla entisiä soita, joilla yhtenäinen turvekerros on

hävinnyt ojituksen myötä. Soiden kokonaisala ei kuitenkaan ole merkittävästi muuttunut VMI5:n jälkeen, joten ojitetut kankaat ovat pääosin olleet kivennäismaita myös ennen ojitusta.

Uudisojitustoiminta on ollut vilkkaimmillaan 70-luvulla. VMI5:n (1968–70) ja VMI7:n (1982–83) välillä ojittamattoman suon ala pieneni 1 154 000 ha:sta 698 000 ha:iin. Tämän jälkeen ojittamattoman suon ala on pienentynyt vajaalla 70 000 ha:lla. Eri kuivatusvaiheiden pinta-alojen kehitys seuraa viiveellä uudisojitusalan kehitystä. 1970-luvulla ojikko- ja muuttumavaiheisten soiden ala kasvoi voimakkaasti. 1990-luvulla suurin muutos on ollut turvekankaiden alan kasvu VMI8:n 129 000 ha:sta VMI9:n 290 000 ha:iin. 1990-luvulla myös muuttumavaiheen soiden ala on kasvanut, ojikkovaiheen soiden ala sen sijaan on pienentynyt voimakkaasti (taulukko 2).





Kuva 3. Puulajien vallitsevuus 1968–2002.

## 5 Vallitseva puulaji ja puulajikoostumus

### 5.1 Vallitseva puulaji

Metsikkökuvioiden puustotunnukset määritetään VMI:ssa puujaksoittain. Puujakso on havu- tai lehtipuuvaltainen sen mukaan, onko havu- vai lehtipuuden osuus tilavuudesta, taimikoissa kehityskelpoisten taimien runkoluvusta, suurempi. Puujakson vallitseva puulaji eli pääpuulaji on havupuuvaltaisissa metsiköissä se havupuulaji, jota puuston tilavuudesta ja taimikoissa kehityskelpoisten taimien runkoluvusta on eniten. Lehtipuuvaltaisissa metsissä vallitseva puulaji määritetään lehtipuulajeista vastaavalla tavalla. Metsikön vallitseva puulaji on vallitsevan jakson vallitseva puulaji (Valtakunnan metsien... 2001, Tomppo ym. 1998).

Pohjois-Pohjanmaan metsämaasta on mäntyvaltaista 75%. Osuus on hieman suurempi kuin edellisessä inventoinnissa ja lähes 10%-yksikköä suurempi kuin 1960-luvun lopulla (taulukko 3, kuva 3). Mäntyvaltaisten metsien ala on lisääntynyt 1960-luvun lopulta yli 450 000 ha, kun metsämaan kokonaisala on lisääntynyt 350 000 ha. Lähes 90% metsämaasta on havupuuvaltainen. Havupuuväl-

taisten metsien osuus on pysynyt likimain samana VMI5:n jälkeen, koska kuusivaltaisten metsien osuus ja ala on pienentynyt. VMI8:n jälkeen kuusivaltaisten metsien ala on tosin hieman suurentunut. Koivuvaltaisia metsiä on nyt runsas 9% metsämaasta. Rauduskoivikoiden määrä on hieman suurentunut, mutta edelleen lähes kaikki koivikot ovat hieskoivikoita. Koivikoiden osuus ja ala olivat suurimmillaan 1980-luvun alussa, ja edelliseen inventointiin verrattuna niiden määrä on pienentynyt 16 000 ha. Männyn, kuusen ja koivun lisäksi muita puulajeja esiintyy vallitsevina hyvin harvoin. Liitetaulukossa 11 näkyvät kaikki metsä- ja kitumaan koealametsiköiden vallitsevat puulajit.

Mäntyvaltaisten metsien osuus on soilla hieman pienempi kuin kankailla. Kuusikoiden osuus on kankailla suurempi kuin soilla. Niinpä kangasmaiden metsämaasta on havupuuvaltainen 92%, kun vastaava osuus soilla on 83%. Kangasmaista on lehtipuuvaltainen vain runsas 5%, soista runsas 15%. Aukeaa alaa on kankailla 1% ja soilla 2%.

### 5.2 Puulajikoostumus

Puulajikoostumusta ja sekametsäisyyttä voidaan tarkastella kuvioittain arvioituihin puulajiosuuksiin perustuvien pinta-alatulosten sekä lukupuumittauksiin perustuvien tilavuustulosten perusteella.

Vallitsevan puulajin lisäksi jokaiselle puujaksolle kirjataan kyseisen puulajin osuus, tilavuudesta tai runkoluvusta kehitysluokasta riippuen. Jos pääpuulajin osuus on enintään 95%, kirjataan jakson ensimmäinen sivupuulaji, joka on metsikön kasvatuksen kannalta toiseksi tärkein puulaji ja sen osuus. Mikäli kasvatusmetsän tai uudistuskypsän metsän pääpuulajin ja ensimmäisen sivupuulajin yhteisosuus on enintään 95%, kirjataan lisäksi metsikön toinen sivupuulaji. Se on puulaji, jonka osuus tilavuudesta on pääpuulajin ja ensimmäisen sivupuulajin jälkeen suurin. Näistä tiedoista kootut metsiköiden puulajikoostumusta kuvaavat tulokset on esitetty liitetaulukoissa 12–14. Lukupuumittauksiin perustuvia tuloksia eri puulajien tilavuusosuuksista kehitysluokittain koko metsämaalla sekä puulajivaltaisuuksittain on liitetaulukossa 16.

Pohjois-Pohjanmaan mäntyvaltaisista metsämaan metsistä 47% on puhtaita tai lähes puhtaita männi-

**Taulukko 3.** Puulajien vallitsevuus metsämaalla 1968–2002.

Vallitseva puulaji	VMI5 (1968–70)		VMI6 (1974–76)		VMI7 (1982–83)		VMI8 (1991–93)		VMI9 (2001–02)	
	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta
Puuton	882	4,3	1097	5,0	813	3,4	315	1,3	370	1,5
Mänty	13524	65,8	15154	68,7	16298	68,9	17438	74,2	18081	75,0
Kuusi	4456	21,7	4145	18,8	3867	16,4	3259	13,9	3310	13,7
Muu havupuu	1)		1)		11	0,1	27	0,1	7	0,0
Rauduskoivu	2)		2)		34	0,2	65	0,3	102	0,4
Hieskoivu	1614	7,9	1516	6,9	2494	10,6	2351	10,0	2152	8,9
Haapa	32	0,2	47	0,2	58	0,2	39	0,2	63	0,3
Leppä	56	0,3	92	0,4	58	0,2	11	0,0	21	0,1
Muu lehtipuu	3)		4)		6	0,0	0	0,0	0	0,0
Metsämaa yhteensä	20563	100,0	22050	100,0	23639	100,0	23504	100,0	24106	100,0

1) Muu havupuu sisältyy mäntyyn.

2) Raudus- ja hieskoivu yhdessä.

3) Muu lehtipuu sisältyy haapaan.

4) Muu lehtipuu sisältyy leppiin.

köitä, joissa männyn osuus on yli 95 % (liitetaulukko 12a). Kuusivaltaisista metsistä on puhtaita kuusikoita 15 % ja koivuvaltaisista metsistä puhtaita koivikoita 17 %. Mäntyvaltaisissa metsistä vain runsaassa viidesosassa pääpuulajien osuus on alle 75 %. Kuusi- ja koivuvaltaisista metsistä noin puolessa pääpuulajin osuus on alle 75 %.

Kansainvälisen luokituksen mukaan sekametsiksi luokitetaan sellaiset metsiköt, joissa havu- tai lehtipuuston osuus on korkeintaan 75 % puustosta (Forest resources... 2000). Sekametsiä on Pohjois-Pohjanmaalla 380 000 ha eli 16 % metsämaan alasta (liitetaulukko 12b). Kuusivaltaisista metsistä sekametsiä on viidennes ja koivuvaltaisista 43 %.

Mäntyvaltaisten metsien yleisin ensimmäinen sivupuulaji on hieskoivu kuusen ollessa kuitenkin lähes yhtä yleinen (liitetaulukko 13). Lisäksi sivupuulajina esiintyy rauduskoivua 56 000 hehtaarilla, muita puulajeja vain hyvin satunnaisesti. Kuusi- ja mäntyvaltaisten metsien yleisin sivupuulaji on mänty ja seuraavaksi yleisin on hieskoivu. Koivuvaltaisissa metsissä mänty on yleisin sivupuulaji ja kuusi toiseksi yleisin. Sivupuulajin osuus on mäntyvaltaisissa metsissä pienempi kuin kuusi- tai koivuvaltaisissa.

Kasvatusmetsiin ja uudistuskypsiin metsiin on kirjattu toinen sivupuulaji 426 000 hehtaarilla, mikä on vajaa neljäsosa kyseisten kehitysluokkien alasta (liitetaulukko 14). Kuusivaltaisista metsistä lähes puolessa on toinen sivupuulaji, mäntyvaltaisista alle viidesosassa. Hieskoivu on selkeästi yleisin toinen sivupuulaji. Haapa, leppä tai joku muu lehtipuu

esiintyy toisena sivupuulajina 33 000 hehtaarilla. Kaiken kaikkiaan, joko vallitsevana tai sivupuulajina niitä esiintyy kasvatusmetsissä ja uudistuskypsissä metsissä 57 000 hehtaarilla, mikä on 3 % ko. kehitysluokkien alasta.

Mäntyvaltaisissa metsissä sivupuulajien osuus tilavuudesta on yhteensä 25 % lehtipuun osuuden ollessa 14 % (liitetaulukko 16b). Kuusivaltaisissa metsissä sivupuulajien osuus tilavuudesta on 36 % ja lehtipuun 22 % (liitetaulukko 16c).

## 6 Ikä- ja kehitysluokat

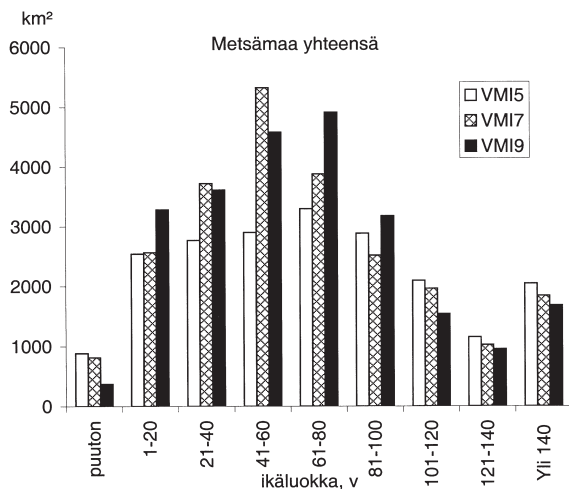
### 6.1 Ikäluokat

Metsäalueen korkea puuntuotanto saavutetaan, kun eri ikäluokan metsiä on likimain yhtä paljon ja vanhimmat metsät ovat kiertoajan ylärajan ikäisiä. VMI:ssä metsikön ikä määritetään kuvion vallitsevan jakson puustosta. Muissa kuin taimikkokehitysluokissa metsikön ikä on tilavuudella painotettu puiden keski-ikä. Taimikoissa se on kehityskelpoisten taimien keski-ikä. Pohjois-Pohjanmaan suovaltaisella alueella ikä ei yksin hyvin kuvaa metsien kehitysvaihetta, koska biologinen ikä voi olla korkea ja metsikön kehitysvaihe puuntuotannon mielessä nuori.

Pohjois-Pohjanmaalla on ikäluokkia 41–60 ja 61–80 vuotta muita luokkia enemmän (taulukko 4,

**Taulukko 4.** Ikäluokittaiset pinta-alat metsämaalla 1968–2002.

Inventointi	Mittausvuosi	Puuton	1–20	21–40	41–60	Ikäluokka, vuotta		101–120	121–140	141–160	Yli 160	Yhteensä
						61–80	81–100					
VMI5	1968–70	882	2541	2767	2900	3297	2883	2096	1152	656	1389	20563
VMI6	1974–76	1097	2881	3471	3976	3543	2386	1875	1101	685	1036	22050
VMI7	1982–83	813	2563	3723	5323	3882	2515	1960	1021	887	953	23639
VMI8	1991–93	315	2836	3902	4986	4293	2635	1559	1034	600	1346	23504
VMI9	2001–02	370	3282	3613	4581	4913	3178	1538	950	527	1154	24106

**Kuva 4.** Metsämaan metsiköiden ikärakenne 1968–2002.

taulukko 5 ja liitetaulukko 15a). Näiden ikäluokkien suuri osuus on tyypillistä suometsille, sekä korpisoille että rämeille (taulukko 5). Koko metsämaan alasta korkeintaan 40-vuotiaita metsiä on 727 000 ha (30 % metsämaan alasta) ja yli 120-vuotiaita metsiä 260 000 ha (11 % metsämaan alasta).

Metsien sertifiointin kriteereissä edellytetään, että Pohjois-Suomessa yli 100-vuotiaiden metsämaan metsien osuus on yli 15 % metsäkeskuksen metsämaan pinta-alasta (Suomen metsäsertifiointijärjestelmä 1998). Pohjois-Pohjanmaalla yli 100-vuotiaita metsiä on 17 % metsämaan alasta ja 17 %, jos jätetään pois siemen- ja suojuustuotot. Ikäkriteeri täyttyy siten Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella.

Ikäjakaumat puulajivaltaisuuksittain poikkeavat toisistaan huomattavasti. Mäntyvaltaiset ja koivuvaltaiset metsät ovat nuoria ja kuusivaltaiset edellisiä

vanhempia (liitetaulukko 15a). Rämeiden männiköt nostavat kuitenkin männyn ikäluokan 61–80 vuotta alan verrattain korkeaksi ja samoin vielä jossain määrin 81–100-vuotiaiden alan (taulukko 5). Kuusivaltaisista metsistä kolmasosa on yli 120-vuotiaita.

Kivennäismaiden metsät ovat selvästi nuorempia kuin suometsät. Ikäluokka 1–20 on kivennäismailla yleisin. Korkeintaan 60-vuotiaiden metsien osuus kivennäismaiden metsämaan alasta on 55 % (taulukko 5). Korpisoilla metsien jakauma on rämeiden jakaumaa nuorempi lukuun ottamatta sitä, että korpisoilla on ihan vanhimpia metsiä rämeitä enemmän.

Puuntuotantoon luettavaa metsämaata on Pohjois-Pohjanmaalla 2,31 milj. ha. Myös puuntuotannon metsissä ikäluokkien 41–60 ja 61–80 alat ovat muiden luokkien aloja korkeampia, 452 000 ha ja 483 000 ha (20 % ja 21 % puuntuotannon metsämaan alasta). Yli 120-vuotiaita metsiä on 199 000 ha (8,6 %), korkeintaan 20-vuotiaita 361 000 ha ja 21–40-vuotiaita 358 000 ha.

Suometsien suuri osuus tekee ikäluokkamutokset runsaan 30 vuoden tarkastelujaksolla mielenkiintoiseksi. Ikäluokan 1–20-vuotta ala on noussut lähes koko ajan, ei kuitenkaan kovin paljoa (taulukko 4). Ikäluokan 21–40-vuotta ala on niinkään noussut. Absoluuttisesti eniten ovat nousseet kuitenkin luokkien 41–60 ja 61–80-vuotta alat. Nousu saattaa olla ainakin osittain seurausta kitumaan soiden muuttumisesta metsämaaksi (vrt. taulukko 5). Myös ikäluokan 81–100-vuotta ala on noussut koko tarkastelujaksolla, vaikka muutosta on ollut molempiin suuntiin. Ikäluokkien yli 100-vuotta alat ovat laskeneet, mutta lasku ei ole kovin suuri. Suojelualueet pitävät yli 160-vuotiaiden metsien alan korkeana. Tosin niiden ala puuntuotannon metsissäkin on niin suuri kuin 64 000 ha.

**Taulukko 5.** Ikäluokittaiset pinta-alat metsämaan kankailla, korpisoilla, rämeillä ja yhteensä metsämaalla VMI9:ssä ja VMI8:ssä.

Ikäluokka, v	Kangas		Korpi		Räme		Suot yhteensä		Metsämaa yhteensä	
	Ala, km <sup>2</sup>	%	Ala, km <sup>2</sup>	%	Ala, km <sup>2</sup>	%	Ala, km <sup>2</sup>	%	Ala, km <sup>2</sup>	%
<b>VMI9</b>										
Puuton	279	1,96	42	1,35	49	0,72	91	0,92	370	1,53
1–20	2716	19,07	263	8,47	302	4,47	566	5,74	3282	13,61
21–40	2588	18,17	425	13,69	600	8,87	1025	10,39	3613	14,99
41–60	2220	15,59	710	22,87	1651	24,42	2361	23,93	4581	19,00
61–80	1986	13,95	721	23,23	2205	32,61	2926	29,66	4913	20,38
81–100	1383	9,71	519	16,72	1276	18,87	1795	18,19	3178	13,18
101–120	910	6,39	204	6,57	424	6,27	628	6,37	1538	6,38
121–140	696	4,89	106	3,41	147	2,17	254	2,57	950	3,94
141–160	424	2,98	46	1,48	56	0,83	102	1,03	527	2,19
Yli 160	1037	7,28	67	2,16	49	0,72	117	1,19	1154	4,79
Yhteensä	14240	100,00	3104	100,00	6762	100,00	9866	100,00	24106	100,00
<b>VMI8</b>										
Puuton	258	1,80	35	1,23	22	0,35	56	0,61	315	1,34
1–20	2256	15,74	287	10,06	292	4,62	580	6,33	2836	12,07
21–40	2498	17,42	493	17,29	912	14,44	1405	15,32	3902	16,60
41–60	2230	15,56	773	27,10	1982	31,38	2755	30,05	4986	21,21
61–80	1929	13,46	580	20,34	1784	28,24	2364	25,78	4293	18,26
81–100	1553	10,83	341	11,96	741	11,73	1082	11,80	2635	11,21
101–120	1047	7,30	188	6,59	323	5,11	512	5,58	1559	6,63
121–140	800	5,58	97	3,40	137	2,17	233	2,54	1034	4,40
141–160	524	3,66	31	1,09	46	0,73	77	0,84	600	2,55
Yli 160	1242	8,66	27	0,95	78	1,23	104	1,13	1346	5,73
Yhteensä	14336	100,00	2852	100,00	6317	100,00	9169	100,00	23504	100,00

Puuton uudistusala on ollut suurimmillaan 1970-luvun puolivälissä yli 100 000 ha (5 % metsämaan alasta). Ala pieneni huomattavasti 1980-luvulla, mutta on viime vuosina hieman suurentunut VMI8:in verrattuna. VMI8:ssä uudistusala oli 1,3 %:iin metsämaan alasta ja nyt sitä on 1,5 %.

Taulukon 6 avulla voidaan tarkastella uudistushakkuiden kohdistumista eri ikäluokkiin. Taulukkoon on koottu VMI8:n mukaiset havupuuvaltaiten metsien ikäluokittaiset pinta-alat sekä niitä vastaamaan VMI9:n mukaiset pinta-alat ikäluokissa, jotka ovat kymmenen vuotta vanhempia (VMI8:n ja VMI9:n mittausten välinen aika). Jos uudistushakkuita ei olisi tehty, olisi kunkin ikäluokan metsät siirtyneet kymmenen vuotta vanhempaan ikäluokkaan. Tarkasteluun vaikuttaa kuitenkin jossain määrin eri inventointien arvioiden subjektiiviset erot, puulajisuhteiden arviointi, hakkuiden aiheuttama mahdollinen havu/lehtipuuvaltaisuuden muutos, metsikön iän arviointi sekä otantavirheet. Tarkastelun mukaan uudistushakkuut ovat kohdistuneet pääasiassa met-

**Taulukko 6.** VMI8:n ikäluokkia vastaavat ikäluokat ja niiden alat VMI9:n ajankohdalla havupuuvaltaisissa metsissä.

Ikäluokka, v	VMI8		VMI9		VMI9–VMI8	
	Ala, km <sup>2</sup>		Ikäluokka, v	Ala, km <sup>2</sup>	Muutos, km <sup>2</sup>	Muutos, %
21–40	2997		31–50	3305	308	10,3
41–60	4129		51–70	4486	357	8,6
61–80	3946		71–90	3695	–251	–6,4
81–100	2528		91–110	2267	–261	–10,3
101–120	1511		111–130	1085	–426	–28,2
121–140	1024		131–150	659	–365	–35,6
141–160	587		151–170	427	–160	–27,3
Yli 160	1346		Yli 170	927	–419	–31,1

siin, jotka olivat VMI8:n aikana yli 100-vuotiaita. Kuitenkin myös 81–100-vuotiaita ja jopa 61–80-vuotiaita metsiä olisi tämän mukaan hakattu. Yli 160-vuotiaista metsistä olisi uudistettu runsas 40 000 ha.

## 6.2 Kehitysluokat

Kehitysluokkajakauma antaa ikäluokkajakaumaa paremman kuvan metsiköiden puuston jakautumisesta puuntuotannon näkökulmasta eri kehitysvaiheisiin, koska samaan ikäluokkaan kuuluvat metsät voivat olla puuntuotannon kannalta hyvin eri vaiheissa. Tämä pätee erityisesti suovaltaisilla alueilla. Luokitus kehitysluokkiin ja kehitysluokkajakaumat ovat vertailukelpoisia maan eri osissa. Inventoinnissa käytetyt kehitysluokat ovat melko samankaltaiset kuin muissa metsäorganisaatioissa käytössä olevat luokitukset. Pohjois-Pohjanmaan alueella on VMI:ssa käytetty uudistuskypsyyden määrittelyssä Pohjois-Suomen metsänhoitosuosituksissa (Hyppönen ym. 2001) esitettyjä keski-ikä- ja keskiläpimittarajoja. Puuston ikä on uudistuskypsyyden määrittelyssä tärkeämpi VMI:ssa kuin suunnitteluinventoinnissa. Tästä syystä uudistuskypsien metsien ala voi olla VMI:n tuloksissa jonkin verran pienempi kuin metsänhoitosuositusten mukainen uudistettavissa oleva ala olisi. Eri inventointien välillä kehitysluokkien määritelmät ovat pysyneet jokseenkin samoina, joten tulokset eri ajankohtina ovat keskenään vertailukelpoisia.

Koska kehitysluokka kuvaa metsikön tilaa metsänhoidolliselta ja puuntuotannolliselta kannalta, on puustoa koskevat kehitysluokittaiset tulokset esitetty koko metsämaan lisäksi (liitetaulukot 16a–e) myös puuntuotannossa olevalle metsämaalle (liitetaulukot 16f–j). Tällöin on jätetty pois kaikki metsät, joissa on jokin metsätaloutta rajoittava tekijä. Lähinnä rajoitukset johtuvat olemassa olevista luonnonsuojelualueista, suojeluohjelmien alueista, virastojen omilla päätöksillään muodostamista suojelualueista, virkistys- ja ulkoilualueista sekä puolustusvoimien harjoitus- ja ampuma-alueista. Rajoituksissa eivät ole mukana Natura-2000 verkostoon kuuluvat uudet alueet. Suojeluohjelmista koskien-, kallioiden-, harjujen- ja maisemansuojelualueiden ei yleensä ole katsottu rajoittavan metsätaloutta. Rantojensuojeluohjelman alueista ei ole ollut käytettävissä tietoa niiden aiheuttamista rajoituksista metsätaloudelle. Tästä syystä rajoituksen on katsottu kohdistuvan vain rannan välittömässä läheisyydessä oleviin metsiin. Edellä lueteltuihin alueisiin kuulumattomia Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun kohteita ei ole otettu huomioon näissä laskelmissa.

Puuntuotannon ulkopuolelle jää käytetyllä rajauksella noin 103 000 ha metsämaata mikä on 4,3 % koko metsämaan alasta.

Metsien uudistamisen ja uusien metsien aikaan saamisen seurauksena nuorten kasvatusmetsien osuus metsämaan alasta on Pohjois-Pohjanmaan alueella metsistä tavoitejakaumaa korkeampi. Se on 46 %, kun joissakin yhteyksissä esitetty tavoitejakauman mukainen osuus on 30 %. Varttuneita kasvatusmetsiä ja uudistuskypsiä metsiä on tavoitejakaumaa vähemmän, 21 % ja 11 %. Niiden tavoiteosuusiksi on esitetty 30 % ja 15 %. Aukeita uudistusaloja sekä siemen- ja suojuspuumetsiköitä on yhteensä 2,2 %. Taimikot jaetaan pieniin taimikoihin, joiden keskipituus on korkeintaan 1,3 metriä, ja varttuneisiin taimikoihin, joiden keskipituus on yli 1,3 metriä. Varttuneita taimikoita on enemmän jo siitä syystä, että kyseinen kehitysvaihe on pidempi kuin pienen taimikon vaihe.

Kuten ikäluokkien tapauksessa, myös kehitysluokat poikkeavat puulajivaltaisuusittain. Mäntyvaltaisista puolet ja koivuvaltaisista lähes 60 % on nuoria kasvatusmetsiä. Kuusivaltaisissa metsissä kyseinen osuus on 17 %. Kuusivaltaisista metsistä 61 % on joko varttuneita kasvatusmetsiä tai uudistuskypsiä metsiä (liitetaulukot 16b–e).

Aukeiden uudistusalojen ja siemenpuustojen osuus puuntuotannon metsämaasta on 2 %. Metsäsertifioinnin kriteerien mukaan aukeiden ja siemenpuualojen osuus metsäkeskuksen alueen talousmetsien metsämaan pinta-alasta saa olla enintään 5 % (Suomen metsäsertifiointijärjestelmä 1998). Jos VMI:ssa määritellyn puuntuotannon maan katsotaan vastaavan näitä talousmetsiä, täyttyy tämä kriteeri Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella.

Koko metsämaalla pienten taimikoiden ja varttuneiden taimikoiden alat ovat pysyneet lähes ennallaan verrattuna VMI8:n aikaiseen (Tomppo ym. 2001b). Nuorten kasvatusmetsien ala on jonkin verran nousut ja varttuneiden nousut selvästi (66 000 ha). Uudistuskypsien metsien ala on laskenut 50 000 ha.

Metsien ikä- ja kehitysluokkarakenteen kehityminen puuntuotannon näkökulmasta optimaaliseksi vie Pohjois-Pohjanmaalla vielä muutaman vuosikymmenen. Pitkään kestävä tasoittuminen on odotetun mukaista, koska sekä voimakas metsien uudistaminen että suo-ojitukset ovat lisänneet nuorien metsien alaa.

## 7 Puuston tilavuus

### 7.1 Puuston keski- ja kokonaistilavuus

Puuston kokonais- ja keskitilavuusarviot perustuvat koealoilta mitattuihin luku- ja koepuihin. Silmäväraisesti arvioitua metsikkötunnuksia on käytetty laskentaositteiden muodostamiseen. Laskentaositteita ovat esimerkiksi puuston vallitseva puulaji, kehitysluokka ja puuston ikä.

VMI9:n mittauksiin perustuva Pohjois-Pohjanmaan metsä- ja kitumaan puuston kokonaistilavuuden arvio on 201,1 milj. m<sup>3</sup>, josta 97 % on metsämaalla. Metsä- ja kitumaan keskitilavuuden arvio on 72,5 m<sup>3</sup>/ha ja metsämaan 80,8 m<sup>3</sup>/ha. Metsämaan keskitilavuuden keskivirhe on 1,0 m<sup>3</sup>/ha. Kokonaistilavuusarvion keskivirhe on metsämaalla 1,7 % ja metsä- ja kitumaalla 1,6 % (liitetaulukko 18b).

Metsä- ja kitumaan kokonaistilavuudesta on mäntyä 59 %, kuusta 20 % ja hieskoivua 18 %. Muiden lehtipuiden ja rauduskoivun osuus on yhteensä 4 %. Metsä- ja kitumaan sekä pelkästään metsämaan puulajijakaumat ovat hyvin samankaltaiset, koska kitumaan puustojen osuus kokonaistilavuudesta on pieni. Kitumaalla männyn osuus on selvästi suurin (75 %), kuusen ja hieskoivun osuuksien ollessa lähes saman suuruiset (13 % ja 11 %).

Metsämaan puustojen kokonaistilavuudesta on kankailla 60 % ja soilla 40 % (liitetaulukko 18a). Männyn osuus sekä kankailla että soilla on lähes 60 %. Sen sijaan kuusen ja hieskoivun osuudet ovat kankailla ja soilla selvästi erilaiset. Kuusen osuus metsämaan kankailla on 24 % ja soilla 13 %, ja hieskoivun osuus on kankailla 12 % ja soilla 28 %. Hieskoivua onkin lähes kolmannes suopuustojen tilavuudesta. Metsämaan kankailla keskitilavuus on 84 m<sup>3</sup>/ha ja soilla 76 m<sup>3</sup>/ha. Ojittamattomien ja ojittettujen soiden keskitilavuudessa ei ole suurta eroa (72 m<sup>3</sup>/ha ja 76 m<sup>3</sup>/ha).

Puuntuotannossa olevan metsä- ja kitumaan pinta-ala on Pohjois-Pohjanmaalla 26 200 km<sup>2</sup>, joka on 94 % metsä- ja kitumaan alasta. Puuntuotannossa olevalla maalla puuston kokonaistilavuusarvio on 188 milj. m<sup>3</sup>, joka on 93 % Pohjois-Pohjanmaan metsä- ja kitumaan kokonaistilavuudesta (liitetaulukko 18c). Laskennassa puuntuotannon ulkopuolelle jätetyt alueet on kuvattu luvussa 6.2 Kehitysluokat.

Pohjois-Pohjanmaan metsissä on keskimäärin 3 463 vähintään 1,35 metriä pitkää puuta hehtaarilla (liitetaulukko 21). Runkoluvusta laskettuna yleisin puulaji on hieskoivu, jota on vähän alle puolet runkoluvusta. Seuraaviksi yleisimpiä ovat mänty, kuusi, pihlaja, haapa, harmaaleppä, raita ja rauduskoivu.

### 7.2 Puuston järeysrakenne

Rinnankorkeusläpimittaluokaltaan 2 cm ja sitä pienempiä puita on noin puolet metsä- ja kitumaan keskimääräisestä runkoluvusta. Toiseksi eniten runkoluvusta on läpimittaluokassa 5–9 cm. Kaikkiaan alle 20 cm:n läpimittaisia puita on runkoluvusta 98 %. Vähintään 30 cm:n läpimittaisia puita on vähän, niitä on metsä- ja kitumaalla alle 9 runkoa hehtaarilla.

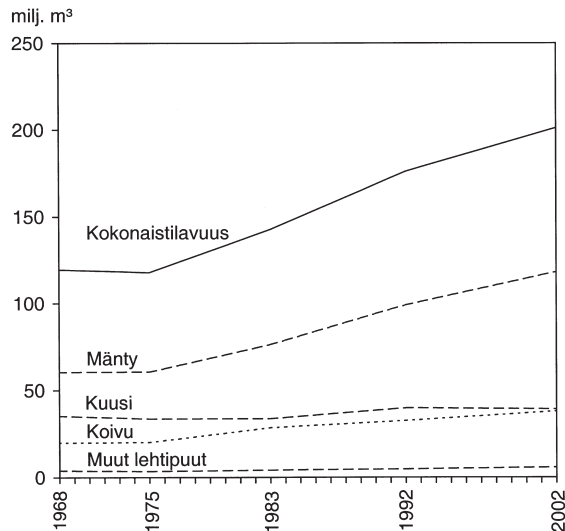
Tilavuudesta suurin osuus on läpimittaluokassa 15–19 cm (liitetaulukko 23). Kokonaistilavuudesta hieman päälle 60 % koostuu alle 20 cm:n läpimittaisen puuston tilavuudesta. Männyn suuresta tilavuusosuudesta johtuen koko puuston läpimittaluokittainen tilavuusjakauma noudattaa männyn jakaumaa. Alle 5 cm:n läpimittaluokissa hieskoivun osuus kokonaistilavuudesta on männyn osuutta suurempi. Kuitenkin 5–9 cm:n luokasta alkaen männyn tilavuus on suurin kaikissa luokissa. Läpimittaluokissa 5–9 cm ja 10–14 cm hieskoivun osuus tilavuudesta on suurempi kuin kuusen osuus, mutta suuremmissa luokissa kuusen tilavuus on hieskoivun tilavuutta suurempi.

Pohjois-Pohjanmaalla kuuset ovat järeämpiä kuin männyt. Kuusen kokonaistilavuudesta 16 % on rinnankorkeudelta vähintään 30 cm, kun männyllä vastaava osuus on vain 9 %. Vaikka haavan ja rauduskoivun osuudet kokonaistilavuudesta ovatkin vähäiset, voidaan mainita näiden puulajien olevan Pohjois-Pohjanmaan järeimpiä. Sekä haavalla että rauduskoivulla rinnankorkeudelta vähintään 30 cm:n läpimittaisten puiden osuus on 18 % tilavuudesta.

### 7.3 Puuston puutavaralajirakenne

Puutavaralajirakenne kuvaa kokonaistilavuuden jakautumista tukkiin, kuituun ja hakkuutähteeseen. Tukkitilavuus on se osa puuston kokonaistilavuudesta, joka täyttää inventoinnissa tukille asetetut





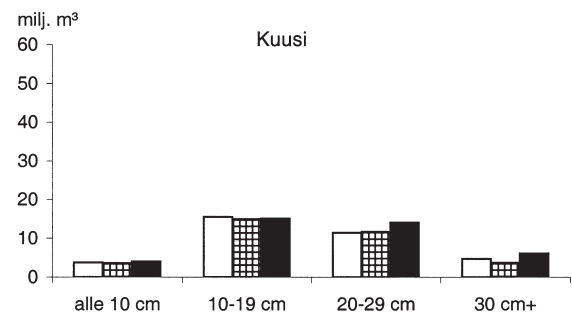
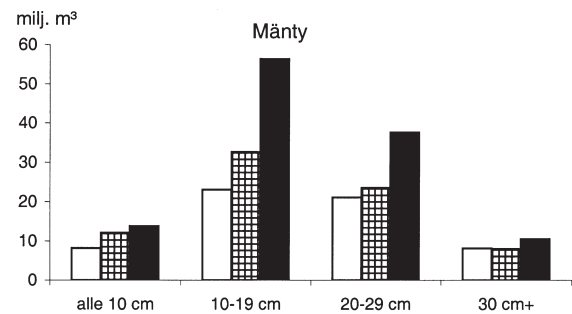
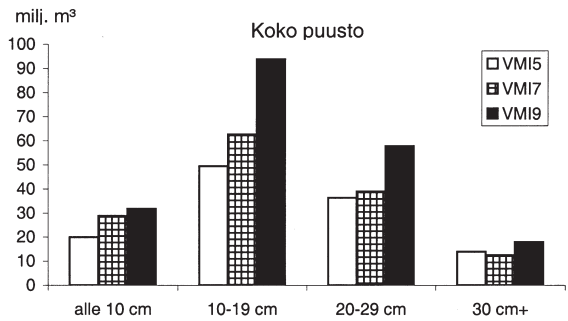
**Kuva 5.** Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla 1968–2002.

mitta- ja laatuvaatimukset (Valtakunnan metsien... 2001). Rungonosa, joka ei täytä tukki- tai kuitupuun laatuvaatimuksia on hakkuutähdettä.

Pohjois-Pohjanmaalla tukkia on 18 % kokonaistilavuudesta, kuitua 70 % ja hakkuutähdettä 12 %. Männyn osuus tukista on 67 % ja kuusen 31 %, lehtipuiden osuus jää 2 %:in. Myös kuitupuusta mäntyä on eniten (60 %), kuusen ja hieskoivun osuudet ovat lähes yhtä suuret eli noin 18 % kuitutilavuudesta (liitetaulukko 19a). Tukkitilavuudesta 89 % on puuntuotannon maalla (liitetaulukko 19c).

Kankaiden ja soiden puutavaralajijakaumat poikkeavat toisistaan. Suurimmat erot ovat tukki- ja hukkapuusuoksissa. Kankailla tukkiosuus on 24 % kokonaistilavuudesta, kun soilla se on vain 9 %. Hukkapuun osuus on kankailla 10 % ja soilla 16 %. Ojitettujen ja ojittamattomien soiden puutavaralajijakaumissa ei juurikaan ole eroa.

Tukkipuuston järeysrakenne metsämaalla on esitetty liitetaulukossa 24. Tukkipuusto kuvaa sitä puuston osaa, josta saadaan tukkia. Tukkipuuston tilavuuteen sisältyy siten myös kuitupuuta ja hakkuutähdettä. Tukkipuita on keskimäärin 58 runkoa hehtaarilla ja tukkipuuston keskitilavuus on 22 m<sup>3</sup>/ha. Kaikilla puulajeilla tukkipuuston runkoluvusta ja tilavuudesta on suurin osuus rinnankorkeusläpimittaluokassa 20–24 cm.



**Kuva 6.** Metsä- ja kitumaan puuston tilavuuden jakautuminen läpimittaluokkiin 1968–2002.

## 7.4 Puuston tilavuuden kehitys 1968–2002

Tilavuuden ja sen rakenteen kehitystä tarkastellaan viiden perättäisen inventoinnin tulosten pohjalta. Eri inventointien tilavuusarviot on pyritty saamaan vertailukelpoisiksi keskenään. VMI5:ssä tilavuusarvion laskennassa on käytetty Ilvessalon (1947) tilavuustaulukoita. VMI6:sta alkaen tilavuustaulukot korvattiin Laasasenahon (1982) tilavuusmalleilla, jotka antavat noin 3 % suurempia tilavuuksia kuin vanhat taulukot (Kuusela 1978). Tämä on huomioitu lisäämällä VMI6:n tilavuusarvioihin 3 %. Sen sijaan

**Taulukko 7.** Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla 1968–2002.

	VMI5 (1968–70)		VMI6 (1974–76)		VMI7 (1982–83)		VMI8 (1991–93)		VMI9 (2001–02)	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
<b>Metsämaa</b>										
Mänty	56889	49,6	57354	50,4	73241	52,7	94812	55,6	113490	58,2
Kuusi	34754	30,3	33307	29,3	33393	24,0	39306	23,0	38386	19,7
Koivu	19185	16,7	19670	17,3	28221	20,4	31814	18,6	37256	19,2
Muut lehtipuut	3822	3,3	3465	3,0	4172	3,0	4681	2,7	5726	2,9
Koko puusto	114650	100,0	113796	100,0	139029	100,0	170612	100,0	194859	100,0
<b>Kitumaa</b>										
Mänty	3513	72,6	3205	78,3	2944	80,3	4189	75,9	4675	75,1
Kuusi	548	11,3	361	8,8	346	9,5	545	9,9	780	12,5
Koivu	707	14,6	500	12,2	348	9,5	735	13,3	711	11,4
Muut lehtipuut	75	1,5	26	0,7	25	0,7	48	0,9	62	1,0
Koko puusto	4842	100,0	4093	100,0	3665	100,0	5518	100,0	6227	100,0
<b>Metsä- ja kitumaa yhteensä</b>										
Mänty	60402	50,5	60559	51,4	76186	53,4	99001	56,2	118164	58,8
Kuusi	35302	29,5	33668	28,6	33740	23,6	39851	22,6	39166	19,5
Koivu	19892	16,6	20170	17,1	28569	20,0	32549	18,5	37967	18,8
Muut lehtipuut	3897	3,3	3492	2,8	4198	2,9	4729	2,7	5789	2,9
Koko puusto	119492	100,0	117888	100,0	142695	100,0	176130	100,0	201086	100,0

VMI5:n ja VMI6:n tilavuusarvioista puuttuvat alle 2,5 cm:n läpimittaisten puiden tilavuus, koska niitä ei näissä inventoinneissa mitattu lainkaan. VMI9:n tilavuusarviosta alle 2,5 cm:n läpimittaisten puiden osuus metsä- ja kitumaan kokonaistilavuudesta on 1,1 %.

VMI5:n (1968–70) mukaan Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen kokonaistilavuus oli 119 milj. m<sup>3</sup> (taulukko 7). Vuosina 1974–76 tehdyn 7. inventoinnin tulokset osoittivat puuvarannon hieman pienentyneen 70-luvun alkupuolelle jatkuneiden voimakkaiden hakkuiden seurauksena. Kuvassa 5 nähdään kokonaistilavuuden kehityksessä selvä käännekohta 1970-luvun puolivälissä, jonka jälkeen tilavuus lisääntyi 80-luvun alkuun mennessä viidenneksen. Lisäys pysyi samalla tasolla vielä VMI7:n ja VMI8:n välillä. Lievää pienentymistä on nyt havaittavissa 2000-luvun alkupuolelle tultessa. Reilun 30 vuoden aikana Pohjois-Pohjanmaan VMI5:stä VMI9:iin kokonaistilavuus on lisääntynyt kaikkiaan 68 %.

Vuosina 1991–93 tehdystä VMI8:stä puuston kokonaistilavuus on lisääntynyt 176 milj. m<sup>3</sup>:stä 201 milj. m<sup>3</sup>:iin eli 14 %. Suhteellisesti eniten kuluneen kymmenvuotiskauden aikana on lisääntynyt muiden lehtipuiden kuin koivun tilavuus. Suhteellinen lisäys on 22 %, joka tarkoittaa tilavuudessa noin 1 milj. m<sup>3</sup>.

**Taulukko 8.** Kehitysluokittaiset alat, keskitilavuudet ja kokonaistilavuudet kahdeksannen ja yhdeksannen inventoinnin mukaan.

	Nuori kasvatusmetsä	Varttunut kasvatusmetsä	Uudistus-kypsä metsä	Muut	Metsämaa yhteensä
Pinta-ala, km <sup>2</sup>					
VMI8	10559	4490	3207	5248	23504
VMI9	10973	5153	2708	5272	24106
Keskitilavuus, m <sup>3</sup> /ha					
VMI8	61,5	127,3	132,5	11,7	72,6
VMI9	73,2	130,7	143,1	16,0	80,8
Kokonaistilavuus, 1000 m <sup>3</sup>					
VMI8	64903	57144	42499	6156	170612
VMI9	80323	67369	38752	8415	194859

Huomattavasti merkittävämpää on männyn kokonaistilavuuden lisäys 19 milj. m<sup>3</sup>:llä. Ainoana puulajina kuusen tilavuus on vähentynyt inventointien välillä. Kuusen kokonaistilavuus on pienentynyt 0,7 milj. m<sup>3</sup>.

Metsämaan keskitilavuus on noussut VMI8:n ja VMI9:n välillä 73 m<sup>3</sup>/ha:stä 81 m<sup>3</sup>/ha:iin (taulukko 8). Suurin keskitilavuuden lisäys on tapahtunut nuorissa kasvatusmetsiköissä 62 m<sup>3</sup>/ha:stä 73 m<sup>3</sup>/ha:iin. Nuorten kasvatusmetsiköiden kokonaistilavuus on

**Taulukko 9.** Puuston tilavuus läpimittaluokittain metsä- ja kitumaalla 1968–2002.

	Rinnankorkeusläpimittaluokka, cm									
	0–9		10–19		20–29		30+		Yhteensä	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
<b>VMI5 1968–70</b>										
Mänty	8163	13,5	23030	38,1	21077	34,9	8132	13,5	60402	100,0
Kuusi	3746	10,6	15461	43,8	11415	32,3	4679	13,3	35302	100,0
Koivu	6484	32,6	9494	47,7	3269	16,4	645	3,2	19892	100,0
Leppä	820	67,2	360	29,5	36	3,0	4	0,3	1220	100,0
Muut lehtipuut	700	26,2	1029	38,5	480	17,9	468	17,5	2676	100,0
Koko puusto	19913	16,7	49374	41,3	36278	30,4	13927	11,7	119492	100,0
<b>VMI6 1974–76</b>										
Mänty	9433	15,6	24032	39,7	18885	31,2	8208	13,6	60559	100,0
Kuusi	3484	10,3	14559	43,2	11234	33,4	4391	13	33668	100,0
Koivu	6584	32,6	10066	49,9	2984	14,8	536	2,7	20170	100,0
Haapa	481	23,8	793	39,2	401	19,8	346	17,1	2021	100,0
Muut lehtipuut	937	63,7	451	30,7	70	4,8	13	0,9	1471	100,0
Koko puusto	20919	17,7	49901	42,3	33574	28,5	13494	11,4	117888	100,0
<b>VMI7 1982–83</b>										
Mänty	12093	15,9	32617	42,8	23510	30,9	7967	10,5	76187	100,0
Kuusi	3533	10,5	14899	44,2	11629	34,5	3679	10,9	33741	100,0
Rauduskoivu	103	6,3	668	40,8	625	38,2	240	14,7	1636	100,0
Hieskoivu	11418	42,4	12753	47,3	2472	9,2	291	1,1	26934	100,0
Haapa	634	25,6	990	40,0	576	23,3	277	11,2	2476	100,0
Leppä	635	60,1	396	37,5	26	2,5	0	0,0	1057	100,0
Muut lehtipuut	385	57,9	183	27,5	71	10,7	26	3,9	665	100,0
Koko puusto	28801	20,2	62506	43,8	38909	27,3	12480	8,7	142796	100,0
<b>VMI8 1991–93</b>										
Mänty	12633	12,8	44443	44,9	30858	31,2	11065	11,1	98999	100,0
Kuusi	3848	9,7	15739	39,5	14371	36,1	5893	14,7	39851	100,0
Rauduskoivu	162	7,1	980	43,0	792	34,7	345	15,2	2279	100,0
Hieskoivu	10823	35,8	16179	53,4	2932	9,7	336	1,1	30270	100,0
Haapa	542	18,5	1079	36,8	797	27,2	513	17,5	2931	100,0
Harmaaleppä	607	57,9	398	38,0	43	4,1	0	0,0	1048	100,0
Tervaleppä	4	40,0	3	30,0	3	30,0	0	0,0	10	100,0
Muut havupuut	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Muut lehtipuut	309	41,7	289	39,0	117	15,7	26	3,6	741	100,0
Koko puusto	28928	16,5	79112	44,9	49913	28,3	18178	10,3	176131	100,0
<b>VMI9 2001–02</b>										
Mänty	13758	11,6	56316	47,7	37590	31,8	10487	8,9	118150	100,0
Kuusi	4008	10,2	15061	38,5	13991	35,7	6106	15,6	39166	100,0
Rauduskoivu	296	12,0	893	36,2	845	34,3	430	17,5	2463	100,0
Hieskoivu	11903	33,5	19443	54,8	3921	11,0	237	0,7	35504	100,0
Haapa	573	16,0	1284	35,9	1094	30,6	627	17,5	3578	100,0
Harmaaleppä	704	56,4	466	37,4	77	6,2	0,0	0,0	1247	100,0
Tervaleppä	0,0	0,0	22	58,6	11	30,2	4	11,2	38	100,0
Pihlaja	166	80,5	28	13,7	8	3,7	4	2,1	207	100,0
Raita	269	37,8	228	32,1	177	24,9	37	5,2	711	100,0
Muu havupuu	14	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	100,0
Muu lehtipuu	8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	100,0
Yhteensä	31699	15,8	93742	46,6	57713	28,7	17932	8,9	201086	100,0

lisääntynyt 15 milj. m<sup>3</sup> (24 %), vaikka niiden pinta-ala on lisääntynyt vain 4 %. Nuorten kasvatusmetsien tilavuuden lisäys näyttää johtuvan lähinnä puustojen tihentymisestä, ei niinkään niiden järeymisestä (liitetaulukko 16a, Tomppo ym. 2001b). Varttuneiden kasvatusmetsien kokonaistilavuus on lisääntynyt suunnilleen samassa suhteessa kuin niiden pinta-ala. Uudistuskypsiens metsien tilavuus on nyt 10 % pienempi kuin VMI8:ssa. Kuitenkin niiden pinta-ala on vähentynyt 16 %. Taimikoiden ja uudistusalojen kokonaistilavuus on lisääntynyt suhteellisesti eniten VMI8:n jälkeen. Tämä johtuu metsien monimuotoisuuden ylläpitämiseksi uudistusaloille jätettävistä jättöpuista.

Puuston järeysrakenteen kehitys on esitetty taulukossa 9. Läpimittaluokan 10–19 cm osuus kokonaistilavuudesta on kasvanut tasaisesti koko tarkastelujakson ajan. Kyseisen luokan tilavuus on lisääntynyt 90 % alkuarvoonsa verrattuna. Kun VMI7:n tulokset osoittivat kokonaistilavuuden lähteneen nousuun, järeämmän puuston tilavuus pieneni edelleen. Tämän läpimittaltaan vähintään 30 cm:sen puuston tilavuus nousi seuraavaan inventointiin mennessä 46 %, pysyen lähes samana 9. inventoinnissa. Vaikka männyllä läpimittaluokkaan 20–29 cm kuuluvan puuston osuus on pysynyt 1970-luvulta lähtien lähes samana, on järeämmän puuston osuus vähentynyt koko ajan. Kuusella sen sijaan järeämmän puuston osuus on jopa hieman kasvanut.

## 8 Puuston kasvu ja poistuma

### 8.1 Kasvu

#### 8.1.1 Kasvuarvio ja sen luotettavuus 9. inventoinnissa

VMI:n mukainen puuston kasvu tarkoittaa kuorellisen runkopuun eli kannon yläpuolisen rungon osan tilavuuden kasvua. Kasvu arvioidaan VMI:ssa viiden mittausta edeltävän täyden kasvukauden keskiarvona. Pohjois-Pohjanmaan kasvukoepeuista mitattiin vajaa 1 % heinäkuussa 2001, noin 83 % kesällä tai syksyllä elokuun 1. päivän jälkeen vuonna 2001 tai ennen heinäkuun 31. päivää kesällä 2002, ja loput 2002 kasvukauden päättymisen jälkeen. Kasvuarvio

on siten suurimmassa osassa aluetta vuosilta 1997–2001. Kasvunlaskentamenetelmä mukaan lukien poistuneen puuston kasvu on kuvattu julkaisuissa Salminen (1993) ja Tomppo ym. (1998).

On huomattava, että VMI:n keskimääräinen vuotuinen kasvuarvio voi poiketa huomattavasti esimerkiksi hakkuulaskelmavaihtoehtojen yhteydessä esitetyistä tulevan kasvun ennusteista. Ne on ennustettu eri kaudelle kuin VMI:n mitattu kasvu ja perustuvat tilastollisiin malleihin sekä ovat ehdollisia metsien tulevalle käsittelylle ja kasvuolosuhteille.

Metsä- ja kitumaan puuston kokonaiskasvu on 9. inventoinnin mukaan Pohjois-Pohjanmaalla 8,8 milj. m<sup>3</sup>/v (taulukko 10, liitetaulukko 20). Männyn osuus kokonaiskasvusta on 58 % (5,1 milj. m<sup>3</sup>/v), kuusen 17 % (1,5 milj. m<sup>3</sup>/v), koivun 22 % (1,9 milj. m<sup>3</sup>/v) ja muiden lehtipuiden 4 % (0,3 milj. m<sup>3</sup>/v). Kasvuarvioon sisältyy mittaajankohdan elävän puuston kasvun lisäksi kasvunlaskentajakson poistuman kasvua 5 % kokonaiskasvusta (0,4 milj. m<sup>3</sup>/v). Puuston kokonaiskasvu kankailla on 4,9 milj. m<sup>3</sup>/v (56 % kasvusta) ja soilla 3,9 milj. m<sup>3</sup>/v (44 %). Suopuustojen kasvusta on 89 % (3,45 milj. m<sup>3</sup>/v) ojitettujen soiden puuston kasvua. Kahdeksannessa inventoinnissa soiden osuus koko Pohjois-Suomen metsien kokonaiskasvusta oli 30 % (Tomppo ja Henttonen 1996). Kitumaan puuston kasvu on 0,2 milj. m<sup>3</sup>/v ja se on lähes kokonaan kitumaan soilla.

Puuntuotantoon luettavalla metsä- ja kitumaalla puuston kasvu on 8,53 milj. m<sup>3</sup>/v. Puuntuotannon ulkopuolelle puuston kasvusta jää siten 0,28 milj. m<sup>3</sup>/v (3,1 %). Puustosta vastaava osuus on 6,7 % (liitetaulukot 18b ja 18c).

Metsämaan puuston keskikasvu on 3,6 m<sup>3</sup>/ha/v ja yhdistetyn metsä- ja kitumaan 3,2 m<sup>3</sup>/ha/v. Metsämaan kankaiden puuston keskikasvu (3,5 m<sup>3</sup>/ha/v) on Pohjois-Pohjanmaalla jonkin verran pienempi kuin metsämaan soiden puuston keskikasvu (3,7 m<sup>3</sup>/ha/v). Myös koko Pohjois-Suomessa metsämaan soiden puuston keskikasvu oli VMI8:n mukaan korkeampi kuin kankaiden puuston keskikasvu (Hökkä ym. 2002).

Kasvun arvioiden luotettavuutta tarkasteltiin laskeamalla niille keskivirheet koepuuaineistossa, josta kasvut on mitattu. Keskivirheet eivät siten sisällä poistuman kasvun virhettä, koska poistuman määrän arviointi ei perustu inventoinnin maasto-otokseen, vaan poistumatilastoihin. Esitettävät kasvun

**Taulukko 10.** Puuston vuotuinen kokonaiskasvu, keskikasvu ja kasvuprosentti yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla.

Mittausvuosi Kasvuvuodet <sup>2)</sup>	VMI 5 <sup>1)</sup> 1968–70 1965–69		VMI 6 <sup>1)</sup> 1974–76 1971–75		VMI7 1982–83 1978–82		VMI8 1991–93 1988–92		VMI9 2001–02 1997–01	
	milj. m <sup>3</sup> /v	%	milj. m <sup>3</sup> /v	%	milj. m <sup>3</sup> /v	%	milj. m <sup>3</sup> /v	%	milj. m <sup>3</sup> /v	%
	<b>Kasvu</b>									
Mänty	1,97	46,8	2,20	50,8	3,04	49,7	3,97	57,4	5,09	57,8
Kuusi	1,24	29,5	0,94	21,7	1,18	19,3	1,21	17,5	1,48	16,8
Koivu	1,00	23,8	1,19	27,5	1,65	26,9	1,51	21,8	1,92	21,7
Muu lehtipuu	<sup>3)</sup>		<sup>3)</sup>		0,25	4,1	0,23	3,3	0,32	3,6
Koko puusto	4,20	100,0	4,33	100,0	6,12	100,0	6,92	100,0	8,81	100,0
	<b>Keskikasvu, m<sup>3</sup>/ha/v</b>									
Mänty	0,8		0,8		1,1		1,5		1,8	
Kuusi	0,5		0,3		0,4		0,4		0,5	
Koivu	0,4		0,4		0,6		0,6		0,7	
Muu lehtipuu	<sup>3)</sup>		<sup>3)</sup>		0,1		0,1		0,1	
Koko puusto	1,7		1,6		2,2		2,5		3,2	
	<b>Vuotuinen kasvu- %</b>									
Mänty	3,3		3,6		4,0		4,0		4,3	
Kuusi	3,5		2,8		3,5		3,0		3,8	
Koivu	4,2		5,0		5,8		4,6		5,0	
Muu lehtipuu	<sup>3)</sup>		<sup>3)</sup>		6,0		4,9		5,5	
Koko puusto	3,5		3,7		4,3		3,9		4,4	

<sup>1)</sup> VMI5:n ja VMI6:n tuloksista puuttuu läpimitaltaan alle 2,5 cm olevien puiden kasvu, VMI9:ssa se on 2,7 % säilyneen puuston kokonaiskasvusta.

<sup>2)</sup> Kasvuvuodet ovat kasvunlaskentajakso suurimmassa osassa aluetta.

<sup>3)</sup> Muu lehtipuu sisältyy koivuun.

keskivirheet ovat yliarvioita, koska keskivirheen laskennassa ei ollut mukana lukupuita. Koepuiden perusteella laskettu vuotuisen kokonaiskasvun arvion suhteellinen keskivirhe ilman poistuman kasvua on Pohjois-Pohjanmaalla koko puustolle 1,7 %, männylle 2,2 %, kuuselle 4,7 %, koivulle 3,8 % ja muille lehtipuulle 10,3 %. Vastaava keskikasvun (m<sup>3</sup>/ha/v) suhteellinen keskivirhe on kaikille puulajeille yhteensä 1,4 %, männylle 2,0 %, kuuselle 4,6 %, koivulle 3,6 % ja muille lehtipuulle 10,2 %. Kokonaiskasvun arvion keskivirhe on suurempi kuin keskikasvun, koska kokonaiskasvun arviointiin sisältyy myös metsä- ja kitumaan pinta-alan arvioinnin keskivirhe.

### 8.1.2 Kasvun muutokset 1960-luvulta 1990-luvulle

Taulukossa 10 on esitetty Pohjois-Pohjanmaan nykyisen alueen metsä- ja kitumaan kokonaiskasvut, keskikasvut ja kasvuprosentit 5. inventoinnista läh-

tien (ks. myös kuva 7). Kasvuissa on otettu huomioon 5. ja 6. inventoinnin välillä tapahtunut uusien tilavuusmallien (Laasasenaho 1982) käyttöönotto, joka kasvatti tilavuuksia ja kasvuja n. 3 % (Kuusela 1978). Inventointien kasvuarviot ovat täysin vertailukelpoisia vasta 7. inventoinnista alkaen, koska siitä alkaen inventoinneissa on mitattu myös läpimitaltaan alle 2,5 cm:n puita. Näiden puiden osuus säilyneen puuston kasvusta oli 9. inventoinnissa Pohjois-Pohjanmaalla 2,7 %.

Kasvumittauksissa on tehty myös muita pieniä muutoksia inventointien välillä. Koepuiden kasvulastujen kairaussuunta muuttui 6. ja 7. inventoinnin välillä. Muutos on voinut vaikuttaa pienessä määrin kasvuarvioihin inventointien välillä, samoin lastujen lukumäärän putoaminen kahdesta yhteen 7. ja 8. inventoinnin välillä. Alle 8 metristen lehtipuiden pituuskasvun mittaus muuttui VMI8:n ja VMI9:n välillä (ks. Tuomainen 2000 ja Tomppo ym. 2003).

Pohjois-Pohjanmaalla, kuten koko maassa puuston kokonaiskasvu oli 1960-luvulla pieni. Se johtui metsiköiden ikärakenteesta ja vajaapuustoisuudesta,

jotka olivat seurausta muun muassa yleisesti vallinneista harsintahakkuusta. Soiden ojitus ei ollut vielä nostanut puuston kasvua. Kasvu alkoi nousta Pohjois-Pohjanmaalla 1970-luvun alusta ja on noussut lähes suoraviivaisesti siitä lähtien, vähän nopeammin 1990-luvulla kuin sitä ennen. Kasvun kehitys poikkeaa siten Etelä-Suomen metsien kasvun kehityksestä. Soiden ojitukset, metsien uudistaminen ja muuttuneet metsänkäsittelytavat ovat lisänneet puuston kasvua. Kokonaiskasvun arvio 9. inventoinnissa (8,81 milj. m<sup>3</sup>/v) on 27 % suurempi kuin 8. inventoinnissa vuosina 1988–1992 (6,92 milj. m<sup>3</sup>/v) ja yli kaksinkertainen VMI5:ssa mitattuun kasvuun vuosina 1965–69 (4,18 milj. m<sup>3</sup>/v).

On huomattava, että säilyneen puuston kasvusta rinnankorkeusläpimitaltaan alle 5,6 cm:n paksujen puiden kasvu on 0,83 milj. m<sup>3</sup>/v (10 % säilyneen puuston kasvusta), alle 9,6 cm paksujen puiden kasvu 2,2 milj. m<sup>3</sup>/v (26 %) ja alle 14,6 cm paksujen puiden kasvu 4,5 milj. m<sup>3</sup>/v (56 %). Huomattava osa kasvusta on siis pieniläpimittaisissa puissa. Suhteelliset kasvun lisäykset VMI8:aan verrattuna ovat: alle 5,6 cm:n läpimittaisten puiden 43 %, alle 9,6 cm:n läpimittaisten 31 %, alle 14,6 cm:n läpimittaisten 29 % ja alle 19,6 cm:n läpimittaisten 34 %.

Koko maassa uusimpien kasvutietojen mukaan alle 9,5 cm läpimittaisten puiden kasvun osuus säilyneen puuston kasvusta on 21 %, alle 14,6 cm läpimittaisten osuus 42,9 % ja alle 19,6 cm läpimittaisten 64,2 %. Pohjois-Pohjanmaalla kasvusta on siis pieniläpimittaisissa puissa suurempi osuus kuin koko maassa.

Puuston keskikasvut ja kokonaiskasvut ovat nousseet sekä kankailla että soilla VMI7:stä lähtien (taulukko 11). VMI8:n ja VMI9:n välillä molempien kasvujen nousu on ollut suhteellisesti suurempi soilla kuin kankailla. Kokonaiskasvun muutoksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että ohutturpeisiä ojitettuja soita siirtyy ojituksen vaikutuksesta kankaisiin, kun turvekerros häviää (taulukko 2). Siirtyminen Pohjois-Pohjanmaalla ei ole kuitenkaan ollut niin suuri kuin Etelä-Suomessa.

Männyn kasvu on noussut koko ajan VMI5:stä lähtien ja on nyt 2,6-kertainen VMI5:n kasvuun verrattuna. VMI7:stä männyn kasvu on noussut 67 % ja VMI8:stä 28 % (taulukko 10). Myös männyn kasvuprosentti on noussut koko ajan eli kasvu on noussut suhteellisesti enemmän kuin tilavuus. Kuusen kasvu

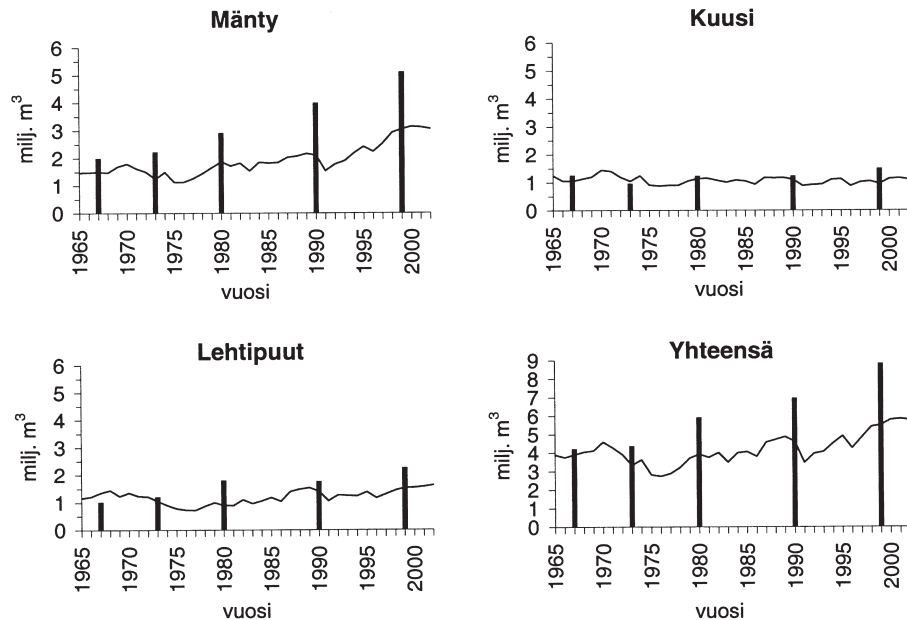
**Taulukko 11.** Puuston kokonais- ja keskikasvu metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla.

	VMI7	VMI8	VMI9
Kokonaiskasvu, milj. m <sup>3</sup> /v			
Mänty			
Kankaat	1,83	2,34	2,93
Suot	1,21	1,63	2,17
Kuusi			
Kankaat	0,91	0,90	0,99
Suot	0,28	0,31	0,49
Lehtipuut			
Kankaat	0,79	0,74	1,02
Suot	1,11	1,00	1,22
Koko puusto			
Kankaat yhteensä	3,53	3,98	4,94
Ojittamattomat kankaat	3,18	3,38	4,06
Ojitetut kankaat	0,35	0,60	0,88
Suot yhteensä	2,56	2,94	3,87
Ojittamattomat suot	0,36	0,39	0,43
Ojitetut suot	2,23	2,55	3,45
Keskikasvu, m <sup>3</sup> /ha/v			
Koko puusto			
Kankaat yhteensä	2,5	2,8	3,4
Ojittamattomat kankaat	2,5	2,7	3,3
Ojitetut kankaat	3,0	3,3	4,0
Suot yhteensä	1,9	2,3	2,9
Ojittamattomat suot	0,9	1,2	1,3
Ojitetut suot	2,4	2,7	3,4

laski VMI5:n ja VMI6:n välillä, nousi VMI7:ssa likimain VMI5:n tasolle, pysyi samana VMI8:ssa ja on noussut VMI8:n ja VMI9:n välillä 22 %. Kuusen kasvuprosentti on vaihdellut melko voimakkaasti tarkastelujaksolla. Kuusen tilavuus laski aluksi lievästi, mutta nousi VMI7:n ja VMI8:n välillä. Kasvu on vaihdellut voimakkaammin kuin tilavuus. Osan vaihtelusta selittää säistä ja muista tekijöistä johtuva vuotuinen kasvunvaihtelu. Kun männyn säilyneen puuston kasvusta alle 14,6 cm:n läpimittaisten puiden osuus on 48 %, vastaava osuus kuusella on 45 %. Männyn korkea kasvu ja kasvuprosentti ovat seurausta nuorten männiköiden suhteellisen suuresta alasta. Kuusikot ovat selvästi vanhempia kuin männiköt, mikä selittää kasvuprosenttien eroja (liitetaulukot 15 ja 16). Iältään 1–20-vuotiaiden kuusikoiden ala on noussut, mutta tilavuus ja tilavuuskasvu tämän ikäisissä metsissä ovat vielä pieniä.

Lehtipuiden kasvu on noussut lähes koko ajan





**Kuva 7.** Metsä- ja kitumaan puuston vuotuinen kokonaiskasvu (pylväät) puulajeittain ja yhteensä 5.–9. inventoinneissa sekä puuston vuotuinen kokonaispoistuma (yhtenäinen viiva).

VMI5:sta lähtien. Kasvu on noussut VMI5:n ja VMI9: välillä 2,2-kertaiseksi ja VMI8:n ja VMI9:n välillä 29%. Lehtipuuvaltaiset metsät ovat vielä nuorempia kuin mäntyvaltaiset metsät (liitetaulukot 15 ja 16). Hieskoivun osuus koivun kasvusta on 95%. On huomattava, että lehtipuuvaltaisista metsistä suuri osa on vajaatuottoisia.

Samankokoisen ja -ikäisen ja samoissa olosuhteissa kasvavan puun kasvu vaihtelee vuosittain esimerkiksi sääolojen vuoksi. Viiden vuoden pituinen mittausjakso tasaa vaihtelua, mutta ei poista sitä kokonaan. Puiden kasvunvaihtelua tarkasteltiin rinnankorkeuslähpimitan kasvuindeksien avulla (Henttonen 1990). Yhdeksännen inventoinnin kasvunlaskentajaksoon kuuluivat suurimmassa osassa Pohjois-Pohjanmaata vuodet 1997–2001. Männyn kasvuindeksit olivat tällä jaksolla keskimäärin lähellä vuosien 1972–2001 keskiarvoa. Jakson alussa vuosina 1997–98 männyn kasvun taso oli alle keskitason, mutta loppuosassa kasvuindeksit nousivat pitkän ajan keskitason yläpuolelle. Myös kuusen kasvuindeksit olivat 9. inventoinnin kasvunlaskentajaksoilla lähellä pitkän ajan keskitasoa, jakson alussa lievästi sen yläpuolella.

Männyn kasvuindeksi oli VMI9:n mittausjaksolla (1997–2001) 9% matalammalla kuin VMI8:n mittausjaksolla (1988–92). Jälkimmäisellä jaksolla indeksi oli noin 10% jakson 1972–2001 keskitasoa korkeammalla. Kuusen kasvuntaso oli VMI9:ssä noin 7% korkeammalla kuin VMI8:ssä. Kuusen kasvun taso oli VMI8:n mittausjaksolla keskitason alapuolella. Lähpimitan kasvuindeksien perusteella voidaan arvioida, että männyn tilavuuskasvun nousu 1990-luvulla ei ole seurausta esimerkiksi sääoloiltaan edullisesta kasvunmittausjaksosta. Samaa voidaan sanoa kuusen kasvun lisäyksestä.

## 8.2 Poistuma

Puuston poistuma tarkoittaa VMI:ssä kokonaispoistumaa, johon kuuluvat hakkuupoistuma ja luonnonpoistuma. Hakkuupoistuma sisältää hakkuukertymän ja hakkuutähteen. Puuston tilastoitu kokonaispoistuma ja inventoinneissa arvioidut kokonaiskasvut on esitetty kuvassa 7. Poistumat on esitetty myös Metsätilastollisessa vuosikirjassa (Metsätilastollinen ... 2003) ja Metsäntutkimuslaitoksen Metinfo

sivuilla (Metinfo 2004). Vuosina 1969–2002 yhteenlaskettu kokonaispoistuma oli 128 milj.m<sup>3</sup>, kun vuosina 1968–1970 puuston tilavuudeksi arvioitiin 119 milj. m<sup>3</sup>. Keskimääräinen vuotuinen poistuma vuosina 1997–2001 oli 5,5 milj. m<sup>3</sup>/v, mikä on 62 % arvioidusta vuotuisesta kokonaiskasvusta. Männyn poistuman osuus puulajin kokonaiskasvusta oli vuosina 1997–2001 keskimäärin 58 %, kuusen 71 % ja lehtipuiden 66 %. Kuusen ja lehtipuiden poistumat ylittivät kasvun 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa. Sen jälkeen poistuma on ollut kasvua pienempi kaikilla puulajiryhmillä, kuusella kuitenkin pitkään lähellä kasvua (kuva 7).

## 9 Metsien metsänhoidollinen tila

### 9.1 Metsiköiden laatu

#### 9.1.1 Laadun alennuksen syyt

Metsiköt ovat laadultaan kehityskelpoisia tai vajaatuottoisia. Kehityskelpoista metsikköä kannattaa kasvattaa ohjekierroajan loppuun, mutta vajaatuottoinen metsikkö on syytä uudistaa välittömästi, ellei sitä järeytymisestä aiheutuvan lähiajan suuren arvokasvun vuoksi kannata kasvattaa vielä jonkin aikaa. Kehityskelpoiset metsiköt jaotellaan hyviin, tyydyttäviin ja välttäviin. Laadun ollessa muu kuin hyvä kirjataan merkittävin syy laadun alennukseen. Metsikön laadun arviointi perustuu taimikoissa, kasvatusmetsissä ja uudistuskypsissä metsissä puuntuotoksen määrään ja laatuun. Uudistusaloilla kriteereinä ovat uudistamistöiden ajoitus sekä työn laatu. Arvioinnin yhtenäisyys pyritään varmistamaan koulutuksella ja ryhmien välisellä vertailulla.

Taimikkovaiheen ohittanut metsikkö on vajaatuottoinen, jos sen tuotto on alle 60 % vastaavan hoidetun metsän tuotosta. Vertauskohtana käytettävä hoidettu metsikkö on kasvupaikalle sopivaa puulajia, täystiheä ja sen kierroajan kokonaistuotoksesta on tukkipuuta havupuuvaltaisessa metsikössä noin 45 % ja lehtipuuvaltaisessa metsikössä noin 40 %. Taimikon laatu on välttävä, jos taimikko vaatii täydennysviljelyä, ja vajaatuottoinen, jos kehityskel-

**Taulukko 12.** Metsämaan metsiköiden metsänhoidollinen tila VMI8:ssa ja VMI9:ssa.

Metsikön laatu	VMI8 Osuus metsämaan alasta, %	VMI9
Hyvä	33,5	23,5
Tyydyttävä	35,0	45,3
Välttävä	19,1	20,4
Vajaatuottoinen	12,5	10,8
Yhteensä	100,0	100,0

poisten taimien runkoluku alittaa inventointiohjeen mukaisen täydennysviljelykelpoisuusrajan. Uudistusala on vajaatuottoinen, jos hakkuusta on kulunut yli neljä vuotta eikä alaa ole viljelty tai metsikkö ei todennäköisesti taimetu luontaisesti kohtuullisessa ajassa. Jos hakkuusta on kulunut 2–4 vuotta eikä alaa ole viljelty tai luontaista uudistumista estää selvä raivauksen ja/tai maanpinnan muokkauksen laiminlyönti, uudistusala luokitellaan välttäväksi.

Pohjois-Pohjanmaan metsistä 23 % on arvioitu laadultaan hyväksi (taulukko 12). Osuus oli edellisessä inventoinnissa selvästi suurempi. Hyvien ja tyydyttävien yhteisosuus ei kuitenkaan ole pienentynyt. Puuston epätasaisuus on selkeästi yleisin syy laadun alentumiseen, ja tuhot ovat seuraavaksi yleisin syy (liitetaulukko 25a).

Epätasaisessa metsikössä puuston määrä on riittävä tai se ei ole ainakaan merkittävin puuntuotosta alentava tekijä, vaan tuotosta alentaa ennen kaikkea puuston ryhmittäisyys tai epädullinen ikä- ja/tai kokojakauma. Epätasaisuus on laadun alennuksen syynä lähes 800 000 hehtaarilla ja luontainen harvuus 104 000 hehtaarilla. Edellisessä inventoinnissa vastaavat tulokset olivat 222 000 ha ja 393 000 ha (Tomppo ym. 2001b). Suuri muutos lienee Kainuun VMI9-tulosten (Tomppo ym. 2003) tapaan seurausta epätasaisuus-luokan käytön opettelusta VMI8:n maastotöissä kesällä 1992 Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Toisaalta näyttää siltä, että epätasainen-luokan käyttöönotto on saattanut johtaa siihen, että aiemmin hyväksi arvioituja metsiä on kirjattu nyt epätasaisina tyydyttäväiksi.

Tuho on kirjattu pääasialliseksi laadun alennuksen syyksi 350 000 hehtaarilla. Ala on lähes kaksinkertaistunut edelliseen inventointiin verrattuna (Tomppo ym. 2001b). Tuhot ovat toiseksi yleisin syy vajaatuottoisuuteen, ja tuhojen välttämiseksi tai

vajaatuottoiseksi pilaama ala on 2,5-kertainen edelliseen inventointiin verrattuna.

Vajaatuottoisiksi on arvioitu 11 % metsistä. Osuus on hieman aikaisempaa pienempi, ja vajaatuottoisten metsien ala on vähentynyt 34 000 ha edelliseen inventointiin verrattuna. Puuston ikä on edelleen yleisin syy vajaatuottoisuuteen, vaikka vajaatuottoisten vanhojen metsien ala on vähentynyt 29 000 ha, ja on nyt 81 000 ha. Seuraavaksi yleisimmät syyt vajaatuottoisuuteen ovat tuhot ja puuston tekninen laatu. Vähäarvoisesta puulajista aiheutuva vajaatuottoisuus on vähentynyt 29 000 ha.

Puuntuotannon maan (ks. luku 6) vajaatuottoisten metsien ala on vähentynyt edelliseen inventointiin verrattuna kaikkiaan 71 000 ha. Puuston ikä on vajaatuottoisuuden synnä 43 000 hehtaarella. Edellisessä inventoinnissa puuston iän aiheuttaman vajaatuottoisuuden ala oli 55 000 ha suurempi (Tomppo ym. 2001b). Iästä aiheutuvaa laadun alenemistä lukuun ottamatta puuntuotannon metsien laatu ei juurikaan poikkea koko metsämaan metsien laadusta (liitetaulukko 25b).

Puuntuotannon metsämaasta 660 000 ha eli lähes 30 % on ollut hakkuiden ulkopuolella viimeiset 30 vuotta. Näistä metsistä on vajaatuottoisia kaiken kaikkiaan 17 %, ja niihin sisältyy valtaosa eli 38 000 ha iän vuoksi vajaatuottoisia metsiä. Vertailun vuoksi todettakoon, että vastaavana aikana hakkuilla käsitellyistä metsistä oli vajaatuottoisia 6 %.

Puuntuotannon ulkopuolella olevaksi katsottua metsämaata on nyt 103 000 ha, mikä on 61 000 ha aikaisempaa enemmän. Puuntuotannon ulkopuolella olevasta metsäalasta 64 000 ha on uudistuskypsää metsää, mistä 72 % on vajaatuottoista, ja puuntuotannon ulkopuolella olevien metsien keski-ikä on 142 vuotta puuntuotannon metsien keski-ikä ollessa 63 vuotta.

### 9.1.2 Harvennushakattujen metsien laatu

Hakkuu on laadun alennuksen synnä 51 000 hehtaarella, mikä on vain runsas puolet edellisen inventoinnin tuloksesta (Tomppo ym. 2001b). Alaan sisältyy 6 000 hehtaaria ensiharvennuksia ja 18 000 hehtaaria myöhempiä harvennuksia, mikä on inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden ensiharvennuksista 4 % ja 17 % muista harvennuksista. Näissä metsis-

sä puuston pohjapinta-ala oli keskimäärin 5 m<sup>2</sup>/ha pienempi kuin laadultaan hyvissä tai muun kuin hakkuun vuoksi laadultaan alentuneissa viimeisellä 10-vuotiskaudella harvennetuissa metsissä.

Puuston pohjapinta-alaa harvennushakkuun jälkeen tarkasteltiin yksityiskohtaisemmin tuoreen ja kuivahkon kankaan kasvatusvaiheen männiköissä, joissa oli tehty harvennushakkuu inventointia edeltäneellä 5-vuotiskaudella. Tarkastelua varten arvioitiin metsiköiden mittaushetken tietojen perusteella niiden harvennuksen jälkeinen puuston pohjapinta-ala ja valtapiisuus. Hakkuun jälkeistä pohjapinta-alaa verrattiin metsänhoitosuosituksen (Hyppönen ym. 2001) mukaiseen kasvamaan jäävän puuston alarajaan.

Ensiharvennuksia oli tehty tarkastelun kohteena olleissa metsissä kaikkiaan 40 000 ha. Harvennuksen jälkeinen pohjapinta-ala oli 35 prosentissa metsänhoitosuosituksen mukaista alarajaa pienempi. Myöhempiä harvennuksia oli tehty 31 000 ha, ja niistä noin puolessa harvennuksen jälkeinen pohjapinta-ala oli metsänhoitosuosituksen alarajaa pienempi.

Metsänhoitosuosituksen alarajan alle jääneistä ensiharvennusmetsistä viidesosa oli arvioitu hakkuun vuoksi laadultaan alentuneiksi ja 40 %:lla laadun alennuksen syy oli joku muu – useimmiten epätasaisuus tai tuho. Loput 40 %, joissa puuston määrä oli yleensä hyvin lähellä suositusta, oli arvioitu laadultaan hyväksi. Myöhemmissä harvennuksissa liian harvoiksi hakatuista lähes puolet oli kirjattu hakkuun vuoksi laadultaan alentuneiksi ja neljäsosalla laatua alensi joku muu syy. Laadultaan hyväksi oli arvioitu 29 %.

### 9.1.3 Metsiköiden laatu kehitysluokittain

Uudistusaloista (aukeat sekä suoju- ja siemenpuustot) on laadultaan hyviä 50 % (liitetaulukko 26a). Tällöin viljely tai luontaisessa uudistamisessa rai-vaus ja maanpinnan muokkaus eivät ole viivästyneet hakkuusta kahta vuotta enempää. Vajaatuottoisia ja välttäviä uudistusaloja on yhteensä 21 000 ha. Edellisessä inventoinnissa niitä todettiin 14 000 ha.

Pienistä taimikoista on hyviä 50 % ja vajaatuottoisia 4 %. Pienten taimiköiden laatua alentaa yleisimmin tuho. Pienten taimiköiden laatu on parantunut edelliseen inventointiin verrattuna. Varttuneista

taimikoista on hyviä 21 % ja vajaatuottoisia 6 %. Epätasaisuus on yleisin syy laadun alentumiseen, seuraavana tuhot. Hoitamattomuus, tuhot ja vähäarvoinen puulaji ovat yleisimmät vajaatuottoisuuden syyt. Hyvälaatuisiksi arvioitujen varttuneiden taimikoiden osuus on pienentynyt ja muutenkin varttuneiden taimikoiden laatu on huonontunut edelliseen inventointiin verrattuna.

Nuorista kasvatusmetsistä on laadultaan hyviä 19 %. Vajaatuottoisia on 8 % kehitysluokan alasta. Epätasaisuus on yleisin laadun alentumisen syy ja tekninen laatu yleisin vajaatuottoisuuden syy. Edellisessä inventoinnissa välttävien ja vajaatuottoisten osuudet olivat samansuuruiset kuin nyt, mutta hyvien osuus oli silloin 31 % ja tyydyttävien 38 %. Nyt tyydyttävien osuus on 50 % kehitysluokan metsistä. Näistä metsistä puolestaan 59 % (325 000 ha) on sellaisia, joissa laadun alennuksen syynä on epätasaisuus. Hyvät nuoret kasvatusmetsät eivät kuitenkaan liene vähentyneet näin runsaassa määrin, vaan jo aiemmin esillä ollut laadun alennuksen syy -koodien muutos näkyy nimenomaan tässä muutoksessa.

Varttuneista kasvatusmetsistä on hyviä 29 % ja vajaatuottoisia 5 %. Epätasaisuus on myös tässä kehitysluokassa yleisin laadun alentumisen syy. Vajaatuottoisuuden syinä ovat tuhot, tekninen laatu, vähäarvoinen puulaji sekä hakkuut likimain yhtä yleisiä. Varttuneiden kasvatusmetsien laatu on huonontunut edelliseen inventointiin verrattuna, sillä hyvien osuus on pienentynyt ja välttävien osuus on suurentunut.

Uudistuskypsistä koko metsämaan metsistä on hyviä 14 % ja vajaatuottoisia 41 %. Puuntuotannon metsämaan uudistuskypsistä metsistä on hyviä 18 % ja vajaatuottoisia 31 % (liitetaulukko 26b), ja ikä on niissäkin yleisin syy niin laadun alenemiseen yleensä kuin vajaatuottoisuuteenkin.

## 9.2 Uudistamisen onnistuminen

Metsikkö luetaan viljellyksi, jos kuviolla on alunperin ollut viljelytaimia niin runsaasti, että ne viljelyn onnistuessa muodostaisivat keskeisen osan kasvatettavasta puustosta. Viljellen perustettu taimikko kirjataan epäonnistuneeksi viljelyksi, jos jäljellä olevia elinvoimaisia viljelytaimia on metsikön kehityskelpoisuusrajaa vähemmän. Viljellen perustet-

tu kasvatusmetsä on viljelymetsikkönä onnistunut, jos metsikkö on kehityskelpoinen ja viljelty puusto muodostaa kasvatettavan puuston keskeisen osan. Epäonnistuneet viljeltyt voivat olla kehityskelpoisia metsiköitä luontaisen täydentymisen ansiosta.

Taimikoista ja nuorista kasvatusmetsistä on perustettu viljelemällä 29 % (liitetaulukko 27). Osuus on kasvanut 6 %-yksikköä edelliseen inventointiin verrattuna (Tomppo ym. 2001b) ja on edelleen kasvamassa, sillä viljelymetsien osuus on pienissä taimikoissa 73 %, varttuneissa taimikoissa 53 % ja nuorissa kasvatusmetsissä 16 %. Epäonnistuneita viljelyitä todettiin 29 000 ha. Ala on hieman suurempi kuin edellisessä inventoinnissa.

Viljellen perustettujen taimikoiden metsänhoidollinen laatu on parempi kuin luontaisesti uudistettujen. Luontaisesti perustetuista varttuneista taimikoista on hyviä 13 % ja välttäviä tai vajaatuottoisia 37 %. Viljellyistä varttuneista taimikoista on sekä hyviä että välttäviä tai vajaatuottoisia 27 %. Viljelytaimikoista 92 % on sellaisia, joissa viljelytaimet muodostavat kehityskelpoisen puuston pääosan, ja noin 60 % sellaisia, joissa viljelytaimien osuus kehityskelpoisesta puustosta on yli 75 %.

Liitetaulukossa 28 on esitetty taimikoiden jakaantuminen kehityskelpoisten taimien ja taimien kokonaismäärän suhteen. Kuvion taimimäärien arvioimista varten taimet lasketaan kolmella yhteensä 50 m<sup>2</sup>:n suuruisella koelalalla, ja epätasaisissa taimikoissa tehdään tarvittaessa lisämittauksia. Kehityskelpoisia (liitetaulukko 28a) ovat taimet, joiden puulaji, tekninen laatu, koko ja asema ovat kasvu paikalle sopivia. Taimien kokonaismäärään (liitetaulukko 28b) ei lasketa sellaisia yleensä lyhyitä taimia, jotka eivät vaikuta taimikon kehitykseen.

Kehityskelpoisen taimimäärän suhteen melko harvoja, alle 1450 tainta/ha, on pienistä mäntytaimikoista 15 % ja kuusitaimikoista 21 %. Varttuneista taimikoista näitä harvahkoja on mäntyvaltaisista 33 % ja kuusivaltaisista 26 %. Lehtipuuvallaisista taimikoista harvahkoja, alle 950 tainta/ha, on pienistä taimikoista 57 % ja varttuneista 41 %. Näihin vähäpuustoisiin lehtipuutaimikoihin sisältyy epäonnistuneita havupuun uudistamiskohteita, joten taulukon perusteella ei voi vertailla havu- ja lehtipuuden uudistamistuloksia.

Taimien suuri kokonaismäärä voi kertoa taimikonhoitotarpeesta. Kolmasosassa pienistä mäntytaimi-

koista taimien kokonaismäärä on yli 10 500 kpl/ha, ja varttuneista mäntytaimikoista lähes puolet on sellaisia, joissa taimien kokonaismäärä on yli 5 500 kpl/ha.

## 10 Tuhot ja harsuuntuminen

VMI:ssa metsätuhojen esiintymistä havainnoidaan metsikkökuvioilla. Havaitusta tuhosta määritetään sen ilmiasu, aiheuttaja, syntyajankohta sekä tuhon aste, joka kuvaa tuhon vaikutusta puuston kasvuun, tukkipuutuotokseen ja metsikön laatuun. Myös yksittäisistä koepuista määritetään niissä havaitut tuhot sekä havukoepuista lisäksi myös harsuuntuminen. Mikäli koealakuviolla tai koepuussa esiintyy useampia tuhoja, tallennetaan tiedot vain tuotoksen ja laadun kannalta merkittävimmästä tuhosta.

Pohjois-Pohjanmaalla tuhoja esiintyi 48 %:lla metsämaan pinta-alasta (liitetaulukko 38). Lieviä, metsikön laatuun vaikuttamattomia tuhoja esiintyi 22 %:lla ja metsikön laatua alentavia tuhoja 26 %:lla metsämaasta. Metsikön laatua alentavista tuhoista suurin osa oli todettavia eli metsikön laatua yhdellä luokalla alentavia tuhoja ja vain n. 1 % täydellisiä, metsikön uudistamista edellyttäviä tuhoja.

Yleisimpiä tuhon ilmiasuja olivat runkojen muotovat sekä erilaiset latvavauriot (liitetaulukko 39). Metsätuhojen pinta-alasta muotovikojen osuus oli noin 30 % ja latvatuhojen osuus noin 20 %. Seuraavaksi yleisimpiä tuhon ilmiasuja olivat pystykuolleet puut, kaatuneet ja katkenneet puut sekä lahot, elävät pystypuut. Neulaskato oli ilmiasuna n. 7 %:lla metsämaan pinta-alasta, jolla metsätuhoja esiintyi. Neulaskatotuhoista suurin osa oli asteeltaan lieviä. Myös kaatuneet ja katkenneet puut olivat ilmiasuna yleisempiä lievissä kuin metsikön laatua alentavissa tuhoissa. Jos taas tuhon ilmiasuna oli muotovika tai latvatuho, kyseessä oli useimmiten laatua alentava tuho.

VMI:ssa tuhon aiheuttajat on jaettu 6 pääryhmään: abioottiset tekijät, ihmisen toiminta, eläimet, sienet, kilpailu sekä tunnistamaton tuhon aiheuttaja (liitetaulukko 38). Näiden ryhmien sisällä tuhon aiheuttaja määritetään tarkemmin, mikäli se pystytään tunnistamaan varmasti. Pohjois-Pohjanmaalla metsätuhojen pinta-alasta 47 %:lla tuhon aiheuttaja

jäi tunnistamattomaksi. Tunnistetuista tuhon aiheuttajista yleisimpiä olivat abioottiset tekijät (21 % tuhopinta-alasta), joista eniten esiintyi lumesta ja seuraavaksi eniten maaperätekijöistä aiheutuvia tuhoja. Suurin osa abioottisista tuhoista oli metsikön laatua alentavia tuhoja. Toiseksi yleisin tunnistetuista tuhonaiheuttajista oli ryhmä sienet (18 % tuhopinta-alasta), ja niistä eniten havaittiin muiden lahohtajasienten kuin juurikäävän aiheuttamia tuhoja. Eläinten aiheuttamista tuhoista selvästi yleisimpiä olivat hirvituhot, joita oli n. 9 % metsätuhojen pinta-alasta.

Vakavuudeltaan eriasteisten tuhojen esiintymistä tarkasteltiin myös metsikön vallitsevan puulajin mukaan (liitetaulukko 40). Havupuuvaltaisten metsien pinta-alasta noin puolella ja lehtipuuvaltaisten n. 65 %:lla havaittiin jonkin asteisia metsätuhoja. Mäntyvaltaisissa metsissä esiintyi lähes yhtä paljon lieviä (52 %) kuin metsikön laatua alentavia tuhoja (48 %). Kuusivaltaisissa metsissä laatua alentavien tuhojen osuus oli selvästi suurempi kuin lievien tuhojen. Myös lehtipuuvaltaisissa metsiköissä havaittiin enemmän laatua alentavia kuin siihen vaikuttamattomia, lieviä tuhoja.

VMI8:n tuloksiin verrattuna Pohjois-Pohjanmaan metsätuhojen pinta-ala oli lisääntynyt jonkin verran. Edellisessä inventoinnissa (vuosina 1992–1993) metsämaan pinta-alasta 21 %:lla esiintyi laatua alentavia ja 20 %:lla lieviä tuhoja (Metsätilastollinen vuosikirja 2003). Myös tällöin metsikön laatuun vaikuttavien tuhojen yleisin ilmiasu oli erilaiset latvavauriot ja yleisimpiä, tunnistettuja tuhonaiheuttajia olivat sienet ja abioottiset tekijät.

Mäntykoepuista suurimmalla osalla (63 %) ei havaittu ollenkaan tai havaittiin vain lievää neulaskatoa (liitetaulukko 41). Kuusikoepuilla sen sijaan esiintyi useammin merkittävää harsuuntumista; reilulla viidesosalla koepuista harsuuntuminen oli yli 25 %. Molemmilla puulajeilla harsuuntuminen lisääntyi puun iän myötä.



## II Tehdyt toimenpiteet ja toimenpidetarpeet

### II.1 Toimenpidetietojen kirjaaminen

Inventoinnissa kirjataan hakkuita, metsänhoitotöitä, maanpinnan käsittelyjä ja ojituksia koskevia toimenpidetietoja. Tässä ryhmittelyssä taimikon harvennus ja perkaus kuuluvat hakkuisiin. Toimenpideryhmittäin kirjataan, hakkuita lukuun ottamatta, havainnointijakson viimeisin toimenpide ja ehdotus seuraavaksi. Metsämaalla kirjataan kaikki toimenpidetiedot, kitumaalla ojitustoimenpiteet sekä tehdyt hakkuut ja joutomaalla vain ojitustoimenpiteet.

Hakkuiden kirjaamisessa käytetty menettely poikesei VMI8:sta. Viimeisimmän hakkuun lisäksi kirjattiin kaksi aikaisempaa, inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella tehtyä hakkuuta. Hakkuehdotus puolestaan oli mahdollista tehdä kaksijaksoisessa metsässä erikseen molemmille jaksoille. Muuten toimenpiteiden kirjaamiskäytäntö oli sama kuin edellisessä inventoinnissa.

Inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella siirtyi Pohjois-Pohjanmaan alueella lähes 18000 ha metsämaata muuksi metsätalousmaaksi tai metsätalousmaan ulkopuolelle (liitetaulukko 2). Näiden alueiden hakkuut tai muut mahdolliset toimenpiteet eivät näy inventointituloksissa. Tehtyjä toimenpiteitä koskeviin tuloksiin sisältyy vanhimpien toimenpiteiden havaitsemisen ja toimenpiteiden ajankohdan arvioimisen epävarmuus.

Toimenpide-ehdotukset tehdään metsänhoidollisin perustein ja ne kirjataan useimmiten käyttörajouksista riippumatta. Tulosten laskennassa on otettu mukaan vain puuntuotannon piirissä oleva maa.

### II.2 Hakkuut ja metsänhoitotyöt

Inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden aikana on tehty hakkuutoimenpiteitä, taimikon harvennukset ja perkaukset mukaan lukien, kaikkiaan 657000 hehtaarilla, mikä on 27 % metsämaan alasta (liitetaulukko 29). Hakkuiden ala on jonkin verran pienempi kuin vastaava tulos edellisessä inventoinnissa (Tomppo ym. 2001b). Taimikonhoitoala on vähentynyt edelliseen inventointiin verrattuna 92000 ha.

Ensiharvennusala on lisääntynyt 35000 ha ja uudistushakkuuala 50000 ha, josta on avohakkuualaa 45000 ha ja luontaisen uudistamisen alaa 5000 ha. Inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden uudistusala, 174000 ha, vastaa keskimäärin 0,7 %:n osuutta metsämaasta vuosittain.

Useamman hakkuun kirjaamisesta huolimatta liitetaulukoissa esitettyihin tehtyjen hakkuiden tuloksiin on laskettu vain viimeisin hakkuu, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia edellisten inventointien ja muiden alueiden tulosten kanssa. Kaksi hakkuuta kirjattiin tehdyksi inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella 15000 ha:lla. Näistä hakkuista 6000 ha:lla oli tehty luontaisen uudistamisen hakkuu, ja myös ylispuiden poisto oli ennätetty tehdä. Kaikki hakkuut mukaan lukien 10-vuotiskauden hakkuiden ala on 672000 ha. Suojus- ja siemenpuuhakkuiden alaksi tulee näin 35000 ha, kun niitä viimeksi tehtynä hakkuuna oli vain 29000 hehtaarin alalla.

Metinfor (2004) mukaan Pohjois-Pohjanmaalla on tehty vuosina 1997–2001 taimikonhoitoa 64000 ha ja nuoren metsän kunnostusta 43000 ha eli yhteensä 107000 ha. Likimain vastaavan ajanjakson eli viiden inventointia edeltäneen hakkuukauden taimikonhoitoala on VMI:n mukaan ollut 70000 ha. Ensiharvennusten osalta Metinforin ala, 90000 ha, on hieman suurempi kuin VMI-tulos 87000 ha. Muiden hakkuiden – ylispuiden poistojen, myöhempien harvennusten sekä uudistushakkuiden – tilastoitu ala, yhteensä 158000 ha, on puolestaan pienempi kuin vastaava VMI-tulos 182000 ha. Liitetaulukosta 29 poiketen VMI-tuloksiin sisältyvät tässä inventointia edeltäneiden viiden hakkuukauden kaikki hakkuut, siis muutkin kuin viimeisimmät. Niitä oli yhteensä 4500 ha, mistä taimikonhoitoa oli 2600 ha.

Seuraavalle kymmenvuotiskaudelle ehdotetut hakkuut on esitetty omistajaryhmittäin liitetaulukossa 30. Harvennushakkuuehdotus edellyttää yleensä, että metsikön pohjapinta-ala ehdotetun hakkuun ajankohtana on vähintään 6 m<sup>2</sup>/ha inventointiohjeessa esitettyjä pohjapinta-alojen ohjearvoja suurempi (Valtakunnan metsien... 2001). Uudistushakkuuehdotus kehityskelpoisessa metsikössä edellyttää yleensä, että metsikön ikä hakkuuajankohtana ylittää inventointiohjeessa määritellyn uudistuskypsyysrajan. Puuston keskiläpimittaa, joka metsänhoitosuhteissa on ensisijainen uudistuskypsyyden kriteeri, käytetään lähinnä tehtyjen uudistushakkuiden



**Taulukko 13.** Hakkuuehdotusten osuus edellisen kymmenvuotiskauden todetusta hakkuualasta ja viivästyneiden hakkuiden osuus seuraavan kymmenvuotiskauden hakkuuehdotuksista.

Hakkuutapa	Hakkuuehdotusala, % edellisen 10-vuotiskauden todetuista hakkuista	Hakkuu myöhässä, % seuraavan 10-vuotiskauden hakkuuehdotuksista
Taimikon perkaus ja harvennus	214	34
Ylispuiden poisto	131	42
Ensiharvennus	295	22
Muu harvennus	195	21
Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten	181	34
Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten	163	13

laadun arvioinnissa. Hakkuuehdotuksen ajankohdan kirjataan olevan myöhässä, jos metsikön laatu on alentunut hakkuun viivästyneen vuoksi.

Tulevan 10-vuotiskauden hakkuuehdotusten ala on 1,3 miljoonaa hehtaaria, mikä on 56 % puuntuotannon metsämaasta ja 132 000 ha enemmän kuin edellisessä inventoinnissa (Tomppo ym. 2001b). Taimikonhoitoa ehdotettiin 37 000 ha enemmän ja harvennuksia yhteensä 140 000 ha enemmän kuin VMI8:ssa. Uudistushakkuuehdotuksia tehtiin yhteensä 310 000 ha, mikä on 40 000 ha vähemmän kuin VMI8:ssa.

Hakkuun arvioitiin olevan myöhässä 360 000 hehtaarilla (liitetaulukko 30), mikä on 28 % ehdotuksista ja 128 000 ha enemmän kuin edellisessä inventoinnissa (Tomppo ym. 2001b). Viivästyneitä hakkuista on taimikonhoitoa 109 000 ha, harvennuksia 138 000 ha ja uudistushakkuuta 95 000 ha. Myöhässä olevien taimikonhoitojen ala on lisääntynyt 44 000 ha ja harvennushakkuiden 56 000 ha. Vaikka uudistushakkuuehdotusten kokonaismäärä on pienempi kuin VMI8:ssa, on myöhässä oleva uudistushakkuuehdotusten määrä kasvanut 26 000 ha ja on nyt 95 000 ha, mistä 82 000 ha kohdistuu vajaatuottoisiin metsiin. Ylispuiden poisto -ehdotusten kokonaismäärä sekä niistä myöhässä olevien määrä on pienentynyt edelliseen inventointiin verrattuna, mutta suhteessa hakkuuehdotusten määrään ylispuiden poisto -ehdotuksista on myöhässä yli 40 %. Suhteessa hakkuuehdotusten määrään vähiten on myöhässä harvennushakkuuta ja luontaiseen uudistamiseen tähtäviä hakkuuta (taulukko 13). Liitetaulukossa 16 hakkuuehdotusten kiireellisyys on esitetty

kehitysluokittain ja puulajivaltaisuuskittain.

Ensiharvennuksia ehdotettiin noin kolminkertaisesti ja uudistushakkuuta 1,8-kertaisesti verrattuna siihen, kuinka paljon niitä oli tehty inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella (taulukko 13). Uudistushakkuuehdotusten ala ei kuitenkaan ole seuraavan kymmenvuotiskauden tavoite vaan metsänhoidollisten ehdotusten summa. Mela-ohjelmistolla lasketaan suurimpaan kestävään hakkuukertymään tähtäävä hakkuuohjelma sekä muita mahdollisia hakkuuohjelmavaihtoehtoja (Nuutinen ja Hirvelä 2004). Luontaisen uudistamisen osuus uudistushakkuuehdotuksista on 15 %, kun osuus tehdyistä uudistushakkuista on ollut 17 %.

Hakkuuehdotustuloksiin on laskettu mukaan vain kiireellisempi hakkuu, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia edellisten inventointien ja muiden alueiden tulosten kanssa. Niiden lisäksi ehdotettiin tulevalle 10-vuotiskaudelle hakkuuta 16 000 hehtaarille. Näistä ehdotuksista 8 000 ha oli taimikonhoitoa, 7 000 ha ylispuiden poistoa ja loput harvennushakkuuta.

Yksityismailla on suhteessa metsäalaa enemmän hakkuuehdotuksia kuin yhtiöiden ja valtion maalla (liitetaulukko 30). Yksityismailla on muita runsaammin ehdotettu taimikonhoitoa, ylispuiden poistoa sekä muita harvennuksia. Yhtiöiden ja valtion mailla on keskimääräistä enemmän harvennusehdotuksia ja yhteisöjen mailla uudistushakkuuehdotuksia. Myöhässä olevia hakkuuta on omistajaryhmittäin tarkasteltuna eniten yhteisöjen ja yksityisten mailla.

Metsäsertifiointin kriteerissä 4 edellytetään, että sertifiointikauden tilastoitu taimikonhoitoala on vähintään 60 % VMI-tulosten mukaisesta kiireel-

listen taimikonhoitotöiden määrästä. Alaan luetaan myöhässä olevat ja muut ensimmäiselle viisivuotiskaudelle ehdotetut taimikonhoidot (Suomen metsäsertifiointijärjestelmä 1998). Viimeisten viiden vuoden taimikonhoitoala 67 000 ha (liitetaulukko 29) on 29 % näin määritellystä kiireellisten taimikonhoitotöiden määrästä, ja vuosien 1997–2001 tilastoitu (Metinfo 2004) taimikonhoitoala nuoren metsän kunnostus mukaan lukien on 47 % kiireellisten taimikonhoitotöiden määrästä. Menneen koko kymmenvuotiskauden taimikonhoitoala on 47 % tulevalle 10-vuotiskaudelle ehdotetusta alasta.

Metsämaan alasta 31 %:lla ei näkynyt hakkuun jälkiä lainkaan tai viimeisestä hakkuusta arvioitiin kuluneen yli 30 vuotta (liitetaulukko 31). Hakkuutoiminnan ulkopuolella näyttää jäävän lisääntyvä määrä metsäalaa, sillä edellisessä inventoinnissa tällaista pitkään levossa ollutta alaa oli 22 % metsämaasta (Tomppo ym. 2001b). Puuntuotannon metsämaasta on 660 000 ha eli 29 % ollut ilman hakkuutoimenpiteitä viimeiset 30 vuotta. Eri omistajaryhmien metsissä tätä hakkuiden ulkopuolelle jäänyttä alaa on likimain yhtä paljon suhteessa puuntuotannon metsämaan alaan.

Kitumaalla oli kymmenvuotiskauden aikana hakkuuta 2,6 %:n alalla, ja 79 % kitumaasta on ollut vähintään 30 vuotta hakkuutoiminnan ulkopuolella. Kitumaat ovat viime vuosina jääneet aikaisempaa selkeämmin hakkuutoiminnan ulkopuolelle, sillä edellisessä inventoinnissa vastaavat osuudet olivat 9 % ja 67 % (Tomppo ym. 2001b).

Tehtyinä metsänhoitotöinä kirjattavia työlajeja ovat viljely, täydennysviljely ja pystykarsinta (liitetaulukko 32). Viljelyssä ei erotella kylvöjä ja istutuksia. Inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden metsänviljelyala on ollut lähes 140 000 ha. Viljelyala on hieman pienempi kuin inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden avohakkuuala (liitetaulukko 29). Sekä viljely- että avohakkuuala ovat kasvaneet edelliseen inventointiin verrattuna (Tomppo ym. 2001b). Viiden inventointia edeltäneen vuoden viljelyala on VMI9:n perusteella 71 000 ha, mikä on 5 000 ha enemmän kuin hakkuu- ja metsänhoitotöiden tilastojen (Metinfo 2004) mukainen vuosien 1997–2001 metsänviljelyala.

Täydennysviljelyitä todettiin 2 000 ha ja pystykarsintaa 9 000 ha, mutta etenkin yli viisi vuotta ennen inventointia tehtyinä näitä toimenpiteitä ei

ehkä aina havaita maastossa. Vuosien 1997–2000 täydennysviljelyn aloja ei ole tilastoitu ja pystykarsinta-ala on vuosien 1997–2001 tilastoissa (Metinfo 2004) 530 ha eli noin neljäsosa saman ajankohdan VMI-tuloksesta.

Metsänhoitotyöehdotuksina kirjataan viljely, täydennysviljely, heinäntorjunta ja raivaus (liitetaulukko 33). Tuloksissa viljelyehdotukset on jaettu välittömästi tehtäviin ja niihin, jotka on tehtävä tulevalle kymmenvuotiskaudelle ehdotetun uudistushakkuun jälkeen. Täydennysviljelyä voidaan ehdottaa vain, jos taimien vähäisen määrän vuoksi metsikön laatu on välttävä. Raivausta ehdotetaan esimerkiksi silloin, kun raivaamattoman puuston arvioidaan estävän taimettumisen alueella, jossa on tehty luontaiseen uudistamiseen tähtäävä hakkuu, tai kun kyseessä on sellaisen vajaatuottoisen metsän uudistaminen, josta ei vielä saada käyttöpuukokoista puutavaraa. Normaalilla uudistushakkuun yhteydessä tehtävää raivausta ei ehdoteta erikseen.

Välitön viljelytarve alueella on 60 000 ha, mistä osa on ensin raivattava. Täydennysviljelyä ehdotettiin 5 000 ha. Viljelytarve on likimain yhtä suuri ja täydennystarve pienempi kuin vastaava toimenpidetarpeen ala edellisessä inventoinnissa (Tomppo ym. 2001b). Välittömistä viljelyehdotuksista runsas puolet koski aukeita uudistusaloja, ja loput olivat vajaatuottoisia taimikoita, vähäpuustoisia nuoria kasvatusmetsiä tai epäonnistuneita luontaisen uudistamisen aloja.

### 11.3 Maanmuokkaukset ja ojitustoimenpiteet

Inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella tehtiin erilaisia maanmuokkauksia 154 000 ha (liitetaulukko 34). Muokkausala on 32 000 ha suurempi kuin edellisen inventoinnin tulos (Tomppo ym. 2001b). Kevyttä muokkausta, eli äestystä ja laikutusta, on tehty huomattavasti aiempaa enemmän, ja niiden osuus muokkausalasta on noussut VMI8:n 41 prosentista 55 prosenttiin. Raskaampaa muokkausta, eli aurausta tai mätästystä, on tehty yhteensä lähes yhtä paljon kuin edellisen inventoinnin aikaan, mutta aurausala on pienentynyt ja mätästys vastaavasti lisääntynyt. Raskaan muokkauksen osuus muokkausalasta on Pohjois-Pohjanmaalla suuri Kainuuseen ja

Etelä-Suomeen verrattuna. Kulotusalueet on yleensä myös muokattu koneellisesti.

Vanhoista eli 11–30 vuotta sitten tehdyistä muokkauksista on yli puolet ollut auroksia (liitetaulukko 34). Vanhoista muokkauksista tosin osa, ennen kaikkea keveimmät, voi jäädä kirjaamatta, jos ja kun jäljet eivät enää näy maastossa.

Vuosien 1997–2001 tilastoitu muokkausala 66 000 ha (Metinfo 2004) on 16 000 ha pienempi kuin vastaavan ajankohdan VMI-tulos. Suurin ero on kevyiden muokkausten määrässä, mikä tilastoissa on 33 000 ha ja VMI9:n perusteella 47 000 ha.

Muokkausala on 20 000 ha vähemmän kuin VMI9:ä edeltäneen 10-vuotiskauden uudistushakkuuala (liitetaulukko 29). Välittömästi muokkausta vaativaa alaa on 55 000 ha (liitetaulukko 35), mistä 37 000 ha on uudistusaloilla ja loput uusittavia vajaa-tuottoisia taimikoita tai vähäpuustoisia kasvatusmetsiä. Uudistushakkuuehdotuksiin liittyvistä muokausehdotuksista on puolet äestystä tai laikutusta, 35 % mätästystä ja loput eli 15 % aurosehdotuksia. Uudistushakkuisiin liittyvien muokausehdotusten ala on ”metsänhoidollinen muokkausmahto”, jonka suuruudella ei sinällään ole suurta merkitystä, mutta eri muokkausmenetelmien suhteelliset osuudet kuvastanevat tulevien uudistusalojen muokkaustarpeiden jakaumaa.

Metsikön vesitalouteen vaikuttaneet toimenpiteet metsämaalla sekä kitu- ja joutomaan soilla on esitetty liitetaulukossa 36. Taulukossa on inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden varsinaiset metsäojitukset (uudisojitukset, ojien perkaukset ja täydennysojitukset) ja muut ojitukset (muun muassa teiden reunaojat, peltojen ja turvesoiden kuivatusojat) sekä soiden ennallistaminen. Lisäksi taulukossa on 11–30 vuotta sitten tehtyjen ojitusten kokonaisuus. Uudisojituksiksi luetaan VMI:ssä ensikertaisen metsäojituksen lisäksi metsitettyjen peltojen ojien kunnostus. Täydennysojitukseen voi sisältyä vanhojen ojien perkaus.

Erilaisia metsäojituksia on tehty inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella yhteensä 200 000 ha, mistä 163 000 ha on tehty soilla, ja loput eli lähes 40 000 ha soistuneilla kankailla. Valtaosa soiden ojituksista on ollut kunnostusojituksia eli täydennystä ja perkausta, mutta uudisojitustakin on tehty 32 000 ha. Kankaiden ojituksista yli puolet on ollut uudisojituksia, vaikka kankaiden kunnostusojituksia

onkin Pohjois-Pohjanmaalla tehty runsaammin kuin Etelä-Suomessa tai vielä Kainuussakin (Tomppo ym. 2003). Inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden ojitusala on niin kankailla kuin soillakin likimain yhtä suuri kuin ennen edellistä inventointia, mutta uudisojitusten määrä on vähentynyt ja kunnostusojitusten lisääntynyt (Tomppo ym. 2001b). Vuosien 1997–2001 tilastoitu (Metinfo 2004) uudisojitusten ala on 6 030 ha ja kunnostusojitusten 78 561 ha. Vastaavan ajankohdan VMI9-tulokset olivat 18 000 ha ja 72 000 ha.

Muut kuin metsäojitukset kirjataan, jos ne vaikuttavat puuston kasvuun tai ojitus kattaa koko kuvion. Näitä ojituksia kirjattiin 5 000 hehtaarilla. Suon ennallistamista, eli toimenpiteitä suon palauttamiseksi luonnontilaan tukkimalla ojat, ei todettu lainkaan.

Metsäojitukseen soveltuvalla alalla (liitetaulukko 37) voidaan ojituksella vaikuttaa liiallisen veden aiheuttamaan puuntuotoskyvyn alenemiseen. Suon metsänkasvatuskelpoisuutta harkittaessa otetaan suotyypin ja lämpösumman lisäksi huomioon puuston ikä, määrä, tekninen laatu ja elpymiskyky. Ojitusehdotus ei edellytä suon tai soistuneen kankaan kuulumista johonkin taloudellisesti kannattavaan suurempaan ojitusaluekokonaisuuteen.

Uudisojitukseen soveltuvaa suota on 107 000 ha. Jos kaikki uudisojitusehdotukset toteutettaisiin, jäisi metsäkeskuksen alueelle ojitamattonta metsämaata suota 27 000 ha ja ojitamattonta suota yhteensä 522 000 ha (vrt. liitetaulukko 9).

Kunnostusojituksia ehdotettiin soille 320 000 ha eli 31 % ojitetusta suoalasta on perkauksen tai täydennysojituksen tarpeessa. Suo-ojitusten kunnostusehdotuksia on 2,5-kertainen määrä edellisen kymmenvuotiskauden aikana tehtyihin kunnostusojituksiin verrattuna, vaikka kunnostusta onkin ehdotettu jonkin verran vähemmän kuin edellisessä inventoinnissa.

Soistuneita kankaita todettiin puuntuotannon maalla kaikkiaan 128 000 ha, joista ojitamattomia on 80 000 ha. Kankaiden uudisojituksia ehdotettiin 46 000 ha. Kunnostusojituksen tarpeessa on vain 9 % jo ojitetuista kankaista. Kankaan ojitusehdotusten kokonaismäärä on 39 000 ha pienempi kuin edellisessä inventoinnissa (Tomppo ym. 2001b).

## 12 Metsien monimuotoisuuden indikaattorit

### 12.1 Avainbiotoopit

Avainbiotoopeista arvioitiin sekä kaikki tiettyihin biotooppiluokkiin kuuluvat alueet että metsälain tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt. Avainbiotoopit jaettiin 33 luokkaan. Liitetaulukossa 46 ovat avainbiotooppien pinta-alat ja niiden arvo biologisen monimuotoisuuden kannalta erikseen suojelualueilla ja suojelualueiden ulkopuolella. Liitetaulukossa 47 esitetään avainbiotooppien arvioitu luonnontilaisuus ja liitetaulukossa 48 biotoopilla tehty käsittely.

Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alue ulottuu etelä- ja keskiboreaalisten alavyöhykkeiden rajalta pohjoisboreaalisen alavyöhykkeen eteläosiin ja kuuluu Pohjanmaan ja Peräpohjolan kasvimaantieteellisiin alueisiin (Kalliola 1973, Alalammi 1988). Ilmastollisesti alue vaihtelee melkoisesti, sillä kasvukauden tehoisa lämpösomma on välillä 700–1050° (Alalammi 1987). Mereisyyden ja mantereisuuden suhteen seutu on indifferentiä – lievästi mereistä (Alalammi 1988). Alueen keskiosien kallioperä on enimmäkseen arkeaisia granitoideja, mutta koillisosan pohjoinen puolisko ja suurin osa lounaisosasta kuuluu erilaisiin liuskealueisiin (Alalammi 1990, Lehtinen ym. 1998). Maaperä koostuu enimmäkseen moreeneista, mutta lounaisosassa on runsaasti meri-, järvi- ja rantakerrostumia (Alalammi 1990). Koillisosa on vedenkoskematonta aluetta (Alalammi 1990). Alueen keski- ja lounaisosat ovatkin varsin tasaista maastoa, mutta koillisosassa korkeussuhteet vaihtelevat (Alalammi 1986). Geologiset ja ilmastolliset erot alueen eri osien välillä merkitsevätkin sitä, että koillisosissa kasvupaikat ovat keskimäärin karumpia kuin lounaisosissa (Tomppo 2000). Koillisosassa kuitenkin sijaitsee Kuusamon lehto- ja lettokeskus (Alalammi 1988). Vaateliaimpien lehtokasvien levinneisyys ei ulotu Pohjois-Pohjanmaalle, joten lehtokasvillisuus ei ole yhtä monipuolista kuin etelämpänä, ja toisaalta monien vaatimattomampienkin lehtokasvien esiintymisen pohjoisraja sijaitsee alueella (Kalliola 1973). Suokasveissa on jo runsaasti pohjoista lajistoa (Kalliola 1973). Soita, jotka Pohjois-Pohjanmaalla ovat aapoja, on yli puo-

let alueen pinta-alasta (liitetaulukko 5). Koillisosan humidi ilmasto on mahdollistanut myös rannesoiden synnyn. Koillis- ja lounaisosien geologisten erojen vuoksi eri avainbiotooppiluokat lienevät jakautuneet epätasaisesti Pohjois-Pohjanmaan eri osiin, ja samaankin avainbiotooppiluokkaan kuuluvat biotoopit voivat olla keskenään erilaisia mm. ilmastollisten erojen ja topografisen vaihtelun erojen vuoksi.

Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella 23 % (722 700 ha, pinta-alan suhteellinen keskivirhe 3,5 %) metsätalousmaan pinta-alasta kuuluu johonkin avainbiotooppiluokkaan (liitetaulukko 46). Näistä jo suojeluilla alueilla tai suunnitelluilla suojelualueilla on 4,5 % (140 100 ha) metsätalousmaan pinta-alasta.

Avainbiotooppiluokkiin kuuluvista alueista suurin osa on Pohjois-Pohjanmaalla nevoja, 34 % (pinta-alan suhteellinen keskivirhe 6,8 %) tai karuja rämeitä, 33 % (pinta-alan suhteellinen keskivirhe 4,5 %) avainbiotooppiluokkiin luettavien alueiden pinta-alasta. Muita melko runsaita avainbiotooppityyppejä ovat sarakorvet ja -rämeet, jotka kattavat 9,0 % avainbiotooppien pinta-alasta (pinta-alan suhteellinen keskivirhe 10 %), ruohokorvet, 7,5 % avainbiotooppien pinta-alasta (pinta-alan suhteellinen keskivirhe 9,4 %) ja rahkaiset suot, 5,1 % avainbiotooppien pinta-alasta (pinta-alan suhteellinen keskivirhe 11 %) (liitetaulukko 46). Näitä niukempia, mutta kuitenkin pinta-alaltaan merkittäviä ovat myös lehdot ryhmänä, lettorämeet, lehtokorvet ja luhdat (pinta-alojen suhteelliset keskivirheet 17–32 %). Yksittäisistä lehtotyypeistä runsain on tuoreet keskiravinteiset lehdot. Peräti 96 % (694 100 ha) avainbiotooppiluokkiin kuuluvista alueista on soita. Suojelualueilla sijaitsevat ja suojelualueiden ulkopuolella olevat avainbiotoopit ovat suunnilleen yhtä voimakkaasti painottuneet soihin. Suojelualueilla sijaitsevista avainbiotoopeista suurin osa on nevoja, mutta myös karuja rämeitä ja sarakorpija ja -rämeitä on runsaasti. Lehdoista ja muista kivennäismaidan avainbiotoopeista suojelualueilla on varsin pieni osuus. Runsaimpia avainbiotooppityyppejä lukuun ottamatta avainbiotooppiluokkien pinta-alojen suhteelliset keskivirheet ovat suuria.

Metsätalousmaan pinta-alasta 0,72 %:n (22 500 ha, suhteellinen keskivirhe 13 %) katsotaan olevan metsälain tarkoittamia luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen kritee-

rit täyttäviä kohteita, ns. lakikohteita (Meriluoto ja Soininen 1998). Lakikohteiden osuus on suunnilleen yhtä suuri kuin Etelä-Savon, Hämeen-Uudenmaan, Pirkanmaan, Pohjois-Karjalan ja Kainuun metsäkeskusten alueella, mutta selvästi pienempi kuin muilla 9. inventoinnin kattamilla alueilla (ks. Tomppo ym. 1998, 1999a, 1999b, 1999c, 1999d, 2000, 2001a, 2001b, 2003, Korhonen ym. 2000a, 2000b, 2000c, 2001). Osittain tämä selittyy sillä, että vuoden 1999 Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueen inventoinnista lähtien VMI:ssä on lakihohdekriteereihin sisällytetty lehtojen, karujen soiden ja nevojen tapauksessa pienialaisuus ja selvä erottuminen ympäristöstä. Tätä aiemmin inventoiduilla alueilla esimerkiksi karut vähäpuustoiset suot saattoivat tulla lakikohteen arvoiksi myös laaja-alaisina esiintyessään. Suurin syy lakikohteiden pieneen määrään verrattuna avainbiotooppien kokonaismäärään kuitenkin lienee se, että Pohjois-Pohjanmaan avainbiotoopeista suurin osa on nevoja ja karuja soita. Näiden kohdalla ei pienialaisuuskriteeri useinkaan täyty. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan soista kaksi kolmannesta on ojitettu (liitetaulukko 9), ja siis vesitaloudeltaan ja kasvillisuudeltaan yleensä voimakkaasti muuttuneita. Noin kolmannes Pohjois-Pohjanmaan alueen lakikohteista sijaitsee suojelualueilla.

Lakikohteiden joukossa runsaimpia avainbiotooppityyppejä ovat ruohokorvet, nevat, karut rämeet sekä sarakorvet ja -rämeet (liitetaulukko 46). Koska VMI ei voi lakikohteita määrittäessään ottaa huomioon alueellisia tekijöitä, kuten eri avainbiotooppiluokkien tai avainbiotooppien piirteiden yleisyyttä, vaan lakikohteiksi luetaan kaikki tietyt kriteerit täyttävät alueet (Meriluoto ja Soininen 1998), liitetaulukossa 46 esitetty lakikohteiden määrä poikkeaa todellisesta määrästä ja on selvästi suurempi kuin esim. metsäkeskuksen toteuttaman Mete-kartoituksen arvioima lakikohteiden määrä. Tämä korostuu etenkin puuntuotannollisesti vähätuottoisten avainbiotooppityyppien kohdalla, sillä ne ovat usein jääneet metsänkäsittelyssä vähälle huomiolle ja saattavat siten täyttää lakikohteen kriteerit.

Avainbiotooppiluokkiin kuuluvista alueista on luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia suurin osa, 61 % (441 100 ha) (liitetaulukko 47). Voimakkaasti muuttuneita avainbiotooppeja on 25 % (181 500 ha) ja vähän muuttuneita 14 % (100 100 ha) avainbiotooppien pinta-alasta. Kuten muidenkin VMI9:n jo

inventoimien metsäkeskusten alueilla, luonnontilaisimpia ovat ne avainbiotooppiluokat, jotka soveltuvat heikoimmin puuntuotantoon, esim. avosuot. Avainbiotooppityypeistä voimakkaimmin muuttuneita ovat puuntuotantoon erinomaisesti soveltuvat biotooppityypit, kuten lehdot, lehtokorvet ja ruohokorvet.

Avainbiotooppi on otettu metsänkäsittelyssä jollakin tavoin huomioon 9 800 ha:n alueella (1,4 % avainbiotooppiluokkiin kuuluvien alueiden pinta-alasta) (liitetaulukko 48). Tämä pinta-ala on vähän alle puolet lakikohteiden määrästä. Toisaalta suurinta osaa avainbiotooppeja ympäröivistä metsiköistä ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen. Paikan avainbiotooppiluonteen huomioonottaminen metsänkäsittelyssä näkyy useimmiten varovaisena käsittelynä (0,7 % avainbiotooppiluokkiin kuuluvasta pinta-alasta) tai käsittelemättä jättämisenä (0,4 % avainbiotooppiluokkiin kuuluvasta pinta-alasta) avainbiotoopin alueella (liitetaulukko 48). Avainbiotoopin ympärillä on vain harvoin suojavyöhyke. Erityisiä käsittelytoimenpiteitä alueen avainbiotooppiluonteen säilyttämiseksi ei ole tehty.

## 12.2 Kuolleen puun määrä ja laatu

Yli 10 cm:n vahvuista kuollutta runkopuuta on Pohjois-Pohjanmaan alueen metsä- ja kitumaalla 12 milj. m<sup>3</sup> (4,4 m<sup>3</sup>/ha, keskivirhe 0,4 m<sup>3</sup>/ha). Tästä määrästä on pystypuuta 3,4 milj. m<sup>3</sup> (1,2 m<sup>3</sup>/ha, keskivirhe 0,2 m<sup>3</sup>/ha) ja maapuuta 8,7 milj. m<sup>3</sup> (3,2 m<sup>3</sup>/ha, keskivirhe 0,3 m<sup>3</sup>/ha) (liitetaulukko 42).

Kuolleesta puusta on 18 % kuusta ja 55 % mäntyä (liitetaulukko 42). Suurin osa sekä kuolleesta kuusesta että männystä on maapuuta. 12 % kuolleesta puusta on koivua, mutta haapaa ja muuta lehtipuuta on vähemmän, 2,3 % ja 1,2 %. Puulajien osuudet ovat varsin samankaltaisia elävän puuston puulajiosuuksien kanssa (liitetaulukko 18). Kuusi, mänty, koivu ja haapa ovat useammin maapuuta kuin pystypuuta. Pitkälle edenneen lahoamisen vuoksi tunnistamatonta havupuuta, tunnistamatonta lehtipuuta ja täysin tunnistamatonta puuta on alueella yhteensä 12 % kuolleen puun tilavuudesta.

Eräille lahoppuhyönteisille tärkeitä järeitä, yli 30 cm paksuja rungon osia on Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella 0,92 m<sup>3</sup>/ha, joka on 21 %



mitatun kuolleen runkopuun tilavuudesta. Suurin osa tästä on mäntyä. Kuusen, koivun ja haavan osuudet ovat pieniä. Järeästä runkopuusta on pystypuuta 0,27 m<sup>3</sup>/ha ja maapuuta 0,65 m<sup>3</sup>/ha (liitetaulukko 43). Kaikilla puulajeilla järeät rungon osat painottuvat maapuuhun.

Kaikkien puulajien kuolleista pystypuista suurin osa on pystyyn kuolleita, mutta myös pötkelöitä on (liitetaulukko 44). Maapuilla suurimmat ulkoasuluokat ovat katkennut puu, juurineen kaatunut ja pitkälle lahonnut puu. Maapuumänty on useimmiten juurineen kaatunutta puuta, mutta katkenneita puita on myös runsaasti. Maapuukousi on useimmin katkennutta puuta, ja muihin ulkoasuluokkiin kuuluvia puita on selvästi vähemmän. Maapuukoivu ja -haapa ovat yleisimmin katkennutta puuta.

Lahoasteluokista luokka 1 on kaikkein runsain, luokan 4 pehmeäksi lahonnutta puuta on toiseksi eniten (liitetaulukko 45). Pystypuu painottuu selvästi luokkaan 1, maapuu luokkaan 4. Pystypuumännystä, -kuusista, -haavoista ja muun lehtipuun pystypuusta suurin osa kuuluu lahoasteluokkaan 1, pystypuukoivut ovat tasaisemmin jakautuneet eri lahoasteluokkiin. Lehtipuut ovat havupuita pidemmälle lahonneita. Maapuu on kaikilla puulajeilla tasaisemmin jakautunut lahoasteluokkiin 1–5. Lahoasteluokkaan 5 kuuluvia hyvin pitkälle lahonneita puita on 23 % maapuista.

Kuollut puu on erittäin merkittävä elinympäristö sillä elävälle hyönteis- ja sienilajistolle. Lajiston koostumus riippuu mm. puulajista, järeystä, lahon asteesta, siitä, onko kyseessä pysty- vai maapuu sekä ympäristön lahopuujatkumosta (Siitonen 2001). Pohjois-Pohjanmaalla on kuollutta puuta saman verran kuin Pohjois-Karjalassa ja Ahvenanmaalla, mutta vähemmän kuin Kainuussa ja selvästi enemmän kuin muilla VMI9:n tähän mennessä inventoimilla alueilla (ks. Tomppo ym. 1998, 1999a, 1999b, 1999c, 1999d, 2000, 2001a, 2001b, 2003, Korhonen ym. 2000a, 2000b, 2000c). Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen kuolleelle puustolle luonteenomaista on, paitsi männyn suuri osuus, myös järeän puun ja pitkälle lahonneen maapuun suuri määrä verrattuna eteläisempien metsäkeskusten alueisiin. Kuolleesta männystä ja kuusesta huomattava osa on järeää, mutta lehtipuista vain pieni osa.

## 12.3 Avainpuulajit

Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät puulajit inventoitiin kiinteäsäteiseltä koelalalta, jotta näiden melko harvalukuisten puulajien estimaatit olisivat tarkempia. Yksi puu otannassa kuitenkin edustaa noin 6000 puuta luonnossa, joten kovin suureen arvioiden suhteelliseen tarkkuuteen ei päästä harvinaisten puulajien kohdalla. Inventoinnille asetettiin lajikohtainen läpimittaraja, joka valittiin siten, että koon ylittävällä puulla on jo jonkinlaista potentiaalia muiden eliölajien monimuotoisuuden ylläpitämisen kannalta.

Puulajien vähimmäisläpimittarajat ylittäviä puuyksilöitä on Pohjois-Pohjanmaan alueella yhteensä 5,6 milj., keskimäärin 2 yksilöä/ha (liitetaulukko 49), mikä on enemmän kuin Etelä-Pohjanmaan, mutta selvästi vähemmän kuin muiden jo inventoitujen metsäkeskusten alueilla (ks. Tomppo ym. 1998, 1999a, 1999b, 1999c, 1999d, 2000, 2001a, 2001b, 2003, Korhonen ym. 2000a, 2000b, 2000c). Lajeista eniten on yli 10 cm paksua raitaa, 1,3 yksilöä/ha. Seuraavaksi runsaimpia ovat yli 30 cm:n läpimitatset haavat, 0,3 yksilöä/ha. Yli 20 cm paksuiset harmaalepät, yli 10 cm paksuiset tervalepät ja yli 10 cm:n läpimitatset pihlajat ovat selvästi harvinaisempia, 0,09–0,14 yksilöä/ha.

Järeiden lehtipuiden vähäiseen määrään vaikuttavat ennen muuta kasvupaikkatekijät, sillä lehtojen, lehtomaisten kangasmetsien ja tuoreiden kangasmetsien yhteenlaskettu pinta-ala on 63 % kivennäismaiden pinta-alasta ja 32 % metsä- ja kitumaan yhteenlasketusta pinta-alasta, ja runsasravinteiset – keskiravinteiset korvetkin ovat verraten niukkoja (liitetaulukko 5). Pohjois-Pohjanmaalla puut kasvavat lisäksi hitaammin ja jäävät pienemmiksi kuin eteläisempien metsäkeskusten alueilla, minkä vuoksi pienempi osa puista kasvaa järeiksi. Lisäksi suuri osuus pinta-alasta on soita, joilla lehtipuut eivät juuri järeidy. Inventoinnissa havaittiin vain viittä avainpuulaji-inventointiin mukaan otettua minimiläpimitan ylittävää lehtipuulajia, ja näistäkin tervalepän esiintymisen pohjoisraja on alueella.



## 13 Yhteenveto

Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen maa-ala on suurentunut VMI8:n aikaisesta, kun metsäkeskusalueeseen liitettiin osa lakkautetun Keski-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueesta ja Kuusamon kunnan alue. VMI9:n aikainen maa-ala on 3,53 milj. ha, josta metsätalousmaata on 89 % ja metsämaata 68 % eli 2,41 milj. ha. Metsätalousmaan alan arvio näyttäisi olevan likimain sama kuin tarkastelujakson alussa eli 1960-luvun lopulla. Metsämaan alan arvio on suurentunut 1960-luvun lopulta vuoteen 2001–2002 mennessä 350 000 ha:lla. Lisäys johtuu soiden ojituksista, jotka ovat muuttaneet kitu- ja joutomaita metsämaaksi. Metsämaan kivennäismaista tuoreita tai sitä viljavampia on 63 %.

Pohjois-Pohjanmaa on maamme suovaltainen alue. Yhdistetystä metsä-, kitu- ja joutomaan alasta 54 % (1,66 milj. ha) on suota. Nykyisestä suoalasta on ojitettu 62 % (1,03 milj. ha). Kaksi kolmasosaa ojitetuista soista on muuttumavaiheessa ja vajaa 30 % turvekankaita. Vajaa kaksi kolmasosaa soista on rämeitä ja runsas viidesosa korpia. Metsämaan korpisoista 90 % on ravinteisuustasoltaan ruohoisen tason (2) tai mustikkaisen tason (3) soita. Metsämaan rämeistä vajaa kaksi kolmasosaa on ravinteisuustasoa 4.

Yksityiset omistavat metsätalousmaasta 61 % ja valtio 27 %. Metsätalousmaasta on lakisäätteisesti suojeltu 9 % ja metsämaasta 5,6 %.

Pohjois-Pohjanmaan metsien puusto oli pitkään pieniläpimittaista. Tukin osuus runkotilavuudesta oli pieni. Metsiä uudistettiin voimakkaasti 1950-luvulta 1970-luvun alkuun. Puuvaranto oli alimmillaan 1970-luvun puolivälissä. Puuston kasvu ja varanto alkoivat nousta 1970-luvun lopulta. Puuvaranto on noussut edelleen ja nousu nopeutunut. Metsä- ja kitumaan puuvaranto on noussut 8. inventoinnin eli vuosien 1991–93 mukaisesta 176 milj. m<sup>3</sup>:stä 200 milj. m<sup>3</sup>:iin ja keskitilavuus 65 m<sup>3</sup>:stä hehtaarilla 73 m<sup>3</sup>:iin hehtaarilla. Varannon suhteellinen lisäys VMI8:n ja VMI9:n välillä on 14 %. Vuotuinen hakkuupoistuma on noussut 1990-luvulla jonkin verran, mutta on kuitenkin selvästi kasvua pienempi. Metsien ikärakenteen vuoksi varanto tulee nousemaan edelleen. Puuvarannosta 93 % on puuntuotantoon kuuluvissa metsissä.

Suurin osa sekä puuvarannosta että puuvarannon lisäyksestä on rinnankorkeudeltaan 10–19 cm läpimittaisissa puissa ja seuraavaksi eniten 20–29 cm läpimittaisissa puissa. Koko puuvarannon lisäyksestä lähes 60 % on läpimittaluokassa 10–19 cm. Lisäys on pääosin mäntyä ja jonkin verran hieskoivua. Rinnankorkeudelta yli 30 cm:n läpimittaisten puiden tilavuus nousi jonkin verran VMI7:n ja VMI8:n välillä. VMI9:ssä tilavuus on pysynyt likimain samana kuin VMI8:ssä. Järeiden kuusien tilavuus on niin ikään pysynyt likimain ennallaan.

Inventointia edeltäneen viiden vuoden vuotuinen keskimääräinen puuston kasvu metsä- ja kitumaalla oli 8,81 milj. m<sup>3</sup>/v. Suopuustojen kasvu on 3,87 milj. m<sup>3</sup>/v. Kasvusta 97 % on puuntuotannon maalla. Suhteellinen lisäys edellisen inventoinnin kasvuun on 27 %. Kaikkien puulajien kasvut ovat nousseet VMI8:n ja VMI9:n välillä, eniten männyn kasvu. Koivun kasvu on noussut suhteellisesti lähes yhtä paljon. Koivusta valtaosa on hieskoivua. VMI5:stä lähtien männyn kasvu on 2,6-kertaistunut. Kasvuja ja niiden muutoksia vertailtaessa on otettava metsien puuston rakenteen muutosten lisäksi huomioon säästä ynnä muista tekijöistä johtuvat vaihtelut vuotuisessa kasvussa.

Puuston kokonaispoistuma oli tarkastelujakson alussa lähellä kasvua ja jopa ylitti kasvun joinakin vuosina. 1970-luvun alkupuolelta poistuma on ollut kasvua pienempi. Puuston yhteenlaskettu kokonaispoistuma vuosina 1969–2002 oli 128 milj. m<sup>3</sup>, kun vuosina 1968–1970 puuston tilavuudeksi arvioitiin 119 milj. m<sup>3</sup>. Keskimääräinen vuotuinen poistuma vuosina 1997–2001 oli 5,5 milj. m<sup>3</sup>/v, mikä on 62 % arvioidusta vuotuisesta kokonaiskasvusta. Männiköiden ikärakenteen vuoksi männyn kasvu on selvästi poistumaa suurempi. Myös kuusen kasvu on ylittänyt poistuman 1990-luvun lopulla.

Pohjois-Pohjanmaan metsämaan metsistä 75 % on mäntyvaltaisia. Ala on noussut 1960-luvun lopulta 460 000 ha ja osuus metsämaan alasta 10 %-yksikköä. Metsämaan ala on noussut samaan aikaan 350 000 ha. Mäntyvaltaisten metsien osuus metsämaan alasta on suurempi soilla kuin kankailla. Kuusivaltaisten metsien alan pieneneminen on pysähtynyt 1990-luvulla. Koivuvaltaisten metsien ala oli suurimmillaan 1980-luvun alussa. Lähes kaikki koivuvaltaiset metsät ovat hieskoivikoita. Koivun tilavuus on edelleen nousussa, joten koivua esiintyy

entistä enemmän sekapuuna. Puuttoman uudistusalan pinta-ala oli suurimmillaan 1970-luvun puolivälissä (5 % metsämaan alasta). Se on laskenut siitä lähtien ja on nyt 1,5 % metsämaan alasta.

Pohjois-Pohjanmaan metsät ovat sekä ikäjakauksen että erityisesti kehitysluokkajakaumien mukaan nuoria. On huomattava, että suovaltaisella alueella metsien ikärakenne ei yksin kerro metsien kehitysvaihetta. Kaikki metsämaan metsät mukaan lukien nuorten kasvatusmetsien osuus (46 %) on tavoitejakauman mukaista suurempi. Kuitenkin vain mänty- ja lehtipuuvaltaiset ovat nuoria. Mäntyvaltaisista puolet ja koivuvaltaisista lähes 60 % on nuoria kasvatusmetsiä. Kuusivaltaisissa metsissä kyseinen osuus on 17 %. Kuusivaltaisista metsistä 61 % on joko varttuneita kasvatusmetsiä tai uudistuskypsiä metsiä. Osuus puuntuotannon metsämaalla on myös suuri.

Yli 100-vuotiaiden metsien ala on laskenut tarkastelujaksolla likimain koko ajan. Yli 120-vuotiaita metsiä on edelleen 11 % metsämaan alasta ja 9 % puuntuotannon metsistä. Iältään 41–60 tai 61–80-vuotiaita metsiä on tällä hetkellä enemmän kuin muita ikäluokkia.

Metsänhoidolliselta tilaltaan hyvien metsiköiden osuus metsämaan alasta on 23 % (puuntuotannon maan metsistä 24 %) ja on laskenut VMI8:n ja VMI9:n välillä. Tyydyttävien osuus metsämaan alasta on noussut likimain yhtä paljon. Yleisin laadun alennuksen syy oli metsikön puuston epätasaisuus. On mahdollista, että kyseistä alennussyitä on alettu käyttää aikaisempaa enemmän. Vajaatuottoisten metsien osuus on vähentynyt edellisestä inventoinnista ja on nyt 11 %. Puuntuotannon metsistä vajaatuottoisia on 9 %. Niiden ala on 210 000 ha. Yleisin vajaatuottoisuuden syy puuntuotannon metsissä ja myös koko metsämaalla oli puuston ikä. Muita usein esiintyviä syitä olivat puuston tekninen laatu ja tuhot.

Uudistuskypsistä metsistä on vajaatuottoisia 41 %. Puuntuotannon metsistä osuus on 31 %. Koska suojelumetsät ovat pääasiassa uudistuskypsiä, on muiden kehitysluokkien laatuajakaumat likimain samat koko metsämaalla ja puuntuotannon metsämaalla.

Inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella on tehty hakkuita, taimikonhoito mukaan lukien, 657 000 ha:lla eli 27 %:lla metsämaan alasta. Edellisessä inventoinnissa oli hakkuita todettu 670 000

ha. Taimikonhoitoala on pienentynyt, mutta muuten hakkuiden alat ovat nousseet. Tulevalla kymmenvuotiskaudella voitaisiin metsänhoidollisin perustein tehdä hakkuita 1,3 milj. hehtaarilla. Todetuista hakkuutarpeista on puuntuotannon näkökulmasta myöhässä 360 000 ha. Taimikonhoitoa on ehdotettu 320 000 ha, ensiharvennuksia 420 000 ha ja muita harvennuksia 210 000 ha. Metsänhoidollisin perustein voitaisiin tulevalla kymmenvuotiskaudella uudistaa metsää 310 000 ha. Uudistushakkuista on myöhässä 95 000 ha. Ensiharvennuksia olisi seuraavalla 10-vuotiskaudella tehtävä 3-kertainen määrä edellisen 10-vuotiskauden tehtyyn määrään verrattuna.

Pohjois-Pohjanmaan nykyisestä 1,66 milj. ha:n suoalasta on ojitettu 1,03 milj. ha. Edellisellä kymmenvuotiskaudella oli tehty soiden kunnostusojituksia 130 000 ha ja uudisojituksia 32 000 ha. Ojien perkausta tai täydennystä tulisi lisätä tuntuvasti. Soilla tarve on 320 000 ha (31 % ojitetusta suoalasta) ja kankailla 19 000 ha. Puuntuotantoon sopivaa suota, jossa uudisojitus parantaisi puuntuotannon edellytyksiä on 107 000 ha. Suo-ojituksilla on keskeinen merkitys jatkossa Pohjois-Pohjanmaan puuntuotannolle.

Metsikön metsänhoidollista laatua alentaneita tuhoja todettiin 620 000 ha:lla eli 26 %:lla metsämaan alasta. Edellisessä inventoinnissa osuus oli 21 %. Myös lievien tuhojen ala on noussut. Tunnistetuista laatua alentaneista tuhoista yleisin ryhmä on abiottiset tekijät ja niistä lumi ja maaperätekijät. Seuraavaksi yleisin ryhmä on sienituhot. Sekä lievät että laatua alentaneet hirvieläinten aiheuttamat tuhot ovat lisääntyneet selvästi. Laatua alentaneita on VMI9:n mukaan 57 000 ha. Metsikön laatua alentaneiden tuhojen yleisimmät ilmiäiset ovat runkojen muotoviat ja latvatuhot.

VMI:n luokituksen mukaan avainbiotoopeiksi luokiteltuja kohteita on 723 000 ha, mikä on 23 % yhdistetystä metsä-, kitu- ja joutomaan alasta. Suuri osuus selittyy nevojen ja karujen rämeiden runsaudella. Seuraavaksi yleisimpiä kohteita ovat sarakorvet ja -rämeet, ruohokorvet ja rakkaiset suot. Näin suuri suhteellinen osuus ei enää vastaa käsitteen alkuperäistä merkitystä metsien monimuotoisuuden säilyttämisessä. Luokitus on kuitenkin haluttu tehdä yhtenäisesti koko maassa. Edellä mainituista avainbiotoopeista 22 000 ha eli 0,7 % yhdistetystä metsä-

kitu- ja joutomaan alasta täyttää VMI:n arvion mukaan metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen kriteerit. Yleisimpiä lain tarkoittamia kohteita ovat ruohokorvet, nevat, karut rämeet sekä sarakorvet ja -rämeet.

Kuollutta runkopuuta on yli 10 cm:n vahvuisissa rungonosissa yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla keskimäärin 4,4 m<sup>3</sup>/ha, pystypuuta 1,2 ja maapuuta 3,2 m<sup>3</sup>/ha. Keskitilavuus on jonkin verran pienempi kuin Kainuussa (6,2 m<sup>3</sup>/ha). Etelä-Suomessa keskitilavuus on vaihdellut metsäkeskusten alueilla välillä 1,2–3,1 m<sup>3</sup>/ha lukuun ottamatta Pohjois-Karjalaa, missä se oli 4,5 m<sup>3</sup>/ha.

Joidenkin metsäkeskustason metsäsertifioinnin kriteerien tietolähteenä ja indikaattoreina käytetään VMI:n tuottamia tietoja (Suomen metsäsertifiointijärjestelmä 1998). Seuraavassa tarkastellaan tällaisia kriteereitä sekä näiden kriteerien toteutumista siltä osin kuin se on mahdollista.

#### Kriteeri 4

VMI9:ssä ehdotettuja seuraavan viiden vuoden aikana tehtäviä taimikonhoitoja on 230 000 ha. Kriteerin mukaan näistä pääosa (60 %) on toteutettava viiden vuoden kuluessa. Inventointia edeltäneellä 5-vuotiskaudella taimikonhoitotöitä oli tehty VMI:n mukaan 67 000 ha, mikä on 29 % viisivuotiskaudelle ehdotetuista. Vuosien 1997–2002 tilastoitu taimikonhoitoala mukaan lukien nuoren metsän kunnostus on 47 % viisivuotiskaudelle ehdotetuista. Kriteerin täyttämiseksi on taimikonhoitoja siten lisättävä.

#### Kriteeri 7

Viimeisen viiden vuoden aikana puuston keskimääräinen vuotuinen poistuma 5,5 milj. m<sup>3</sup>/v on ollut selvästi pienempi kuin keskimääräinen vuotuinen kasvu, 8,8 milj. m<sup>3</sup>/v ja myös pienempi kuin puuntuotannon maalla olevan puuston kasvu 8,5 m<sup>3</sup>/v eli kriteeri on toteutunut.

#### Kriteeri 8

Aukeiden alojen ja sekä siemenpuustometsiköiden ala puuntuotannon metsämaalla on 50 500 ha, mikä on 2,2 % puuntuotantoon käytettävissä olevan metsämaan alasta. Osuus on alle 5 %, mikäli kriteeristön talousmetsä ei poikkea olennaisesti VMI:n mukaisesta puuntuotannon metsämaasta ja vaikka mukaan luettaisiin myös vajaatuottoiset taimikot.

#### Kriteeri 11

Yli 100-vuotiaiden metsien osuus metsämaasta on 17,2 % ja ilman siemen- ja suojuustuotoja 16,6 %. Osuus ylittää vähimmäisrajan 15 %.

## Loppusanat

Tämän raportin valmistumiseen on vaikuttanut koko valtakunnan metsien inventoinnin henkilökunta. Metsäntutkimuslaitoksen muilta tutkimusohjelmilta tai -hankkeilta on saatu asiantuntija-apua mittausten suunnittelussa. Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus on tukenut maastoryhmien koulutusta. Pohjois-Pohjanmaan alueella VMI:n mittausryhmiä johtivat Mikko Heikkinen, Mari Honkonen, Olli-Pekka Jalonen, Kimmo Kivinen, Jouni Kunnari, Jouni Kulju, Juhani Kumpuniemi, Sampo Parviainen, Markku Pernu, Jouni Peräsaari, Juha Pulli, Tuomo Saastamoinen, Rauno Salo, Pasi Sarriolehto, Kati Tammela ja Pertti Virtanen.

## Kirjallisuus

- Alalammi, P. (toim.) 1986. Suomen kartasto. 121–122. Maanpinnan muodot. Maanmittaushallitus. Suomen maantieteellinen seura. 27 s.
- (toim.) 1987. Suomen kartasto. 131. Ilmasto. Maanmittaushallitus. Suomen maantieteellinen seura. 32 s.
- (toim.) 1988. Suomen kartasto. 141–143. Elävä luonto, luonnonsuojelu. Maanmittaushallitus. Suomen maantieteellinen seura. 32 s.
- (toim.) 1990. Suomen kartasto. 123–126. Geologia. Maanmittaushallitus. Suomen maantieteellinen seura. 58 s.
- Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate/boreal countries). 2000. UN-ECE/FAO Contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000. Main report. Geneva Timber and Forest Study Papers 17. United Nations. 445 s.
- Henttonen, H. 1990. Kuusen rinnankorkeusläpimitan kasvun vaihtelu Etelä-Suomessa. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitoksen tiedonantoja 25.
- 1991. VMI8 Pohjois-Suomen otanta-asetelmien vertailu satelliittikuvatulkinnan avulla. Käsikirjoitus. Metsäntutkimuslaitos.

- 1996. Yhteenvedo VMI9 otanta-asetelmien vertailusta satelliittikuvatulkinnan avulla. Käsikirjoitus. Metsäntutkimuslaitos.
- Hypönen, M., Härkönen, J., Keränen, K., Riissanen, N. & Tikkanen, J. (toim.). 2001. Pohjois-Suomen metsänhoitosuosituksat. Lapin metsäkeskus, Rovaniemi. 43 s. + liitteet.
- Hökkä, H., Kaunisto, S., Korhonen, K.T., Päivänen, J., Reinikainen, A. & Tomppo, E. 2002. Suomen suomensäät 1951–94. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2002: 201–357.
- Iivessalo, Y. 1947. Pystypuiden kuutiomistaulukot. Volume tables for standing trees. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 34(4). 149 s.
- 1957. Suomen metsät metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain. Summary: The forests of Finland by Forestry Board Districts. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 47(3). 128 s.
- Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY, Porvoo. 308 s.
- Korhonen, K.T., Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A. & Tonteri, T. 2000a. Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1965–98. Metsätieteen aikakauskirja. 2B/2000: 337–411.
- Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A. & Tonteri, T. 2000b. Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965–99. Metsätieteen aikakauskirja. 3B/2000: 489–566.
- , Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2000c. Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965–99. Metsätieteen aikakauskirja. 4B/2000: 661–739.
- , Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2001. Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1966–2000. Metsätieteen aikakauskirja 3B/2001: 495–576.
- Kuusela, K. 1978. Suomen metsävarat ja metsien omistus 1971–1976. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 93(6).
- , Mattila, E. & Salminen, S. 1986. Metsävarat piiri-metsälautakunnittain Pohjois-Suomessa 1982–1984. Summary: Forest resources in North Finland by Forest Board Districts, 1982 to 1984. Folia Forestalia 655. 86 s.
- & Salovaara, A. 1971. Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan, Koillis-Suomen ja Lapin metsävarat vuosina 1969–70. Forest resources in the Forestry Board Districts of Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa, Koillis-Suomi and Lappi in 1969–70. Folia Forestalia 110. 49 s.
- & Salminen, S. 1976. Pohjois-Karjalan metsävarat vuosina 1973–74, Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan vuonna 1974 sekä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan vuonna 1975. Forest resources in the Forestry Board Districts of Pohjois-Karjala in 1973–74, Etelä-Pohjanmaa, Vaasa and Keski-Pohjanmaa in 1974, Kainuu and Pohjois-Pohjanmaa in 1975. Folia Forestalia 274. 43 s.
- Laasasenaho, J. 1982. Taper curve and volume functions for pine, spruce and birch. Seloste: Männyn, kuusen ja koivun runkokäyrä- ja tilavuusyhtälöt. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 108.
- Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit. Kirjayhtymä. Helsinki.
- Lehtinen, M., Nurmi, P. & Rämö, T. 1998. 3000 vuosi-miljoonaa. Suomen kallioperä. Suomen Geologinen Seura. 373 s.
- Matérn, B. 1960. Spatial variation. Meddel. från Statens Skogsforskningsinstitut 49(5). 144 s.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Tapio. 192 s.
- Metinfo 2004. Metsäntutkimuslaitos. <http://www.metla.fi/metinfo/index-en.htm>
- Metsätalostollinen vuosikirja 2000. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2000:14. Metsäntutkimuslaitos. 366 s.
- Metsätalostollinen vuosikirja 2003. SVT Maa- ja metsätalous 2003:45. Metsäntutkimuslaitos. 378 s.
- Nuutinen, T., Hirvelä, H., Härkönen, K. & Hökkä, H. 2004. Valtakunnan metsien 9. inventointiin perustuvat hakkuumahdollisuusarviot vuosille 2002–2031 Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella. Metsätieteen aikakauskirja 3B/2004: 419–435.
- Ruuhijärvi, R. 1988. Suokasvillisuus. Suomen kartasto, vihko 141–143. Maanmittaushallitus, Helsinki.
- Salminen, S. 1993. Eteläisimmän Suomen metsävarat 1986–1988. Folia Forestalia 825. 111 s.
- & Salminen, O. 1998. Metsävarat Keskeisessä Suomessa 1988–1992 sekä koko Etelä-Suomessa 1986–1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 710. 137 s.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. Ecological Bulletins 49: 11–41.
- Suomen metsäsertifiointijärjestelmä. 1998. Metsäsertifioinnin valmiusprojekti. Pääraportti 19.11.1998. Indufor Oy. Helsinki.
- Suomen pinta-ala kunnittain 1. päivänä tammikuuta 2003.

2003. Maanmittauslaitos. Internet-osoite: [www.nls.fi/kartta/julkaisu/alat2003.html](http://www.nls.fi/kartta/julkaisu/alat2003.html).
- Tomppo, E. 2000. Kasvupaikat ja puusto. Julkaisussa: Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. (toim.). Kasvit muuttuvassa metsäympäristössä. Tammi. s. 60–83.
- & Henttonen, H. 1996. Suomen metsävarat 1989–1994 ja niiden muutokset vuodesta 1951 lähtien. Metsäntutkimuslaitos, Metsätieteen aikakauskirja 2B/1996: 354.
- , Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J., Ihalainen, A., Mikkilä, H., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 1998. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1968–97. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1998: 293–374.
- , Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J. & Tuomainen, T. 1999a. Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967–96. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 389–462.
- , Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Ihalainen, A., Heikkinen, J. & Tuomainen, T. 1999b. Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967–96. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 309–387.
- , Korhonen, K.T., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Heikkinen, J. 1999c. Kymen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1966–98. Metsätieteen aikakauskirja 3B/1999: 603–681.
- , Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Tonteri, T., Heikkinen, J. & Henttonen, H. 1999d. Ålands skogar och deras utveckling 1963–1997. Metsätieteen aikakauskirja 4B/1999: 785–849.
- , Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Tonteri, T., Heikkinen, J. & Henttonen, H. 2000. Skogstillgångarna inom Kustens skogscentral och deras utveckling 1965–98. Metsätieteen aikakauskirja 1B/2000: 83–232.
- , Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2001a. Etelä-Savon metsäkeskuksen alueen metsävarat 1966–2000. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2001: 309–388.
- , Henttonen, H. & Tuomainen, T. 2001b. Valtakunnan metsien 8. inventoinnin menetelmä ja tulokset metsäkeskuksittain Pohjois-Suomessa 1992–94 sekä tulokset Etelä-Suomessa 1986–92 ja koko maassa 1986–94. Metsätieteen aikakauskirja 1B/2001: 99–248.
- , Tuomainen, T., Henttonen, H., Ihalainen, A. & Tonteri, T. 2003. Kainuun metsäkeskuksen alueen metsävarat 1969–2001. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2003: 169–256.
- Tuomainen, T. 2000. Männyn paksuuskasvun estimointi. Metsänarvioimistieteen pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, metsävarojen käytön laitos.
- Valtakunnan metsien 9. inventointi (VMI9). Maastotyön ohjeet 1997. Etelä-Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa (eteläosa) ja Rannikko (länsiosa). Metsäntutkimuslaitos, Helsingin tutkimuskeskus. Moniste.
- Valtakunnan metsien 9. inventointi (VMI9). Maastotyön ohjeet 2001 ja 2002. Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa. Metsäntutkimuslaitos, Helsingin tutkimuskeskus. Monisteet.
- Ympäristöministeriö 1994. Suomen metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Ympäristöministeriö, Alueiden käytön osasto. 83 s.

## 51 viitettä

**Liite I. Muuttujaluettelo.VMI9, Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus.****Yleistiedot**

Ryhmänjohtaja  
Rypään koordinaatit  
Arviointipäivämäärä  
Inventointialue

**Kuviotiedot***Yleistiedot*

Koelan numero  
Keskapisteen paikannus  
Koelan pohjois-etelä -siirtymä  
Koelan itä-länsi -siirtymä  
Kuvion numero  
Kuvion arvioitu osuus relaskooppikoealasta  
Keskapistekuvion arvioitu osuus 12,45 m säteisestä koealasta  
Keskapistekuvion arvioitu osuus 7,00 m säteisestä koealasta  
Mittaustapa

*Hallintotiedot*

Kunta  
Kylä  
Kantarekisteri  
Tilarekisteri  
Omistaja  
Puuntuotannon rajoitukset  
Puuntuotannon rajoituksen tarkennus  
Puuntuotannon rajoituksen kohdeluokka Metsä-  
hallituksen mailla  
Rajoituksen tarkennus

*Lähimmät kuviorajat*

Maaluokkien 4–B rajan etäisyydet päälman-  
suunnissa  
Lähimmän kuviorajan suunta  
Lähimmän kuviorajan etäisyys  
Lähimmän kuviorajan tarkennus

*Maatiedot*

Maaluokka  
Maaluokan tarkennus  
Maaluokan muutos  
Maaluokan muutoksen aika  
FAO -maaluokka  
Topografia  
Kasvupaikan päätyyppi  
Kasvupaikan sekatyypit

Kasvupaikkatyypit  
Kasvupaikkatyypin lisämäärä  
Orgaanisen kerroksen laatu  
Orgaanisen kerroksen paksuus  
Maalaji  
Keskiraekoko  
Maaperän paksuus  
Kivisyys  
Pintaturpeen maatumisaste  
Ojitustilanne  
Tehty ojitus  
Ojituksen ajankohta  
Ojistarve  
Sarkaleveys  
Ojien kunto  
Suosammalien peittävyys  
Veroluokka  
Veroluokan tarkennus  
Avainbiotoopin luokka  
Avainbiotoopin luonnontilaisuus  
Avainbiotoopin tehty käsittely  
Avainbiotoopin arvo  
Avainbiotoopin arvioitu pinta-ala

*Puustotiedot*

Monimuotoisuuspuuston ilmiasu  
Esiintymän laajuus  
Puujaksojen määrä  
Puujakson asema  
Kehitysluokka  
Perustamistapa  
Kehityskelpoisten viljelytaimien osuus  
Vallitseva puulaji  
Vallitsevan puulajin osuus  
1. sivupuulaji  
1. sivupuulajin osuus  
2. sivupuulaji  
Havupuuosuus 1  
Havupuuosuus 2  
Taimien kokonaismäärä  
Kehityskelpoisten taimien määrä  
Keskiläpimitta  
Keskipituus  
Puuston tekninen laatu  
Rinnankorkeusikä  
Ikälisäys  
Kalinpuutos  
Tuhon ilmiasu



Tuhon syntyajankohta  
 Tuhon aiheuttaja  
 Tuhon aste  
 Naavamaiset jäkälät  
 Lehtimäiset jäkälät  
 Vihersukkulajijäkälät  
 Metsikön laatu  
 Laadun alentamisen syy  
 Tehdyt hakkuut  
 Tehtyjen hakkuiden ajankohta  
 Maanpinnan käsittely  
 Maanpinnan käsittelyn ajankohta  
 Tehdyt metsänhoitotyöt  
 Tehtyjen metsänhoitotöiden ajankohta  
 Hakuuehdotus  
 Ehdotetun hakkuun ajankohta  
 Maanpinnan käsittelyehdotus  
 Ehdotetut metsänhoitotyöt  
 Pohjapinta-alahavainnot  
 Kuvion pohjapinta-ala  
 2. jakson pohjapinta-ala  
 Puuston latvuspeittävyysluokka

### **Puutiedot**

#### *Lukupuutiedot*

Puutyyppi  
 Puun numero  
 Kuvion numero  
 Suunta  
 Etäisyys  
 Puulaji  
 Rinnankorkeusläpimitta  
 Puuluokka  
 Puuluokan tarkennus  
 Latvuserros  
 Kannon hakkuutapa  
 Kannon hakkuun aika  
 Puun kuolinaika

#### *Koepuutiedot*

Syntytapa  
 Yläläpimitta  
 Kuoren paksuus  
 Kuivaoksaisuusraja  
 Elävän latvuksen alaraja  
 Pituus  
 Katkenneen osan pituus  
 Viiden vuoden pituuskasvu  
 Inventointivuoden pituuskasvu  
 Lämpimän kasvu  
 Rinnankorkeusikä  
 Ikälisäys

Tuhon ilmiasu  
 Tuhon syntyajankohta  
 Tuhonaiheuttaja  
 Tuhon aste  
 Harsuuntuminen  
 Puuluokan muutos  
 Puuluokan tarkennuksen muutos  
 Apteerattavan osan laatu  
 Laatuosan pituus  
 Laadun alentamisen tai pakkokatkaisun syy

### **Puulajiston monimuotoisuus**

#### *Avainpuulajit*

Puulaji  
 Rinnankorkeusläpimitta  
 Puuluokka  
 Puuluokan tarkennus  
 Latvuserros  
 Suunta  
 Etäisyys

#### *Koelalla esiintyvät puulajit*

Maaluokkien 1–3 arvioitu koko yhteensä kiinteä-  
 säteisestä 12,45 m ympyrästä  
 Puulaji  
 Kuvion numero

### **Kuollut puusto**

#### *Pysty- ja maapuut*

Rungon edustama kappalemäärä koelalla  
 (jos >1)  
 Puulaji  
 Puun ulkoasu  
 Kuoren peittävyys

#### *Pystypuut*

Lahon aste  
 Rinnankorkeusläpimitta  
 Pituus

#### *Maapuut*

Maapuun luokka  
 Lahon aste  
 Tyviläpimitta  
 Latvaläpimitta  
 Pituus

**Liite 2. Liitetaulukot.VMI9, Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus.****Maaluokat ja maankäyttö (liitetaulukot 1–4)**

1. Maaluokat.
2. Edellisen kymmenvuotiskauden maaluokkasiirtymät.
3. Metsätalousmaan omistus.
4. Käyttörajoitukset metsätalousmaalla.

**Kasvupaikat ja ojitustilanne (liitetaulukot 5–10)**

5. Pääryhmät ja kasvupaikkatyytit metsätalousmaalla.
6. Maalajit kasvupaikkatyyteittäin metsä-, kitu- ja joutomaan kankailla.
7. Veroluokat metsämaan kankailla ja soilla.
8. Suoala turvekerroksen paksuuden mukaan.
  - 8a. Maaluokittain.
  - 8b. Pääryhmittäin.
9. Ojitustilanne metsätalousmaalla.
10. Metsäojitukset metsänkasvatuskelvottomalla metsätalousmaalla.

**Metsiköiden puulajirakenne (liitetaulukot 11–14)**

11. Puulajien vallitsevuus metsä- ja kitumaalla.
12. Puulajikoostumus metsämaalla.
  - 12a. Pinta-alajakauma vallitsevan puulajin osuudesta vallitsevassa puujaksossa.
  - 12b. Pinta-alajakauma havu-/lehtipuuston osuudesta vallitsevassa puujaksossa.
13. Ensimmäinen sivupuulaji. Pinta-alajakauma tärkeimmän sivupuulajin esiintymisestä ja osuudesta vallitsevassa puujaksossa puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.
14. Toisen sivupuulajin esiintyminen kehitysluokissa 4–6 metsämaalla.

**Ikä- ja kehitysluokat sekä puujaksot (liitetaulukot 15–17)**

15. Ikäluokittaiset pinta-alat, pohjapinta-alat, keskitilavuudet ja keskiläpimitat puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.
  - 15a. Pinta-ala.
  - 15b. Pohjapinta-ala.
  - 15c. Keskitilavuus.
  - 15d. Keskiläpimita.
16. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.
  - 16a. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, metsämaa yhteensä.
  - 16b. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, mäntyvaltaiset metsiköt.
  - 16c. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, kuusivaltaiset metsiköt.
  - 16d. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, koivuvaltaiset metsiköt.
  - 16e. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, muu lehtipuu -valtaiset metsiköt.
  - 16f. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon metsämaalla yhteensä.
  - 16g. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, mäntyvaltaiset metsiköt.
  - 16h. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, kuusivaltaiset metsiköt.
  - 16i. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, koivuvaltaiset metsiköt.
  - 16j. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, muu lehtipuu -valtaiset metsiköt.
17. Alikasvos- ja ylispuujaksot metsämaalla.

**Puuston tilavuus, kasvu ja järeysrakenne (liitetaulukot 18–24)**

18. Puuston keski- ja kokonaistilavuus.
  - 18a. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla.
  - 18b. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla yhteensä.
  - 18c. Puuston tilavuus puuntuotannon maalla.

19. Puutavaralajirakenne metsä- ja kitumaalla.
  - 19a. Puutavaralajirakenne kankailla ja soilla.
  - 19b. Puutavaralajirakenne omistajaryhmittäin.
  - 19c. Puutavaralajirakenne puuntuotannon maalla.
20. Puuston kasvu puulajiryhmittäin metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla ojitustilanteen mukaan.
  - 20a. Puuston kasvu metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla.
  - 20b. Puuston kasvu puuntuotannon maalla.
21. Runkoluvut ja tilavuudet puulajeittain metsä- ja kitumaalla.
22. Puuston runkolukusarjat puulajeittain.
23. Puuston tilavuus läpimittaluokittain ja puulajeittain.
24. Tukkipuuston järeysrakenne metsämaalla puulajiryhmittäin.

### **Metsiköiden laatu, perustamistapa ja taimimäärät (liitetaulukot 25–28)**

25. Metsiköiden laatu alennussyineen metsämaalla ja puuntuotannon metsämaalla.
  - 25a. Metsiköiden laatu alennussyineen metsämaalla.
  - 25b. Metsiköiden laatu alennussyineen puuntuotannon metsämaalla.
26. Metsiköiden laatu kehitysluokittain metsämaalla ja puuntuotannon metsämaalla.
  - 26a. Metsiköiden laatu kehitysluokittain metsämaalla.
  - 26b. Metsiköiden laatu kehitysluokittain puuntuotannon metsämaalla.
27. Metsiköiden perustamistapa metsämaalla kehitysluokissa 2–4.
28. Kehityskelpoisten taimien määrät ja kokonaistaimimäärät metsämaan taimikoissa.
  - 28a. Pinta-alaosuudet kehityskelpoisten taimien määrän ja pääpuulajin mukaan.
  - 28b. Pinta-alaosuudet taimien kokonaismäärän ja pääpuulajin mukaan.

### **Hakkuut, metsänhoitotoimenpiteet ja ojitukset – toteutuneet ja ehdotukset (liitetaulukot 29–37)**

29. Hakkuupinta-alat inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella metsämaalla.
30. Hakkuuehdotuspinta-alat inventointia seuraavalle 10-vuotiskaudelle puuntuotannon metsämaalla.
31. Viimeksi tehdystä hakkuusta kulunut aika metsä- ja kitumaalla.
32. Metsänhoitotoimenpiteet inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella metsämaalla.
33. Metsänhoitotoimenpide-ehdotukset inventointia seuraavalle 10-vuotiskaudelle puuntuotannon metsämaalla.
34. Maanmuokkaukset inventointia edeltäneellä 30-vuotiskaudella metsämaalla.
35. Maanmuokausehdotukset inventointia seuraavalle 10-vuotiskaudelle puuntuotannon metsämaalla.
36. Metsikön vesitaloutteen vaikuttaneet toimenpiteet inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella ja ojitukset 11–30 vuotta sitten metsätalousmaalla.
37. Metsäojitukseen soveltuva ala metsämaalla sekä kitumaan soilla puuntuotannon maalla.

### **Tuhot ja harsuuntuneisuus (liitetaulukot 38–41)**

38. Tuhon aiheuttajat tuhon asteen mukaan metsämaalla.
39. Tuhon ilmiasu tuhon asteen mukaan metsämaalla.
40. Tuhon aste puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.
41. Harsuuntumiskohdepuut harsuuntumislukittain.

### **Metsien monimuotoisuus (liitetaulukot 42–49)**

42. Kuolleen puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla.
43. Kuolleen puuston keskitilavuus järeysluokittain metsä- ja kitumaalla.
44. Kuolleen puuston kokonaistilavuus puun ulkoasun mukaan metsä- ja kitumaalla.
45. Kuolleen puuston tilavuus lahon asteen mukaan metsä- ja kitumaalla.
46. Avainbiotoopit ja niiden arvo suojelualueilla ja koko metsätalousmaalla.
47. Avainbiotooppien luonnontilaisuus metsätalousmaalla.
48. Avainbiotoopilla tehty käsittely metsätalousmaalla.
49. Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden puiden runkoluvut.

**Huom 1.** Merkintä · tarkoittaa, että suuretta on mahdoton laskea.

**Huom 2.** Mänty sisältää muut havupuut, ellei muita havupuita ole mainittu.

### Liitetaulukko 1. Maaluokat.

	Metsämaa	Kitumaa	Metsätalousmaa Joutomaa	Tiet, varas- tot jne.	Yhteensä	Muu maa	Kokonaismaa-ala
Ala, km <sup>2</sup>	24106	3622	3303	188	31219	4071	35290
Alan keskivirhe, km <sup>2</sup>	271	142	179	29	214	214	·
Maaluokan osuus maa-alasta, %	68,3	10,3	9,4	0,5	88,5	11,5	100,0

### Liitetaulukko 2. Edellisen kymmenvuotiskauden maaluokkasiirtymät.

Nykyinen maaluokka	Metsämaa	Kitumaa	Maaluokka 10 vuotta sitten			Vesi	Metsittymässä	Nykyinen maaluokka kaikkiaan
			Joutomaa	Tiet, varas- tot jne.	Muu maa km <sup>2</sup>			
Metsämaa	23822	200	11	4	70	0	·	24106
Kitumaa	71	3509	39	0	4	0	·	3622
Joutomaa	0	14	3285	0	0	4	·	3303
Tiet, varastot, jne.	67	0	0	120	0	0	·	188
Muu maa	109	25	35	0	3676	0	226	4071
Vanha maaluokka kaikkiaan	24069	3748	3370	124	3749	4	226	35290

**Liitetaulukko 3. Metsätalouden omistus.**

	Yksityiset			Yhteisöt			Yhtiöt			Valtio			Maaluokka yhteensä		
	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %
Metsämaa	15641	358	64,9	1543	159	6,4	1173	122	4,9	5749	295	23,8	24106	271	100,0
Kitumaa	1915	108	52,9	277	57	7,6	173	32	4,8	1258	93	34,7	3622	142	100,0
Joutomaa	1329	97	40,2	304	55	9,2	222	49	6,7	1448	138	43,8	3303	179	100,0
Muu metsä- talousmaa	88	19	47,1	36	14	19,3	21	9	11,2	42	13	22,4	188	29	100,0
Metsätalous- maa yhteensä	18974	411	60,8	2159	218	6,9	1588	159	5,1	8497	382	27,2	31219	214	100,0

Yhteisöjä ovat kunta, seurakunta, osuuskunta, yhteismetsä, säätiö ja kommandiittiyhtiö sekä asunto-osakeyhtiö.

**Liitetaulukko 4. Käyttörajoitukset metsätalousmaalla.**

	Metsämaa		Kitumaa		Joutomaa		Muu metsä- talousmaa		Metsätalousmaa yhteensä	
	Ala km <sup>2</sup>	Keskivirhe km <sup>2</sup>	Ala km <sup>2</sup>	Keskivirhe km <sup>2</sup>	Ala km <sup>2</sup>	Keskivirhe km <sup>2</sup>	Ala km <sup>2</sup>	Keskivirhe km <sup>2</sup>	Ala km <sup>2</sup>	Keskivirhe km <sup>2</sup>
Rajoite										
Luonnonsuojelulaki	497	127	276	58	558	103	0	.	1331	206
Muu laki	60	30	18	9	14	7	0	.	91	45
Viraston päätös	74	30	14	10	0	.	0	.	88	32
Suojeluohjelma	786	132	241	52	293	69	0	.	1320	179
Kaava	505	92	25	11	11	8	0	.	541	96
Maastossa kirjatut käyttöä rajoittavat suositukset										
Avainbiotoopit	621	54	1198	85	2109	127	0	.	3928	181
Reuna-alue	99	19	29	15	7	5	0	.	135	25
Muu maastossa havaittu	121	26	0	.	0	.	0	.	121	26
Yhteensä	2762	204	1801	106	2992	176	0	.	7555	302

## Liitetaulukko 5. Pääryhmät ja kasvupaikkatyypit metsätalouksella.

Maaluoikka Pääryhmä	Kasvupaikkatyypit												Yhteensä																
	1	2	3	4	5	6	7	8	Ala	Keski-Osuus	Ala	Keski-Osuus	Ala	Keski-Osuus	Ala	Keski-Osuus													
km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	virhe	km <sup>2</sup>	virhe	km <sup>2</sup>	virhe	km <sup>2</sup>	virhe	km <sup>2</sup>	virhe												
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%												
<b>Metsämaa</b>																													
Kangas	197	30	1,4	704	65	4,9	8097	218	56,9	4560	175	32,0	611	77	4,3	18	12	0,1	53	14	0,4	.	.	.	14240	243	100,0		
Korpi	184	29	5,9	1068	72	34,4	1739	92	56,0	113	23	3,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3104	133	100,0	
Räme	54	17	0,8	243	37	3,6	1040	69	15,4	4311	145	63,8	1105	67	16,3	7	5	0,1	.	.	.	.	.	.	6762	184	100,0		
Yhteensä	435	44	1,8	2016	107	8,4	10876	243	45,1	8984	227	37,3	1717	101	7,1	25	13	0,1	53	14	0,2	.	.	.	24106	271	100,0		
<b>Kitumaa</b>																													
Kangas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Korpi	51	19	17,0	120	23	40,4	39	15	13,2	87	23	29,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	116	29	100,0
Räme	80	20	2,5	134	28	4,2	454	54	14,2	1136	83	35,4	1208	78	37,6	197	30	6,1	.	.	.	.	.	.	.	3210	142	100,0	
Yhteensä	130	29	3,6	254	37	7,0	494	54	13,6	1223	81	33,8	1208	78	33,3	197	30	5,4	74	17	2,0	42	21	1,2	3622	142	100,0		
<b>Joutomaa</b>																													
Kangas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Korpi	11	8	27,4	14	7	35,4	7	7	18,6	7	7	18,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39	18	100,0
Räme	7	5	1,4	25	12	4,9	96	22	18,6	127	24	24,6	181	31	34,9	81	24	15,7	.	.	.	.	.	.	.	.	40	15	100,0
Avosuo	40	16	1,5	407	68	15,0	876	81	32,4	548	73	20,2	703	58	26,0	133	23	4,9	.	.	.	.	.	.	.	.	518	57	100,0
Yhteensä	58	18	1,7	446	70	13,5	979	87	29,7	682	79	20,7	884	69	26,8	215	33	6,5	39	18	1,2	0	.	0,0	.	3303	179	100,0	
<b>Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä</b>																													
Kangas	197	30	1,4	704	65	4,9	8097	218	56,3	4560	175	31,7	611	77	4,2	18	12	0,1	165	29	1,1	42	21	0,3	14395	244	100,0		
Korpi	246	37	7,1	1202	79	34,9	1786	95	51,9	207	33	6,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3441	143	100,0	
Räme	141	30	1,3	403	48	3,8	1591	93	15,2	5575	164	53,1	2494	113	23,8	286	37	2,7	.	.	.	.	.	.	10490	233	100,0		
Avosuo	40	16	1,5	407	68	15,0	876	81	32,4	548	73	20,2	703	58	26,0	133	23	4,9	.	.	.	.	.	.	.	2706	163	100,0	
Yhteensä	623	61	2,0	2716	133	8,8	12349	249	39,8	10890	238	35,1	3809	151	12,3	436	47	1,4	165	29	0,5	42	21	0,1	31031	214	100,0		

## Kasvupaikat

- 1 Lehdot sekä lehtomaiset suot ja lettosuot
- 2 Lehtomaiset kankaat ja ruohoiset suot sekä turvekankaat
- 3 Tuoret kankaat ja suursaraiset sekä mustikkaiset suot ja turvekankaat
- 4 Kuitvahkot kankaat sekä piensaraiset ja puolukkaiset suot ja turvekankaat
- 5 Kivut kankaat ja tupasvillaist sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat
- 6 Karukkokankaat ja rauhaiset suot sekä turvekankaat
- 7 Kalliomat ja hietkot sekä vesijättömaat
- 8 Lakimetsät ja tunturit



**Liitetaulukko 6. Maalajit kasvupaikkatyypeittäin metsä-, kitu- ja joutomaan kankailla.**

	1	2	3	Kasvupaikkatyyppi				8	Yhteensä km <sup>2</sup>	Osuus ositteen alasta %
				4	5	6	7			
<b>Metsämaa</b>										
Orgaaninen	14	21	63	28	4	0	0	0	130	0,9
Kallio	0	0	28	68	7	0	39	0	142	1,0
Kivikko	0	0	39	28	0	0	0	0	67	0,5
Moreeni										
Hieno moreeni	7	100	597	39	0	0	0	0	742	5,2
Keskikarkea moreeni	42	351	6089	3128	193	0	4	0	9806	68,9
Karkea moreeni	0	0	28	85	0	0	0	0	113	0,8
Lajittunut										
Hieno lajittunut	85	134	274	25	0	0	0	0	516	3,6
Keskikarkea lajittunut	49	99	937	1132	383	18	11	0	2628	18,5
Karkea lajittunut	0	0	42	28	25	0	0	0	95	0,7
Maaluokka yhteensä	197	704	8097	4560	611	18	53	0	14240	100,0
<b>Kitumaa</b>										
Kallio	.	.	.	.	.	.	32	0	32	27,3
Kivikko	.	.	.	.	.	.	11	0	11	9,1
Moreeni										
Keskikarkea moreeni	.	.	.	.	.	.	14	42	56	48,5
Lajittunut										
Hieno lajittunut	.	.	.	.	.	.	4	0	4	3,0
Keskikarkea lajittunut	.	.	.	.	.	.	14	0	14	12,1
Maaluokka yhteensä	.	.	.	.	.	.	74	42	116	100,0
<b>Joutomaa</b>										
Kallio	.	.	.	.	.	.	4	0	4	9,1
Kivikko	.	.	.	.	.	.	7	0	7	18,2
Moreeni										
Hieno moreeni	.	.	.	.	.	.	4	0	4	9,1
Karkea moreeni	.	.	.	.	.	.	7	0	7	18,2
Lajittunut										
Keskikarkea lajittunut	.	.	.	.	.	.	18	0	18	45,5
Maaluokka yhteensä	.	.	.	.	.	.	39	0	39	100,0
<b>Metsä-, kitu- ja joutomaa</b>										
Orgaaninen	14	21	63	28	4	0	0	0	130	0,9
Kallio	0	0	28	68	7	0	74	0	177	1,2
Kivikko	0	0	39	28	0	0	18	0	85	0,6
Moreeni										
Hieno moreeni	7	100	597	39	0	0	4	0	746	5,2
Keskikarkea moreeni	42	351	6089	3128	193	0	18	42	9862	68,5
Karkea moreeni	0	0	28	85	0	0	7	0	120	0,8
Lajittunut										
Hieno lajittunut	85	134	274	25	0	0	4	0	520	3,6
Keskikarkea lajittunut	49	99	937	1132	383	18	42	0	2660	18,5
Karkea lajittunut	0	0	42	28	25	0	0	0	95	0,7
Maaluokka yhteensä	197	704	8097	4560	611	18	165	42	14395	100,0

## Kasvupaikat

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1 Lehdot              | 5 Kuivat kankaat                            |
| 2 Lehtomaiset kankaat | 6 Karukkokankaat                            |
| 3 Tuoreet kankaat     | 7 Kalliomaat ja hietikot sekä vesijättömaat |
| 4 Kuivahkot kankaat   | 8 Lakimetsät ja tunturit                    |

**Liitetaulukko 7.** Veroluokat metsämaan kankailla ja soilla.

	IA			IB			Veroluokka II			III			IV			Yhteensä		
	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus %
Kankaat	671	60	4,7	5083	169	35,7	5983	196	42,0	2200	135	15,4	304	47	2,1	14240	243	100,0
Suot	523	52	5,3	1463	82	14,8	2830	112	28,7	3362	119	34,1	1688	89	17,1	9866	216	100,0
Kankaat ja suot yhteensä	1194	81	5,0	6546	181	27,2	8813	221	36,6	5561	175	23,1	1992	99	8,3	24106	271	100,0

**Liitetaulukko 8.** Suoala turvekerroksen paksuuden mukaan.**8a.** Maaluokittain.

Turvekerroksen paksuus, cm	Metsämaa			Kitumaa			Joutomaa			Yhteensä		
	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm
-30	3887	39,4	18	385	11,0	20	127	3,9	10	4398	26,4	18
31-50	2009	20,4	43	689	19,7	43	174	5,3	44	2872	17,3	43
51-100	2013	20,4	76	1162	33,1	78	774	23,7	82	3949	23,7	78
101-200	1291	13,1	145	866	24,7	149	1207	37,0	153	3364	20,2	149
201-300	415	4,2	253	234	6,7	258	644	19,7	259	1293	7,8	257
301-399	138	1,4	342	104	3,0	340	183	5,6	348	424	2,5	344
400 <sup>1)</sup> -	113	1,1	400	67	1,9	400	155	4,7	400	335	2,0	400
Yhteensä	9866	100,0	70	3507	100,0	109	3264	100,0	170	16636	100,0	97

**8b.** Pääryhmittäin.

Turvekerroksen paksuus, cm	Korpi			Räme			Avosuo			Yhteensä		
	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm	Ala km <sup>2</sup>	Osuus %	Keski- paksuus cm
-30	1651	48,0	17	2646	25,2	19	102	3,8	9	4398	26,4	18
31-50	785	22,8	42	1960	18,7	43	128	4,7	43	2872	17,3	43
51-100	603	17,5	76	2761	26,3	77	585	21,6	82	3949	23,7	78
101-200	254	7,4	144	2105	20,1	148	1006	37,2	153	3364	20,2	149
201-300	95	2,8	261	622	5,9	255	576	21,3	259	1293	7,8	257
301-399	25	0,7	342	238	2,3	341	162	6,0	348	424	2,5	344
400 <sup>1)</sup> -	28	0,8	400	159	1,5	400	148	5,5	400	335	2,0	400
Yhteensä	3441	100,0	54	10490	100,0	91	2706	100,0	176	16636	100,0	97

<sup>1)</sup> Turvekerroksen paksuuden maksimikirjaus on ollut 4 m.

## Liitetaulukko 9. Ojitusilanne metsätalousmaalla.

Ojitusilanne	Metsämaa			Kitumaa			Joutumaa			Yhteensä		
	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus pää- ryhmän alasta %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus pää- ryhmän alasta %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus pää- ryhmän alasta %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus pää- ryhmän alasta %
Kankaat												
Ojittamaton	12042	239	85	112	29	97	39	18	100	12193	240	85
Ojitettu	2198	102	15	4	4	3	0	.	0	2202	102	15
Kankaat yhteensä	14240	243	100	116	29	100	39	18	100	14395	244	100
Suot												
Ojittamaton	1162	70	12	2114	116	60	3021	180	93	6296	235	38
Ojitettu	8703	212	88	1393	96	40	243	33	7	10340	241	62
Ojikko	158	26	2	177	28	5	95	21	3	430	44	3
Muuttuma	5647	181	57	1209	91	34	148	25	5	7004	217	42
Turvekangas	2898	128	29	7	5	0	0	.	0	2905	128	17
Suot yhteensä	9866	216	100	3507	141	100	3264	178	100	16636	263	100
Kankaat ja suot yhteensä	24106	271	100	3622	142	100	3303	179	100	31031	214	100

**Liitetaulukko 10.** Metsäojitukset metsänkasvatuskelvottomalla metsätalousmaalla.

Kasvatuskelvottomuuden syy	Kasvatuskelvoton osa ojitusalueesta							
	Laajajahko				Pienialainen			
	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Yhteensä	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Yhteensä
					km <sup>2</sup>			
Karu suo, ojitus epäkunnossa	11	401	99	511	4	63	11	78
Karu suo, ojitus kunnossa	43	447	70	560	7	77	18	102
Teknisesti ojituskelvoton	0	7	11	18	0	0	0	0
Yhteensä	54	855	180	1089	11	141	28	180
Josta yli 30 vuotta vanhoja	22	274	53	349	4	39	7	49

**Liitetaulukko 11.** Puulajien vallitsevuus metsä- ja kitumaalla.

Vallitseva puulaji	Metsämaa			Kitumaa			Yhteensä		
	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus metsä- maan alasta %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus kitu- maan alasta %	Ala km <sup>2</sup>	Keski- virhe km <sup>2</sup>	Osuus metsä- ja kitumaan alasta %
Puuton	370	38	1,5	0	.	0,0	370	38	1,3
Mänty	18081	283	75,0	3230	141	89,2	21311	302	76,9
Kuusi	3310	172	13,7	197	34	5,4	3507	183	12,6
Rauduskoivu	102	19	0,4	0	.	0,0	102	19	0,4
Hieskoivu	2152	103	8,9	169	27	4,7	2322	109	8,4
Haapa	63	14	0,3	0	.	0,0	63	14	0,2
Harmaaleppä	21	9	0,1	11	8	0,3	32	12	0,1
Tervaleppä	0	.	0,0	4	4	0,1	4	4	0,0
Raita	0	.	0,0	11	8	0,3	11	8	0,0
Kontortamänty	4	4	0,0	0	.	0,0	4	4	0,0
Lehtikuusi	4	4	0,0	0	.	0,0	4	4	0,0
Yhteensä	24106	271	100,0	3622	142	100,0	27728	251	100,0

**Liitetaulukko 12. Puulajikoostumus metsämaalla.****12a. Pinta-alajakauma vallitsevan puulajin osuudesta vallitsevassa puujaksossa.**

Vallitseva puulaji	Vallitsevan puulajin osuus jakson puustosta						Yhteensä	
	yli 95 %		75–95 %		alle 75 %		km <sup>2</sup>	%
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%		
Mänty	8425	46,6	5700	31,5	3962	21,9	18088	100,0
Kuusi	506	15,3	1151	34,8	1652	49,9	3310	100,0
Koivu <sup>1)</sup>	386	17,1	725	32,2	1143	50,7	2254	100,0
Muu lehtipuu <sup>1)</sup>	4	4,2	18	20,8	63	75,0	84	100,0
Yhteensä	9322	39,3	7594	32,0	6820	28,7	23736	100,0

<sup>1)</sup>Lehtipuut on erotettu vallitsevana puulajina kuten liitetaulukossa 11.

**12b. Pinta-alajakauma havu-/lehtipuuston osuudesta vallitsevassa puujaksossa.**

Vallitseva puulaji	Havu-/lehtipuuston osuus jakson puustosta						Yhteensä	
	yli 95 %		75–95 %		alle 75 %		km <sup>2</sup>	%
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%		
Mänty <sup>1)</sup>	10715	59,2	5249	29,0	2124	11,7	18088	100,0
Kuusi <sup>1)</sup>	1121	33,9	1514	45,7	675	20,4	3310	100,0
Koivu <sup>2)</sup>	492	21,8	788	35,0	974	43,2	2254	100,0
Muu lehtipuu <sup>2)</sup>	32	37,5	35	41,7	18	20,8	84	100,0
Yhteensä	12359	52,1	7586	32,0	3790	16,0	23736	100,0

<sup>1)</sup> Havupuuston osuus.

<sup>2)</sup> Lehtipuuston osuus.

**Liitetaulukko 13.** Ensimmäinen sivupuulaji<sup>1)</sup>. Pinta-alajakauma tärkeimmän sivupuulajin esiintymisestä ja osuudesta vallitsevassa puujaksossa puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.

Sivupuulaji	Sivupuulajin osuus puustosta	Vallitseva puulaji									
		Mänty tai muu havupuu kuin kuusi		Kuusi		Koivu		Muu lehtipuu		Yhteensä	
		km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Mänty	<25 %	0	0,0	977	29,7	636	28,1	4	4,0	1617	6,8
	≥25 %	4	0,0	628	19,1	510	22,5	7	8,0	1149	4,8
	yhteensä	4	0,0	1605	48,7	1146	50,6	11	12,0	2765	11,7
Kuusi	<25 %	3388	18,7	.	.	310	13,7	21	24,0	3719	15,7
	≥25 %	1001	5,5	.	.	246	10,9	11	12,0	1258	5,3
	yhteensä	4389	24,3	.	.	557	24,6	32	36,0	4977	21,0
Rauduskoivu	<25 %	470	2,6	71	2,1	25	1,1	0	0,0	565	2,4
	≥25 %	88	0,5	11	0,3	21	0,9	0	0,0	119	0,5
	yhteensä	558	3,1	81	2,5	46	2,0	0	0,0	685	2,9
Hieskoivu	<25 %	3101	17,1	621	18,8	7	0,3	14	16,0	3744	15,8
	≥25 %	1519	8,4	418	12,7	28	1,3	28	32,0	1994	8,4
	yhteensä	4621	25,5	1039	31,5	35	1,6	42	48,0	5737	24,2
Haapa	<25 %	42	0,2	39	1,2	11	0,5	0	0,0	92	0,4
	≥25 %	7	0,0	14	0,4	39	1,7	0	0,0	60	0,3
	yhteensä	49	0,3	53	1,6	49	2,2	0	0,0	152	0,6
Leppä	<25 %	0	0,0	4	0,1	21	0,9	0	0,0	25	0,1
	≥25 %	0	0,0	0	0,0	18	0,8	0	0,0	18	0,1
	yhteensä	0	0,0	4	0,1	39	1,7	0	0,0	42	0,2
Muu havupuu	<25 %	4	0,0	0	0,0	4	0,2	0	0,0	7	0,0
	≥25 %	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	yhteensä	4	0,0	0	0,0	4	0,2	0	0,0	7	0,0
Muu lehtipuu	<25 %	0	0,0	0	0,0	4	0,2	0	0,0	4	0,0
	≥25 %	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	yhteensä	0	0,0	0	0,0	4	0,2	0	0,0	4	0,0
Yhteensä	<25 %	7005	38,7	1711	51,9	1016	44,9	39	44,0	9772	41,2
	≥25 %	2619	14,5	1071	32,5	862	38,1	46	52,0	4597	19,4
	yhteensä	9624	53,2	2782	84,4	1878	82,9	84	96,0	14369	60,5
Vallitseva puulaji yhteensä		18088	100,0	3310	100,0	2254	100,0	84	100,0	23736	100,0

<sup>1)</sup> Ensimmäinen sivupuulaji on puulaji, jonka osuus vallitsevan puujaksos puustosta (tilavuudesta tai runkoluvusta) on pääpuulajin jälkeen puuntuotoksen kannalta seuraavaksi tärkein. Jos pääpuulajin osuus on yli 95 %, sivupuulajia ei kirjata.



**Liitetaulukko 14.** Toisen sivupuulajin<sup>1)</sup> esiintyminen kehitysluokissa<sup>2)</sup> 4–6 metsämaalla.

Toinen sivupuulaji	Mänty tai muu havupuu kuin kuusi		Kuusi		Vallitseva puulaji Koivu		Muu lehtipuu		Yhteensä	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Mänty	0	0,0	209	8,1	200	10,5	7	10,0	416	2,2
Kuusi	512	3,6	.	.	229	12,0	4	5,0	744	4,0
Rauduskoivu	123	0,9	99	3,8	39	2,0	7	10,0	268	1,4
Hieskoivu	1731	12,1	725	28,1	21	1,1	25	35,0	2502	13,3
Haapa	92	0,6	104	4,0	71	3,7	0	0,0	266	1,4
Leppä	11	0,1	14	0,5	28	1,5	4	5,0	56	0,3
Muu havupuu	0	0,0	4	0,1	0	0,0	0	0,0	4	0,0
Muu lehtipuu	0	0,0	0	0,0	7	0,4	0	0,0	7	0,0
Yhteensä	2469	17,3	1154	44,8	594	31,1	46	65,0	4263	22,6
Kehitysluokat 4–6 yhteensä	14275	100,0	2577	100,0	1912	100,0	70	100,0	18834	100,0

<sup>1)</sup> Toinen sivupuulaji on puulaji, jonka osuus vallitsevan puujakson tilavuudesta on suurin pääpuulajin ja 1. sivupuulajin jälkeen edellyttäen, että osuus on vähintään 5 %.

<sup>2)</sup> Kehitysluokat: ks. liitetaulukko 16.

**Liitetaulukko 15.** Ikäluokittaiset pinta-alat, pohjapinta-alat, keskitilavuudet ja keskiläpimitat puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.**15a. Pinta-ala**

Vallitseva puulaji		Ikäluokka, v										Yhteensä
		Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	
Puuton	km <sup>2</sup>	370	.	.	.	.	.	.	.	.	.	370
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
Mänty	km <sup>2</sup>	.	2428	2828	3481	4048	2598	1176	752	338	440	18088
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	125	133	122	145	107	78	65	44	65	283
Kuusi	km <sup>2</sup>	.	615	138	253	443	422	342	195	188	714	3310
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	57	26	39	46	41	40	31	32	100	172
Koivu	km <sup>2</sup>	.	222	623	819	408	158	21	4	0	0	2254
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	28	57	58	40	26	9	4	.	.	106
Muu	km <sup>2</sup>	.	18	25	28	14	0	0	0	0	0	84
lehtipuu	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	8	9	9	7	.	.	.	.	.	16
Metsämaa	km <sup>2</sup>	370	3282	3613	4581	4913	3178	1538	950	527	1154	24106
yhteensä	keskivirhe, km <sup>2</sup>	38	148	146	140	150	110	88	73	60	129	271

**15b. Pohjapinta-ala**

Vallitseva puulaji	Puuton	1–20	21–40	41–60	Ikäluokka, v						Yhteensä
					61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	
					Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha						
Puuton	1,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1
Mänty	.	3,2	11,5	13,6	16,0	17,7	16,7	17,6	18,4	18,9	13,6
Kuusi	.	2,7	11,1	16,0	20,8	23,5	23,7	21,7	23,5	20,3	17,4
Koivu	.	4,5	13,9	16,8	18,8	17,4	17,9	15,0	.	.	15,2
Muu lehtipuu	.	7,9	18,9	26,1	18,6	.	.	.	.	.	19,0
Metsämaa yhteensä	1,1	3,2	12,0	14,4	16,7	18,5	18,2	18,4	20,2	19,8	14,1

**15c. Keskitilavuus**

Vallitseva puulaji	Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	Ikäluokka, v						Yhteensä
						81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160		
Puuton	m <sup>3</sup> /ha	5,6	.	.	.	.	.	.	.	.	5,6	
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	1,5	.	.	.	.	.	.	.	.	1,5	
Mänty	m <sup>3</sup> /ha	.	12,6	53,3	71,8	90,7	105,1	105,9	119,2	127,6	128,2	76,6
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	0,7	1,5	1,7	1,5	2,6	3,4	5,6	8,5	6,9	1,1
Kuusi	m <sup>3</sup> /ha	.	10,7	50,3	88,0	130,3	155,4	159,0	139,9	154,9	129,1	109,4
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	1,5	6,0	7,5	5,5	6,0	4,7	7,2	9,7	4,9	2,3
Koivu	m <sup>3</sup> /ha	.	16,8	69,9	94,7	111,0	105,8	107,5	106,0	.	.	84,1
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	2,6	4,0	3,6	4,6	8,9	13,9	.	.	.	2,2
Muu	m <sup>3</sup> /ha	.	38,6	99,3	168,0	132,9	.	.	.	.	.	115,2
lehtipuu	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	20,1	21,6	33,2	21,8	.	.	.	.	.	16,0
Metsämaa	m <sup>3</sup> /ha	5,6	12,7	56,4	77,4	96,1	111,8	117,7	123,4	137,4	128,7	80,8
yhteensä	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	1,5	0,6	1,4	1,5	1,5	2,4	3,1	4,9	6,6	3,4	1,0

**15d. Keskiläpimitä**

Vallitseva puulaji	Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	Ikäluokka, v						Yhteensä
						81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160		
						Keskiläpimitä, cm						
Puuton	13,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13,3
Mänty	.	9,1	12,3	13,5	15,0	16,2	18,4	20,8	22,2	23,7	.	15,5
Kuusi	.	10,0	11,1	13,9	17,3	18,8	19,6	19,2	21,5	24,2	.	19,7
Koivu	.	6,7	11,0	13,6	15,7	15,8	16,7	19,7	.	.	.	13,5
Muu lehtipuu	.	11,9	12,0	16,1	23,2	.	.	.	.	.	.	15,7
Metsämaa yhteensä	13,3	9,1	12,0	13,6	15,3	16,6	18,7	20,5	21,9	24,0	.	16,0

**Liitetaulukko 16.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.**16a.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, metsämaa yhteensä.

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala, km <sup>2</sup>	370	1546	3183	10973	5153	2708	32	141	24106
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	296	1489	3001	10097	4887	1596	18	120	21505
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	74	56	181	876	266	1111	14	21	2601
Ala, %	1,5	6,4	13,2	45,5	21,4	11,2	0,1	0,6	100,0
kehityskelpoiset, %	1,2	6,2	12,5	41,9	20,3	6,6	0,1	0,5	89,2
vajaatuottoiset, %	0,3	0,2	0,8	3,6	1,1	4,6	0,1	0,1	10,8
Keski-ikä, vuotta	0	5	24	58	85	152	140	122	66
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	1,1	1,4	5,4	14,4	20,3	20,9	8,1	3,5	14,1
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	17,5	17,6	8,8	13,9	20,1	25,6	20,2	24,1	17,0
Kuusi	10,5	13,5	10,4	13,1	18,6	22,4	20,0	16,3	18,2
Koivu	10,9	9,1	5,8	10,2	13,1	16,9	10,2	6,6	11,5
Muu lehtipuu	11,2	16,5	7,8	11,2	14,4	21,4	.	0,6	14,0
Yhteensä	13,3	14,1	8,0	12,9	18,2	22,9	24,9	18,8	16,0
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	1	3	12	47	76	65	48	14	47
Kuusi	2	1	2	8	28	56	6	1	16
Koivu	1	2	6	17	24	18	5	3	15
Muu lehtipuu	1	1	1	2	4	5	0	3	2
Yhteensä	6	7	21	73	131	143	59	21	81
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	0	3	10	16	15	37	34	0	16
Lähin 5-vuotiskausi	0	20	33	16	21	42	45	2	22
Toinen 5-vuotiskausi	0	31	15	19	19	9	0	28	18
Ei 10-vuotiskaudella	100	46	43	50	45	11	22	70	44

**16b.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, mäntyvaltaiset metsiköt.

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala, km <sup>2</sup>	.	1149	2502	9033	3814	1427	21	141	18088
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	1138	2455	8710	3706	1035	18	120	17183
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	11	47	323	108	393	4	21	905
Ala, %	.	6,4	13,8	49,9	21,1	7,9	0,1	0,8	100,0
kehityskelpoiset, %	.	6,3	13,6	48,2	20,5	5,7	0,1	0,7	95,0
vajaatuottoiset, %	.	0,1	0,3	1,8	0,6	2,2	0,0	0,1	5,0
Keski-ikä, vuotta	.	5	25	59	86	145	134	122	64
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	1,4	5,4	14,0	19,6	20,2	9,1	3,5	13,6
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	17,7	8,7	13,8	19,9	25,3	23,0	24,1	16,7
Kuusi	.	14,5	10,8	12,2	16,7	19,3	5,6	16,3	15,2
Koivu	.	10,3	5,3	9,4	11,7	14,6	.	6,6	10,2
Muu lehtipuu	.	16,1	5,5	10,3	12,2	15,7	.	0,6	11,4
Yhteensä	.	14,7	8,0	12,9	18,2	22,9	22,6	18,8	15,5
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	4	14	55	94	107	70	14	58
Kuusi	.	1	1	5	13	22	1	1	7
Koivu	.	2	4	10	16	11	0	3	10
Muu lehtipuu	.	1	1	1	2	3	0	3	1
Yhteensä	.	7	21	71	125	143	71	21	77
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	2	7	12	12	26	16	0	12
Lähin 5-vuotiskausi	.	22	33	13	19	52	51	2	21
Toinen 5-vuotiskausi	.	33	16	20	18	13	0	28	19
Ei 10-vuotiskaudella	.	42	44	54	52	8	33	70	48

Kehitysluokat	1 Aukeat uudistusalat 5 Varttuneet kasvatusmetsiköt	2 Pienet taimikot 6 Uudistuskypsät metsiköt	3 Varttuneet taimikot 7 Suojuspuumetsiköt	4 Nuoret kasvatusmetsiköt 8 Siemenpuumetsiköt
---------------	--	--	--	--

**16c. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, kuusivaltaiset metsiköt.**

	1	2	3	Kehitysluokka		6	7	8	Yhteensä
				4	5				
Ala, km <sup>2</sup>	-	373	352	562	897	1119	7	0	3310
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	-	341	338	504	854	481	0	0	2518
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	-	32	14	57	43	638	7	0	791
Ala, %	-	11,3	10,6	17,0	27,1	33,8	0,2	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	-	10,3	10,2	15,2	25,8	14,5	0,0	0,0	76,1
vajaatuottoiset, %	-	1,0	0,4	1,7	1,3	19,3	0,2	0,0	23,9
Keski-ikä, vuotta	-	6	19	65	90	173	235	-	95
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	-	1,4	5,3	16,5	23,6	22,1	3,1	-	17,4
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	-	16,6	11,2	17,3	22,1	28,0	-	-	23,2
Kuusi	-	11,5	9,9	14,4	20,1	23,3	27,3	-	20,8
Koivu	-	7,0	6,5	11,1	14,3	18,6	-	-	14,3
Muu lehtipuu	-	16,1	16,6	11,2	14,0	25,2	-	-	18,2
Yhteensä	-	11,9	9,7	13,5	19,0	23,2	27,3	-	19,7
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	-	2	3	11	27	18	0	-	16
Kuusi	-	1	6	45	95	104	19	-	70
Koivu	-	2	8	25	28	18	0	-	19
Muu lehtipuu	-	1	3	5	6	7	0	-	5
Yhteensä	-	6	22	86	156	147	19	-	109
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	-	5	26	21	20	50	100	-	29
Lähin 5-vuotiskausi	-	14	33	19	23	28	0	-	24
Toinen 5-vuotiskausi	-	26	14	16	22	5	0	-	15
Ei 10-vuotiskaudella	-	56	26	43	35	17	0	-	31

**16d. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, koivuvaltaiset metsiköt.**

	1	2	3	Kehitysluokka		6	7	8	Yhteensä
				4	5				
Ala, km <sup>2</sup>	-	21	318	1329	428	155	4	0	2254
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	-	11	208	854	312	77	0	0	1462
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	-	11	110	475	116	78	4	0	792
Ala, %	-	0,9	14,1	59,0	19,0	6,9	0,2	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	-	0,5	9,2	37,9	13,9	3,4	0,0	0,0	64,9
vajaatuottoiset, %	-	0,5	4,9	21,1	5,1	3,4	0,2	0,0	35,1
Keski-ikä, vuotta	-	6	20	46	64	87	79	-	48
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	-	1,0	6,0	15,7	19,9	18,6	12,7	-	15,2
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	-	-	9,7	16,1	20,7	22,1	22,0	-	17,5
Kuusi	-	-	10,8	13,8	17,0	17,9	19,2	-	15,2
Koivu	-	8,3	5,8	11,2	15,1	17,4	18,8	-	12,4
Muu lehtipuu	-	-	6,0	11,3	16,9	15,6	-	-	13,0
Yhteensä	-	8,3	6,8	12,2	16,4	18,1	19,6	-	13,5
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	-	0	2	14	19	15	21	-	13
Kuusi	-	0	2	9	15	15	7	-	9
Koivu	-	5	14	56	79	77	43	-	55
Muu lehtipuu	-	0	4	5	11	13	0	-	6
Yhteensä	-	5	23	83	124	120	71	-	84
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	-	0	21	38	34	43	0	-	35
Lähin 5-vuotiskausi	-	0	27	31	30	48	100	-	31
Toinen 5-vuotiskausi	-	17	8	10	20	7	0	-	12
Ei 10-vuotiskaudella	-	83	44	20	16	2	0	-	22

Kehitysluokat	1 Aukeat uudistusalat	2 Pienet taimikot	3 Varttuneet taimikot	4 Nuoret kasvatusmetsiköt
	5 Varttuneet kasvatusmetsiköt	6 Uudistuskypsät metsiköt	7 Suojuspuumetsiköt	8 Siemenpuumetsiköt

**16e. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet metsämaalla, muu lehtipuu -valtaiset metsiköt.**

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala, km <sup>2</sup>	.	4	11	49	14	7	0	0	84
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	0	0	28	14	4	0	0	46
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	4	11	21	0	4	0	0	39
Ala, %	.	4,2	12,5	58,3	16,7	8,3	0,0	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	0,0	0,0	33,3	16,7	4,2	0,0	0,0	54,2
vajaatuottoiset, %	.	4,2	12,5	25,0	0,0	4,2	0,0	0,0	45,8
Keski-ikä, vuotta	.	4	11	38	57	70	.	.	39
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	0,0	4,7	19,6	31,5	20,2	.	.	19,0
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	.	.	19,7	23,7	23,7	.	.	21,2
Kuusi	.	.	.	13,7	22,4	27,2	.	.	18,7
Koivu	.	.	22,1	10,1	12,3	20,4	.	.	13,4
Muu lehtipuu	.	.	1,9	12,3	20,5	41,3	.	.	15,3
Yhteensä	.	.	17,9	12,8	18,0	27,8	.	.	15,7
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	0	0	11	7	39	.	.	11
Kuusi	.	0	0	10	33	26	.	.	14
Koivu	.	0	23	15	67	43	.	.	26
Muu lehtipuu	.	0	3	73	103	47	.	.	64
Yhteensä	.	0	26	110	210	155	.	.	115
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	0	0	36	50	0	.	.	29
Lähin 5-vuotiskausi	.	0	33	57	0	100	.	.	46
Toinen 5-vuotiskausi	.	0	0	7	50	0	.	.	13
Ei 10-vuotiskaudella	.	100	67	0	0	0	.	.	13

**16f. Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon metsämaalla yhteensä.**

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km <sup>2</sup>	367	1518	3154	10742	5064	2064	29	138	23075
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	296	1461	2973	9883	4809	1414	14	116	20968
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	71	56	181	858	256	650	14	21	2108
Ala, %	1,6	6,6	13,7	46,5	21,9	8,9	0,1	0,6	100,0
kehityskelpoiset, %	1,3	6,3	12,9	42,8	20,8	6,1	0,1	0,5	90,9
vajaatuottoiset, %	0,3	0,2	0,8	3,7	1,1	2,8	0,1	0,1	9,1
Keski-ikä, vuotta	0	5	24	58	84	141	140	122	63
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	1,1	1,4	5,4	14,3	20,3	21,0	8,2	3,5	13,9
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	17,5	17,4	8,7	13,9	20,1	25,1	18,7	24,1	16,7
Kuusi	10,4	13,8	10,5	13,1	18,6	21,5	20,7	16,3	17,5
Koivu	10,9	9,1	5,8	10,2	13,1	15,9	9,1	6,6	11,3
Muu lehtipuu	11,2	16,5	7,8	11,2	14,3	20,5	.	0,6	13,3
Yhteensä	13,3	14,1	8,0	12,8	18,2	22,2	24,1	18,7	15,6
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	1	3	12	47	76	70	46	14	47
Kuusi	2	1	2	8	28	52	6	1	15
Koivu	1	2	6	17	24	18	5	3	15
Muu lehtipuu	1	1	1	2	4	5	0	3	2
Yhteensä	6	7	21	73	131	145	57	21	79
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	0	3	10	16	15	35	38	0	15
Lähin 5-vuotiskausi	0	19	33	16	21	53	50	3	22
Toinen 5-vuotiskausi	0	31	14	19	19	12	0	29	18
Ei 10-vuotiskaudella	100	46	42	49	45	0	12	69	44
Kehitysluokat	1 Aukeat uudistusalat 5 Varttuneet kasvatusmetsiköt	2 Pienet taimikot 6 Uudistuskypsät metsiköt	3 Varttuneet taimikot 7 Suojuspuumetsiköt	4 Nuoret kasvatusmetsiköt 8 Siemenpuumetsiköt					

**16g.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, mäntyvaltaiset metsiköt.

	1	2	3	Kehitysluokka		6	7	8	Yhteensä
				4	5				
Ala km <sup>2</sup>	-	1124	2484	8837	3747	1169	18	138	17516
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	-	1114	2438	8518	3639	957	14	116	16796
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	-	11	47	319	108	212	4	21	721
Ala, %	-	6,4	14,2	50,5	21,4	6,7	0,1	0,8	100,0
kehityskelpoiset, %	-	6,4	13,9	48,6	20,8	5,5	0,1	0,7	95,9
vajaatuottoiset, %	-	0,1	0,3	1,8	0,6	1,2	0,0	0,1	4,1
Keski-ikä, vuotta	-	5	25	59	86	138	131	122	62
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	-	1,4	5,4	14,0	19,6	20,1	9,4	3,5	13,5
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	-	17,4	8,5	13,8	19,9	24,8	21,1	24,1	16,5
Kuusi	-	14,6	10,8	12,2	16,7	19,3	5,0	16,3	15,0
Koivu	-	10,4	5,3	9,4	11,7	13,6	.	6,6	10,0
Muu lehtipuu	-	16,1	5,5	10,0	12,0	15,2	.	0,6	11,1
Yhteensä	-	14,7	7,8	12,9	18,1	22,6	20,7	18,7	15,2
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	-	4	14	54	94	109	70	14	57
Kuusi	-	1	1	5	13	20	1	1	7
Koivu	-	2	4	10	16	11	0	3	10
Muu lehtipuu	-	1	1	1	2	3	0	3	1
Yhteensä	-	7	20	70	125	143	71	21	75
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	-	2	7	12	12	23	20	0	11
Lähin 5-vuotiskausi	-	22	33	13	19	61	61	3	21
Toinen 5-vuotiskausi	-	34	15	21	18	16	0	29	20
Ei 10-vuotiskaudella	-	43	44	54	51	1	20	69	48

**16h.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, kuusivaltaiset metsiköt.

	1	2	3	Kehitysluokka		6	7	8	Yhteensä
				4	5				
Ala km <sup>2</sup>	-	369	345	558	879	748	7	0	2907
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	-	337	331	501	847	384	0	0	2400
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	-	32	14	57	32	364	7	0	507
Ala, %	-	12,7	11,9	19,2	30,2	25,7	0,3	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	-	11,6	11,4	17,2	29,1	13,2	0,0	0,0	82,5
vajaatuottoiset, %	-	1,1	0,5	2,0	1,1	12,5	0,3	0,0	17,5
Keski-ikä, vuotta	-	6	20	65	89	160	235	.	84
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	-	1,4	5,3	16,6	23,5	22,6	3,1	.	16,9
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	-	16,6	11,4	17,3	21,7	28,0	.	.	22,4
Kuusi	-	12,2	10,0	14,4	20,1	22,2	27,3	.	19,9
Koivu	-	7,0	6,5	11,1	14,2	17,3	.	.	13,4
Muu lehtipuu	-	16,1	16,7	11,2	14,1	25,6	.	.	16,8
Yhteensä	-	12,0	9,8	13,5	18,9	22,3	27,3	.	18,7
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	-	2	3	11	27	20	0	.	16
Kuusi	-	1	6	46	95	108	19	.	66
Koivu	-	2	8	25	28	18	0	.	19
Muu lehtipuu	-	1	3	5	6	6	0	.	5
Yhteensä	-	6	22	87	156	151	19	.	106
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	-	5	27	21	20	52	100	.	28
Lähin 5-vuotiskausi	-	14	34	20	23	41	0	.	27
Toinen 5-vuotiskausi	-	26	13	16	22	7	0	.	17
Ei 10-vuotiskaudella	-	55	26	43	34	0	0	.	29

Kehitysluokat	1 Aukeat uudistusalat	2 Pienet taimikot	3 Varttuneet taimikot	4 Nuoret kasvatusmetsiköt
	5 Varttuneet kasvatusmetsiköt	6 Uudistuskypsät metsiköt	7 Suojuspuumetsiköt	8 Siemenpuumetsiköt



**16i.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, koivuvaltaiset metsiköt.

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km <sup>2</sup>	.	21	314	1297	425	141	4	0	2202
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	11	204	837	309	70	0	0	1431
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	11	110	461	116	71	4	0	771
Ala, %	.	1,0	14,3	58,9	19,3	6,4	0,2	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	0,5	9,3	38,0	14,0	3,2	0,0	0,0	65,0
vajaatuottoiset, %	.	0,5	5,0	20,9	5,3	3,2	0,2	0,0	35,0
Keski-ikä, vuotta	.	6	20	46	64	87	79	.	48
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	1,0	6,1	15,7	19,9	19,1	12,7	.	15,2
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	.	9,8	16,0	20,6	22,0	22,0	.	17,4
Kuusi	.	.	10,8	13,7	17,0	17,0	19,2	.	15,1
Koivu	.	8,3	5,8	11,3	15,0	17,5	18,8	.	12,4
Muu lehtipuu	.	.	6,0	11,3	17,0	15,5	.	.	13,1
Yhteensä	.	8,3	6,8	12,3	16,3	18,0	19,6	.	13,4
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	0	2	14	19	15	21	.	13
Kuusi	.	0	2	9	15	16	7	.	9
Koivu	.	5	15	56	78	79	43	.	55
Muu lehtipuu	.	0	4	4	11	14	0	.	6
Yhteensä	.	5	23	83	123	124	71	.	84
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	0	21	38	34	43	0	.	35
Lähin 5-vuotiskausi	.	0	26	31	31	50	100	.	31
Toinen 5-vuotiskausi	.	17	8	11	20	7	0	.	12
Ei 10-vuotiskaudella	.	83	45	20	16	0	0	.	22

**16j.** Kehitysluokittaiset pinta-ala- ja puustotiedot sekä hakkuutarpeet puuntuotannon maalla, muu lehtipuu -valtaiset metsiköt.

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km <sup>2</sup>	.	4	11	49	14	7	0	0	84
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	0	0	28	14	4	0	0	46
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	4	11	21	0	4	0	0	39
Ala, %	.	4,2	12,5	58,3	16,7	8,3	0,0	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	0,0	0,0	33,3	16,7	4,2	0,0	0,0	54,2
vajaatuottoiset, %	.	4,2	12,5	25,0	0,0	4,2	0,0	0,0	45,8
Keski-ikä, vuotta	.	4	11	38	57	70	.	.	39
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	0,0	4,7	19,6	31,5	20,2	.	.	19,0
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	.	.	19,7	23,7	23,7	.	.	21,2
Kuusi	.	.	.	13,7	22,4	27,2	.	.	18,7
Koivu	.	.	22,1	10,1	12,3	20,4	.	.	13,4
Muu lehtipuu	.	.	1,9	12,3	20,5	41,3	.	.	15,3
Yhteensä	.	.	17,9	12,8	18,0	27,8	.	.	15,7
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	0	0	11	7	39	.	.	11
Kuusi	.	0	0	10	33	26	.	.	14
Koivu	.	0	23	15	67	43	.	.	26
Muu lehtipuu	.	0	3	73	103	47	.	.	64
Yhteensä	.	0	26	110	210	155	.	.	115
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	0	0	36	50	0	.	.	29
Lähin 5-vuotiskausi	.	0	33	57	0	100	.	.	46
Toinen 5-vuotiskausi	.	0	0	7	50	0	.	.	13
Ei 10-vuotiskaudella	.	100	67	0	0	0	.	.	13

Kehitysluokat	1 Aukeat uudistusalat 5 Varttuneet kasvatusmetsiköt	2 Pienet taimikot 6 Uudistuskypsät metsiköt	3 Varttuneet taimikot 7 Suojuspuumetsiköt	4 Nuoret kasvatusmetsiköt 8 Siemenpuumetsiköt
---------------	--	--	--	--

**Liitetaulukko 17.** Alikasvos- ja ylispuujaksot metsämaalla.

Jakson vallitseva puulaji	Käyttö- kelpoinen	Vaihtuva	Alikasvos		Osuus metsämaan alasta %	Ylis- puusto	Ylispuuluontoinen			Osuus metsämaan alasta %	
			Kehitys- kelvoton	Yhteensä			Jättöylis- puusto	Verho- puusto	Yhteensä		
		km <sup>2</sup>						km <sup>2</sup>			
Mänty	61	11	85	157	0,6	376	130	0	505	2,1	
Kuusi	152	25	123	299	1,2	11	22	0	33	0,1	
Lehtipuut	0	0	584	584	2,4	85	14	21	120	0,5	
Metsämaa yhteensä	212	35	792	1039	4,3	471	166	21	658	2,7	

**Liitetaulukko 18.** Puuston keski- ja kokonaistilavuus.**18a.** Puuston tilavuus metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla.

	Metsämaa			Keski- tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Kitumaa		Metsä- ja kitumaa		
	Keski- tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Kokonais- tilavuus 1000 m <sup>3</sup>	Puulajin osuus %		Keski- tilavuus 1000 m <sup>3</sup>	Puulajin osuus %	Keski- tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Kokonais- tilavuus 1000 m <sup>3</sup>	Puulajin osuus %
<b>Kankaat</b>									
Mänty	49,7	70750	59,0	18,4	213	49,0	49,4	70963	58,9
Kuusi	20,1	28562	23,8	13,9	161	37,1	20,0	28723	23,9
Rauduskoivu	1,6	2227	1,9	0,5	5	1,2	1,6	2232	1,9
Hieskoivu	9,8	13960	11,6	4,1	47	10,9	9,8	14007	11,6
Muut lehtipuut	3,1	4460	3,7	0,7	8	1,8	3,1	4468	3,7
Kaikki puulajit	84,2	119959	100,0	37,5	435	100,0	83,9	120393	100,0
<b>Suot</b>									
<b>Ojittamattomat suot</b>									
Mänty	31,1	3617	43,0	12,9	2727	72,8	19,4	6344	52,1
Kuusi	19,0	2203	26,2	2,5	529	14,1	8,3	2733	22,5
Rauduskoivu	0,1	14	0,2	0,0	2	0,0	0,0	16	0,1
Hieskoivu	19,9	2315	27,5	2,1	436	11,6	8,4	2750	22,6
Muut lehtipuut	2,3	269	3,2	0,3	54	1,4	1,0	324	2,7
Kaikki puulajit	72,4	8419	100,0	17,7	3748	100,0	37,1	12167	100,0
<b>Ojitetut suot</b>									
Mänty	45,0	39122	58,8	12,5	1735	84,9	40,5	40858	59,6
Kuusi	8,8	7621	11,5	0,6	89	4,4	7,6	7710	11,3
Rauduskoivu	0,2	212	0,3	0,0	3	0,2	0,2	215	0,3
Hieskoivu	21,3	18529	27,9	1,6	217	10,6	18,6	18746	27,4
Muut lehtipuut	1,1	997	1,5	0,0	0	0,0	1,0	997	1,5
Kaikki puulajit	76,4	66481	100,0	14,7	2045	100,0	67,9	68526	100,0
<b>Suot yhteensä</b>									
Mänty	43,3	42740	57,1	12,7	4462	77,0	35,3	47202	58,5
Kuusi	10,0	9824	13,1	1,8	619	10,7	7,8	10443	12,9
Rauduskoivu	0,2	226	0,3	0,0	5	0,1	0,2	231	0,3
Hieskoivu	21,1	20844	27,8	1,9	653	11,3	16,1	21496	26,6
Muut lehtipuut	1,3	1266	1,7	0,2	54	0,9	1,0	1320	1,6
Kaikki puulajit	75,9	74900	100,0	16,5	5793	100,0	60,3	80693	100,0

**18b. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla yhteensä.**

	Metsämaa		Puulajin		Keski-		Kitumaa		Keski-		Puulajin		Metsä- ja kitumaa yhteensä	
	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha
Mänty	47,1	0,8	113490	2371	58,2	12,9	0,6	4675	275	75,1	42,6	0,7	118164	2312
Kuusi	15,9	0,7	38386	1713	19,7	2,2	0,4	780	141	12,5	14,1	0,6	39166	1749
Rauduskoivu	1,0	0,1	2452	226	1,3	0,0	0,0	11	5	0,2	0,9	0,1	2463	225
Hieskoivu	14,4	0,4	34804	978	17,9	1,9	0,2	700	75	11,2	12,8	0,3	35504	988
Muut lehtipuut	2,4	0,2	5726	383	2,9	0,2	0,1	62	26	1,0	2,1	0,1	5789	384
Kaikki puulajit	80,8	1,0	194859	3335	100,0	17,2	0,7	6227	360	100,0	72,5	1,0	201086	3274

**18c. Puuston tilavuus puuntuotannon maalla.**

	Metsämaa		Puulajin		Keski-		Kitumaa		Keski-		Puulajin		Metsä- ja kitumaa yhteensä	
	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha
Mänty	46,8	0,7	107909	2078	59,1	13,0	0,6	4028	259	78,3	42,8	0,7	111937	2041
Kuusi	14,6	0,6	33615	1332	18,4	1,6	0,3	493	93	9,6	13,0	0,5	34107	1359
Rauduskoivu	0,9	0,1	2059	188	1,1	0,0	0,0	11	5	0,2	0,8	0,1	2069	188
Hieskoivu	14,6	0,4	33661	948	18,4	1,9	0,2	575	73	11,2	13,1	0,3	34236	959
Muut lehtipuut	2,3	0,1	5284	342	2,9	0,1	0,1	39	21	0,8	2,0	0,1	5323	342
Kaikki puulajit	79,1	0,9	182527	2802	100,0	16,6	0,7	5146	321	100,0	71,7	0,8	187673	2753

**Liitetaulukko 19.** Puutavaralajirakenne metsä- ja kitumaalla.**19a.** Puutavaralajirakenne kankailla ja soilla.

		Puulaji		Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%		
<b>Kankaat</b>											
Metsämaa	Mänty	18878	26,7	47344	66,9	4528	6,4	70750	100,0		
	Kuusi	9200	32,2	17406	60,9	1956	6,8	28562	100,0		
	Rauduskoivu	190	8,6	1770	79,5	266	11,9	2227	100,0		
	Hieskoivu	179	1,3	10147	72,7	3634	26,0	13960	100,0		
	Muut lehtipuut	198	4,4	2965	66,5	1298	29,1	4460	100,0		
	Kaikki puulajit	28645	23,9	79632	66,4	11682	9,7	119959	100,0		
Kitumaa	Mänty	9	4,3	188	88,3	16	7,4	213	100,0		
	Kuusi	18	10,9	138	85,9	5	3,2	161	100,0		
	Rauduskoivu	0	0,0	5	95,1	0	4,9	5	100,0		
	Hieskoivu	0	0,0	32	68,0	15	32,0	47	100,0		
	Muut lehtipuut	0	0,0	1	16,6	7	83,4	8	100,0		
	Kaikki puulajit	27	6,2	365	84,0	43	9,9	435	100,0		
Metsä- ja kitumaa	Mänty	18887	26,6	47532	67,0	4544	6,4	70963	100,0		
	Kuusi	9217	32,1	17545	61,1	1961	6,8	28723	100,0		
	Rauduskoivu	190	8,5	1775	79,5	266	11,9	2232	100,0		
	Hieskoivu	179	1,3	10179	72,7	3649	26,1	14007	100,0		
	Muut lehtipuut	198	4,4	2966	66,4	1304	29,2	4468	100,0		
	Kaikki puulajit	28672	23,8	79997	66,4	11725	9,7	120393	100,0		
<b>Suot</b>											
<i>Ojittamattomat suot</i>											
Metsämaa	Mänty	561	15,5	2680	74,1	376	10,4	3617	100,0		
	Kuusi	380	17,2	1593	72,3	230	10,4	2203	100,0		
	Rauduskoivu	0	0,0	13	92,9	1	7,1	14	100,0		
	Hieskoivu	9	0,4	1636	70,7	670	29,0	2315	100,0		
	Muut lehtipuut	0	0,0	142	52,5	128	47,5	269	100,0		
	Kaikki puulajit	950	11,3	6064	72,0	1405	16,7	8419	100,0		
Kitumaa	Mänty	89	3,3	1924	70,5	714	26,2	2727	100,0		
	Kuusi	34	6,4	408	77,0	88	16,6	529	100,0		
	Rauduskoivu	0	0,0	0	5,6	2	94,4	2	100,0		
	Hieskoivu	0	0,0	201	46,2	234	53,8	436	100,0		
	Muut lehtipuut	0	0,0	18	33,1	36	66,9	54	100,0		
	Kaikki puulajit	123	3,3	2550	68,1	1074	28,7	3748	100,0		
Metsä- ja kitumaa	Mänty	650	10,3	4604	72,6	1090	17,2	6344	100,0		
	Kuusi	414	15,2	2001	73,2	318	11,6	2733	100,0		
	Rauduskoivu	0	0,0	13	83,0	3	17,0	16	100,0		
	Hieskoivu	9	0,3	1837	66,8	904	32,9	2750	100,0		
	Muut lehtipuut	0	0,0	159	49,3	164	50,7	324	100,0		
	Kaikki puulajit	1073	8,8	8615	70,8	2479	20,4	12167	100,0		
<i>Ojitetut suot</i>											
Metsämaa	Mänty	4453	11,4	30688	78,4	3982	10,2	39122	100,0		
	Kuusi	1588	20,8	5142	67,5	891	11,7	7621	100,0		
	Rauduskoivu	17	8,0	171	80,6	24	11,5	212	100,0		
	Hieskoivu	183	1,0	13823	74,6	4523	24,4	18529	100,0		
	Muut lehtipuut	26	2,6	651	65,3	320	32,1	997	100,0		
	Kaikki puulajit	6267	9,4	50474	75,9	9740	14,7	66481	100,0		

## Liitetaulukko 19a jatkuu

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
Kitumaa	Mänty	24	1,4	1224	70,5	487	28,1	1735	100,0
	Kuusi	7	7,6	47	52,9	35	39,5	89	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100,0
	Hieskoivu	0	0,0	109	50,2	108	49,8	217	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Kaikki puulajit	31	1,5	1380	67,5	634	31,0	2045	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	4477	11,0	31912	78,1	4469	10,9	40858	100,0
	Kuusi	1595	20,7	5189	67,3	926	12,0	7710	100,0
	Rauduskoivu	17	7,8	171	79,3	28	12,9	215	100,0
	Hieskoivu	183	1,0	13932	74,3	4631	24,7	18746	100,0
	Muut lehtipuut	26	2,6	651	65,3	320	32,1	997	100,0
	Kaikki puulajit	6298	9,2	51854	75,7	10374	15,1	68526	100,0
<i>Suot yhteensä</i>									
Metsämaa	Mänty	5014	11,7	33368	78,1	4358	10,2	42740	100,0
	Kuusi	1968	20,0	6735	68,6	1121	11,4	9824	100,0
	Rauduskoivu	17	7,5	184	81,4	25	11,2	226	100,0
	Hieskoivu	192	0,9	15459	74,2	5193	24,9	20844	100,0
	Muut lehtipuut	26	2,1	792	62,6	448	35,4	1266	100,0
	Kaikki puulajit	7217	9,6	56538	75,5	11145	14,9	74900	100,0
Kitumaa	Mänty	113	2,5	3148	70,5	1201	26,9	4462	100,0
	Kuusi	41	6,6	455	73,5	123	19,9	619	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	0	1,9	5	98,1	5	100,0
	Hieskoivu	0	0,0	310	47,5	342	52,5	653	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	18	33,1	36	66,9	54	100,0
	Kaikki puulajit	154	2,7	3931	67,9	1708	29,5	5793	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	5127	10,9	36515	77,4	5559	11,8	47202	100,0
	Kuusi	2009	19,2	7190	68,9	1244	11,9	10443	100,0
	Rauduskoivu	17	7,3	184	79,5	30	13,2	231	100,0
	Hieskoivu	192	0,9	15769	73,4	5535	25,8	21496	100,0
	Muut lehtipuut	26	2,0	810	61,3	484	36,7	1320	100,0
	Kaikki puulajit	7371	9,1	60469	74,9	12853	15,9	80693	100,0
<b>Kankaat ja suot yhteensä</b>									
Metsämaa	Mänty	23892	21,1	80712	71,1	8886	7,8	113490	100,0
	Kuusi	11168	29,1	24142	62,9	3077	8,0	38386	100,0
	Rauduskoivu	207	8,5	1954	79,7	291	11,9	2452	100,0
	Hieskoivu	371	1,1	25606	73,6	8827	25,4	34804	100,0
	Muut lehtipuut	224	3,9	3757	65,6	1746	30,5	5726	100,0
	Kaikki puulajit	35862	18,4	136170	69,9	22827	11,7	194859	100,0
Kitumaa	Mänty	122	2,6	3335	71,3	1217	26,0	4675	100,0
	Kuusi	58	7,5	593	76,1	128	16,4	780	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	5	49,1	5	50,9	11	100,0
	Hieskoivu	0	0,0	342	48,9	358	51,1	700	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	19	31,0	43	69,0	62	100,0
	Kaikki puulajit	181	2,9	4295	69,0	1751	28,1	6227	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	24014	20,3	84047	71,1	10103	8,5	118164	100,0
	Kuusi	11226	28,7	24735	63,2	3205	8,2	39166	100,0
	Rauduskoivu	207	8,4	1959	79,5	297	12,0	2463	100,0
	Hieskoivu	371	1,0	25948	73,1	9184	25,9	35504	100,0
	Muut lehtipuut	224	3,9	3776	65,2	1789	30,9	5789	100,0
	Kaikki puulajit	36042	17,9	140466	69,9	24578	12,2	201086	100,0

**19b. Puutavaralajirakenne omistajaryhmittäin.**

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
Yksityiset	Mänty	15340	20,6	52644	70,7	6512	8,7	74496	100,0
	Kuusi	6894	27,7	15866	63,7	2142	8,6	24902	100,0
	Rauduskoivu	138	10,3	1060	78,9	146	10,8	1343	100,0
	Hieskoivu	316	1,2	19746	73,9	6643	24,9	26705	100,0
	Muut lehtipuut	164	4,1	2669	67,1	1143	28,7	3976	100,0
	Kaikki puulajit	22851	17,4	91986	70,0	16585	12,6	131422	100,0
Osakeyhtiöt	Mänty	1035	16,6	4626	74,1	580	9,3	6242	100,0
	Kuusi	290	23,6	804	65,6	132	10,7	1226	100,0
	Rauduskoivu	10	14,7	47	71,0	9	14,3	66	100,0
	Hieskoivu	5	0,3	1071	70,0	454	29,7	1530	100,0
	Muut lehtipuut	4	1,6	186	68,0	83	30,5	274	100,0
	Kaikki puulajit	1344	14,4	6735	72,1	1259	13,5	9337	100,0
Valtio	Mänty	5808	19,5	21595	72,6	2323	7,8	29726	100,0
	Kuusi	3312	30,6	6756	62,4	755	7,0	10823	100,0
	Rauduskoivu	59	6,1	779	80,6	129	13,3	967	100,0
	Hieskoivu	27	0,5	3823	69,9	1616	29,6	5466	100,0
	Muut lehtipuut	30	3,0	642	63,7	335	33,3	1007	100,0
	Kaikki puulajit	9236	19,2	33595	70,0	5158	10,7	47989	100,0
Kunnat, seurakunnat, muut yhteisöt	Mänty	1830	23,8	5182	67,3	688	8,9	7700	100,0
	Kuusi	731	33,0	1309	59,1	176	8,0	2216	100,0
	Rauduskoivu	1	1,1	73	84,4	12	14,5	86	100,0
	Hieskoivu	24	1,3	1308	72,5	471	26,1	1803	100,0
	Muut lehtipuut	26	4,9	279	52,4	227	42,7	532	100,0
	Kaikki puulajit	2612	21,2	8150	66,1	1575	12,8	12337	100,0

**19c. Puutavaralajirakenne puuntuotannon maalla.**

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
Metsämaa	Mänty	21883	20,3	77400	71,7	8627	8,0	107909	100,0
	Kuusi	9237	27,5	21501	64,0	2876	8,6	33615	100,0
	Rauduskoivu	187	9,1	1629	79,1	242	11,8	2059	100,0
	Hieskoivu	365	1,1	24679	73,3	8616	25,6	33661	100,0
	Muut lehtipuut	211	4,0	3453	65,3	1621	30,7	5284	100,0
	Kaikki puulajit	31883	17,5	128662	70,5	21982	12,0	182527	100,0
Kitumaa	Mänty	106	2,6	2861	71,0	1061	26,3	4028	100,0
	Kuusi	34	6,9	355	72,0	104	21,0	493	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	5	49,1	5	50,9	11	100,0
	Hieskoivu	0	0,0	276	48,0	299	52,0	575	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	12	29,8	28	70,2	39	100,0
	Kaikki puulajit	140	2,7	3508	68,2	1497	29,1	5146	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	21989	19,6	80260	71,7	9688	8,7	111937	100,0
	Kuusi	9271	27,2	21856	64,1	2980	8,7	34107	100,0
	Rauduskoivu	187	9,0	1634	79,0	248	12,0	2069	100,0
	Hieskoivu	365	1,1	24955	72,9	8915	26,0	34236	100,0
	Muut lehtipuut	211	4,0	3464	65,1	1648	31,0	5323	100,0
	Kaikki puulajit	32023	17,1	132171	70,4	23479	12,5	187673	100,0



**Liitetaulukko 20.** Puuston kasvu puulajiryhmittäin metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla ojitustilanteen mukaan.**20a.** Puuston kasvu metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla.

	Metsämaa			Kitumaa			Metsä- ja kitumaa		
	m <sup>3</sup> /ha/v	1000 m <sup>3</sup> /v	%	m <sup>3</sup> /ha/v	1000 m <sup>3</sup> /v	%	m <sup>3</sup> /ha/v	1000 m <sup>3</sup> /v	%
<b>Kankaat</b>									
Ojittamattomat kankaat									
Mänty	2,1	2490	61,6	0,4	5	48,1	2,1	2495	61,5
Kuusi	0,7	831	20,5	0,2	3	26,4	0,7	834	20,6
Koivu	0,5	542	13,4	0,2	2	20,9	0,4	544	13,4
Muut lehtipuut	0,2	182	4,5	0,0	0	4,6	0,1	182	4,5
Koko puusto	3,4	4046	100,0	0,9	10	100,0	3,3	4055	100,0
Ojitetut kankaat									
Mänty	2,0	435	49,3	.	0	.	2,0	435	49,3
Kuusi	0,7	154	17,5	.	0	.	0,7	154	17,5
Koivu	1,1	239	27,1	.	0	.	1,1	239	27,1
Muut lehtipuut	0,2	54	6,1	.	0	.	0,2	54	6,1
Koko puusto	4,0	882	100,0	.	0	.	4,0	882	100,0
Kankaat yhteensä									
Mänty	2,1	2925	59,4	0,4	5	48,1	2,0	2929	59,3
Kuusi	0,7	986	20,0	0,2	3	26,4	0,7	988	20,0
Koivu	0,5	781	15,8	0,2	2	20,9	0,5	783	15,9
Muut lehtipuut	0,2	236	4,8	0,0	0	4,6	0,2	236	4,8
Koko puusto	3,5	4927	100,0	0,8	10	100,0	3,4	4937	100,0
<b>Suot</b>									
Ojittamattomat suot									
Mänty	1,1	133	41,0	0,3	64	62,6	0,6	197	46,2
Kuusi	0,7	77	23,9	0,1	14	13,3	0,3	91	21,4
Koivu	0,8	97	30,1	0,1	22	21,8	0,4	120	28,1
Muut lehtipuut	0,1	16	5,0	0,0	2	2,2	0,1	19	4,4
Koko puusto	2,8	324	100,0	0,5	102	100,0	1,3	426	100,0
Ojitetut suot									
Mänty	2,2	1895	56,4	0,5	73	82,6	1,9	1968	57,1
Kuusi	0,5	399	11,9	0,0	4	4,4	0,4	402	11,7
Koivu	1,2	1001	29,8	0,1	12	13,0	1,0	1013	29,4
Muut lehtipuut	0,1	65	1,9	0,0	0	0,0	0,1	65	1,9
Koko puusto	3,9	3359	100,0	0,6	89	100,0	3,4	3448	100,0
Suot yhteensä									
Mänty	2,1	2028	55,1	0,4	137	71,9	1,6	2165	55,9
Kuusi	0,5	476	12,9	0,0	17	9,2	0,4	493	12,7
Koivu	1,1	1099	29,8	0,1	34	17,7	0,8	1133	29,2
Muut lehtipuut	0,1	81	2,2	0,0	2	1,2	0,1	83	2,1
Koko puusto	3,7	3683	100,0	0,5	191	100,0	2,9	3874	100,0
Kankaat ja suot yhteensä									
Mänty	2,1	4952	57,5	0,4	142	70,8	1,8	5094	57,8
Kuusi	0,6	1461	17,0	0,1	20	10,0	0,5	1482	16,8
Koivu	0,8	1880	21,8	0,1	36	17,9	0,7	1916	21,7
Muut lehtipuut	0,1	317	3,7	0,0	3	1,4	0,1	319	3,6
Koko puusto	3,6	8610	100,0	0,6	200	100,0	3,2	8810	100,0

**20b. Puuston kasvu puuntuotannon maalla.**

	Metsämaa			Kitumaa			Metsä- ja kitumaa		
	m <sup>3</sup> /ha/v	1000 m <sup>3</sup> /v	%	m <sup>3</sup> /ha/v	1000 m <sup>3</sup> /v	%	m <sup>3</sup> /ha/v	1000 m <sup>3</sup> /v	%
Mänty	2,1	4835	57,8	0,4	126	73,3	1,9	4961	58,1
Kuusi	0,6	1379	16,5	0,0	14	8,2	0,5	1393	16,3
Koivu	0,8	1845	22,1	0,1	30	17,6	0,7	1876	22,0
Muut lehtipuut	0,1	301	3,6	0,0	1	0,8	0,1	303	3,5
Koko puusto	3,6	8361	100,0	0,6	172	100,0	3,3	8533	100,0

**Liitetaulukko 21. Runkoluvut ja tilavuudet puulajeittain metsä- ja kitumaalla.**

	Runkoluku		Metsämaa Tilavuus		0–2 cm:n puiden osuus runko- luvusta		Runkoluku		Metsä- ja kitumaa Tilavuus		0–2 cm:n puiden osuus runko- luvusta	
	runkoa/ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%	%	%	runkoa/ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%	%	%
Mänty	1157	31,3	47,1	58,2	32,9	0,4	1160	33,5	42,6	58,8	33,8	0,5
Kuusi	389	10,5	15,9	19,7	28,2	0,5	355	10,3	14,1	19,5	28,4	0,5
Rauduskoivu	29	0,8	1,0	1,3	41,1	0,8	29	0,8	0,9	1,2	46,8	0,8
Hieskoivu	1794	48,4	14,4	17,9	65,0	3,1	1628	47,0	12,8	17,7	65,0	3,1
Haapa	86	2,3	1,5	1,8	65,0	1,7	75	2,2	1,3	1,8	65,0	1,7
Harmaaleppä	68	1,8	0,5	0,6	40,3	4,0	61	1,7	0,4	0,6	40,6	4,0
Tervaleppä	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pihlaja	137	3,7	0,1	0,1	94,5	28,7	119	3,4	0,1	0,1	94,5	28,7
Raita	39	1,0	0,3	0,4	50,6	4,6	34	1,0	0,3	0,4	50,2	4,5
Lehtikuusi	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pihta	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kataja	1	0,0	0,0	0,0	88,6	65,3	1	0,0	0,0	0,0	88,6	65,3
Halava	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tuomi	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Yhteensä	3702	100,0	80,8	100,0	51,4	1,0	3463	100,0	72,5	100,0	51,1	1,1

## Liitetaulukko 22. Puuston runkolukusarjat puulajeittain.

## Metsämaa

	Rinnankorkeusläpimittaluokka, cm										Yhteensä runkoa /ha										
	0-2 runkoa /ha	3-4 runkoa /ha	5-9 runkoa /ha	10-14 runkoa /ha	15-19 runkoa /ha	20-24 runkoa /ha	25-29 runkoa /ha	30-34 runkoa /ha	35-39 runkoa /ha	Yli 39 runkoa /ha											
Mänty	381,9	32,9	169,7	14,6	283,0	24,4	174,1	15,0	94,0	8,1	38,0	3,3	12,9	1,1	3,8	0,3	1,3	0,1	0,5	0,0	1159
Kuusi	110,0	28,2	84,3	21,7	99,2	25,5	48,7	12,5	25,7	6,6	12,7	3,3	5,5	1,4	2,1	0,6	0,8	0,2	0,4	0,1	390
Rauduskoivu	12,1	41,1	5,4	18,4	6,4	21,7	3,0	10,2	1,2	4,2	0,7	2,5	0,3	1,0	0,1	0,5	0,1	0,2	0,0	0,1	29
Hieskoivu	1166,5	65,0	269,8	15,0	242,3	13,5	84,6	4,7	24,0	1,3	5,2	0,3	1,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1794
Haapa	56,0	65,0	12,6	14,6	10,1	11,7	4,2	4,9	1,6	1,9	1,0	1,1	0,4	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	86
Muut lehtipuut	176,5	72,2	37,8	15,5	24,4	10,0	4,1	1,7	0,9	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	244
Koko puusto	1902,9	51,4	579,6	15,7	665,4	18,0	318,6	8,6	147,5	4,0	58,1	1,6	20,2	0,5	6,5	0,2	2,3	0,1	0,9	0,0	3702

## Metsä- ja kitumaa

	Rinnankorkeusläpimittaluokka, cm										Yhteensä runkoa /ha										
	0-2 runkoa /ha	3-4 runkoa /ha	5-9 runkoa /ha	10-14 runkoa /ha	15-19 runkoa /ha	20-24 runkoa /ha	25-29 runkoa /ha	30-34 runkoa /ha	35-39 runkoa /ha	Yli 39 runkoa /ha											
Mänty	393,1	33,8	184,3	15,9	285,1	24,5	164,2	14,1	84,4	7,3	33,8	2,9	11,5	1,0	3,4	0,3	1,1	0,1	0,4	0,0	1161
Kuusi	101,1	28,4	76,7	21,6	91,5	25,8	43,9	12,4	23,1	6,5	11,2	3,2	4,9	1,4	1,9	0,5	0,7	0,2	0,3	0,1	355
Rauduskoivu	13,5	46,8	4,9	17,1	5,6	19,4	2,6	9,1	1,1	3,7	0,6	2,2	0,3	0,9	0,1	0,4	0,1	0,2	0,0	0,1	29
Hieskoivu	1058,4	65,0	246,1	15,1	222,4	13,7	74,8	4,6	21,2	1,3	4,6	0,3	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1628
Haapa	48,6	65,0	10,9	14,6	8,8	11,7	3,7	4,9	1,4	1,9	0,8	1,1	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	75
Muut lehtipuut	154,2	72,1	32,9	15,4	21,8	10,2	3,7	1,7	0,9	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214
Koko puusto	1768,8	51,1	555,8	16,1	635,2	18,3	292,9	8,5	132,0	3,8	51,5	1,5	18,0	0,5	5,8	0,2	2,0	0,1	0,8	0,0	3463

**Liitetaulukko 23. Puuston tilavuus läpimittaluokittain ja puulajeittain.****Metsämaa**

	Rimankorkeusläpimittaluokka, cm											Yhteensä 1000 m <sup>3</sup>
	0-2 1000 m <sup>3</sup> %	3-4 1000 m <sup>3</sup> %	5-9 1000 m <sup>3</sup> %	10-14 1000 m <sup>3</sup> %	15-19 1000 m <sup>3</sup> %	20-24 1000 m <sup>3</sup> %	25-29 1000 m <sup>3</sup> %	30-34 1000 m <sup>3</sup> %	35-39 1000 m <sup>3</sup> %	Yli 39 1000 m <sup>3</sup> %		
Mänty	509	1164	10456	23817	30275	23428	13486	5963	2851	1541	113490	
Kuusi	174	510	3156	6388	8330	8016	5770	3218	1597	1228	38386	
Rauduskoivu	19	39	233	441	447	506	339	201	140	89	2452	
Hieskoivu	1066	1842	8540	11569	7647	3020	882	186	44	7	34804	
Haapa	61	91	421	664	621	665	426	290	192	145	3575	
Muu lehtipuu	140	270	715	473	235	210	63	33	6	7	2151	
Koko puusto	1968	3916	23520	43352	47555	35846	20965	9890	4829	3017	194859	

**Metsä- ja kitumaa**

	Rimankorkeusläpimittaluokka, cm											Yhteensä 1000 m <sup>3</sup>
	0-2 1000 m <sup>3</sup> %	3-4 1000 m <sup>3</sup> %	5-9 1000 m <sup>3</sup> %	10-14 1000 m <sup>3</sup> %	15-19 1000 m <sup>3</sup> %	20-24 1000 m <sup>3</sup> %	25-29 1000 m <sup>3</sup> %	30-34 1000 m <sup>3</sup> %	35-39 1000 m <sup>3</sup> %	Yli 39 1000 m <sup>3</sup> %		
Mänty	616	1438	11718	25334	30982	23863	13727	6050	2877	1560	118164	
Kuusi	184	530	3294	6557	8505	8116	5875	3263	1610	1234	39166	
Rauduskoivu	21	40	235	444	449	506	339	201	140	89	2463	
Hieskoivu	1117	1916	8870	11720	7723	3039	882	186	44	7	35504	
Haapa	61	91	421	664	621	665	428	290	192	145	3578	
Muu lehtipuu	141	270	736	491	254	210	63	33	6	7	2211	
Koko puusto	2140	4286	25273	45209	48533	36399	21314	10022	4868	3042	201086	

**Liitetaulukko 24. Tukkipuuston järeysrakenne metsämaalla puulajiryhmittäin.****Runkoluku**

	Keskimääräinen runkoluku Läpimittaluokka, cm						Yht.	Kokonaisrunkoluku Läpimittaluokka, cm						Yli 39	Yht.
	17–19	20–24	25–29	30–34	35–39	runkoa/ha		17–19	20–24	25–29	30–34	35–39	1000 runkoa		
Mänty	5,4	21,1	9,9	3,1	1,0	0,3	40,8	12985	50794	23936	7585	2341	759	98400	
Kuusi	0,9	7,2	4,4	1,8	0,7	0,4	15,4	2136	17435	10679	4290	1701	846	37087	
Koivu	0,0	0,9	0,4	0,1	0,0	0,0	1,4	17	2089	912	214	50	21	3305	
Muut lehtipuut	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0	570	228	140	38	38	1014	
Koko puusto	6,3	29,4	14,8	5,1	1,7	0,7	58,0	15139	70889	35756	12229	4130	1664	139806	

**Tilavuus**

	Läpimittaluokan osuus tilavuudesta Läpimittaluokka, cm						Keski- tilavuus m <sup>3</sup> /ha	Kokonaistilavuus Läpimittaluokka, cm						Yli 39	Yht.
	17–19	20–24	25–29	30–34	35–39	Yli 39		17–19	20–24	25–29	30–34	35–39	1000 m <sup>3</sup>		
Mänty	7,3	39,5	30,3	13,9	6,1	2,9	100,0	14,8	2607	14123	10808	4980	2177	1021	35717
Kuusi	2,9	32,0	30,6	17,6	9,4	7,4	100,0	6,5	453	5051	4833	2778	1485	1172	15772
Koivu	0,3	50,7	32,3	11,0	3,5	2,1	100,0	0,5	4	606	386	131	42	25	1195
Muut lehtipuut	0,0	36,9	23,8	20,8	7,8	10,7	100,0	0,2	0	169	109	95	36	49	458
Koko puusto	5,8	37,5	30,4	15,0	7,0	4,3	100,0	22,0	3064	19949	16137	7984	3740	2267	53141

**Liitetaulukko 25. Metsiköiden laatu alennussyineen metsämaalla ja puuntuotannon metsämaalla.****25a. Metsiköiden laatu alennussyineen metsämaalla.**

Laatu	Laatua ei alennettu	Metsikön ikä			Laadun alennuksen syy		Hakkuu	Epätasaisuus	Tekninen laatu	Tuhot	Yhteensä
		Metsikön ikä	Vähäärvoinen puulaji	Yli-tiheys	Hoitamattomuus	Luontainen harvuus					
Hyvä	5660	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5660
Tyydyttävä	.	71	179	794	608	403	175	5923	639	2140	10932
Välttävä	.	95	254	283	438	432	181	1876	458	897	4913
Vajaatuottoinen	.	813	265	11	213	206	150	172	346	425	2601
Metsämaa yhteensä	5660	980	698	1087	1259	1040	507	7972	1442	3461	24106

**25b. Metsiköiden laatu alennussyineen puuntuotannon metsämaalla.**

Laatu	Laatua ei alennettu	Metsikön ikä			Laadun alennuksen syy		Hakkuu	Epätasaisuus	Tekninen laatu	Tuhot	Yhteensä
		Metsikön ikä	Vähäärvoinen puulaji	Yli-tiheys	Hoitamattomuus	Luontainen harvuus					
Hyvä	5593	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5593
Tyydyttävä	.	53	169	784	593	392	168	5775	635	2046	10614
Välttävä	.	74	250	257	428	424	181	1837	458	851	4760
Vajaatuottoinen	.	427	254	11	213	202	139	161	335	365	2108
Metsämaa yhteensä	5593	553	673	1051	1234	1019	489	7773	1428	3262	23075

**Liitetaulukko 26.** Metsiköiden laatu kehitysluokittain metsämaalla ja puuntuotannon metsämaalla.**26a.** Metsiköiden laatu kehitysluokittain metsämaalla.

Laatu	1	2	3	Kehitysluokka		6	7	8	Yhteensä
				4	5				
km <sup>2</sup>									
Hyvä	212	772	654	2073	1499	390	0	60	5660
Tyydyttävä	21	524	1527	5540	2539	745	18	18	10932
Välttävä	63	193	820	2484	849	462	0	42	4913
Vajaatuottoinen	74	56	181	876	266	1111	14	21	2601
Metsämaa yhteensä	370	1546	3183	10973	5153	2708	32	141	24106

**26b.** Metsiköiden laatu kehitysluokittain puuntuotannon metsämaalla.

Laatu	1	2	3	Kehitysluokka		6	7	8	Yhteensä
				4	5				
km <sup>2</sup>									
Hyvä	212	758	651	2041	1492	379	0	60	5593
Tyydyttävä	21	513	1503	5405	2490	651	14	18	10614
Välttävä	63	190	820	2438	827	384	0	39	4760
Vajaatuottoinen	71	56	181	858	256	650	14	21	2108
Metsämaa yhteensä	367	1518	3154	10742	5064	2064	29	138	23075

## Kehitysluokat

1 Aukeat uudistusalat	5 Varttuneet kasvatusmetsiköt
2 Pienet taimikot	6 Uudistuskypsät metsiköt
3 Varttuneet taimikot	7 Suojuspuumetsiköt
4 Nuoret kasvatusmetsiköt	8 Siemenpuumetsiköt

**Liitetaulukko 27.** Metsiköiden perustamistapa metsämaalla kehitysluokissa 2–4 <sup>1)</sup>.

	Luontainen		Taimikot ja nuoret kasvatusmetsiköt				Yhteensä	
	km <sup>2</sup>	%	Viljelty		Epäonnistunut		km <sup>2</sup>	%
			Onnistunut km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%		
Vanha metsämaa	10703	70,6	4209	27,7	258	1,7	15170	100,0
Uusi metsämaa <sup>2)</sup>	388	72,9	116	21,8	28	5,3	531	100,0
Metsämaa yhteensä	11091	70,6	4325	27,5	286	1,8	15701	100,0

<sup>1)</sup> Taimikot ja nuoret kasvatusmetsiköt.<sup>2)</sup> Uusi metsämaa on siirtynyt muusta maaluokasta metsämaaksi viimeisen 30 vuoden aikana.

**Liitetaulukko 28.** Kehityskelpoisten taimien määrät ja kokonaistaimimäärät metsämaan taimikoissa.**28a.** Pinta-alaosuudet kehityskelpoisten taimien määrän ja pääpuulajin mukaan.

Vallitseva puulaji	Kehityskelpoisten taimien määrä/ha								Yhteensä
	1–450	451–950	951–1450	1451–1950	1951–2950	2951–3950	3951–4950	yli 4950	
<b>Pienet taimikot</b>									
Mänty	0,3	0,3	14,1	17,6	30,0	16,5	13,5	7,6	100,0
Kuusi	2,9	4,7	13,3	27,9	36,1	12,3	0,9	1,9	100,0
Lehtipuu	57,1	0,0	14,3	0,0	14,3	14,3	0,0	0,0	100,0
<b>Varttuneet taimikot</b>									
Mänty	0,0	6,4	26,3	26,7	30,7	7,6	1,4	0,8	100,0
Kuusi	1,0	4,0	21,3	30,4	33,2	10,2	0,0	0,0	100,0
Lehtipuu	22,7	18,5	17,2	9,6	23,5	4,3	3,2	1,1	100,0

**28b.** Pinta-alaosuudet taimien kokonaismäärän ja pääpuulajin mukaan.

Vallitseva puulaji	Taimia yhteensä/ha								Yhteensä
	1–500	501–1500	1501–3500	3501–5500	5501–10500	10501–20500	20501–50500	yli 50500	
<b>Pienet taimikot</b>									
Mänty	0,0	0,3	15,8	15,3	34,9	23,6	9,8	0,3	100,0
Kuusi	0,0	0,9	24,0	16,2	33,4	17,9	6,6	0,9	100,0
Lehtipuu	0,0	0,0	14,3	0,0	28,6	28,6	28,6	0,0	100,0
<b>Varttuneet taimikot</b>									
Mänty	0,0	4,6	27,9	21,7	30,4	12,7	2,7	0,0	100,0
Kuusi	1,0	1,0	21,1	21,3	21,0	25,4	9,2	0,0	100,0
Lehtipuu	0,0	8,9	22,5	11,7	20,4	25,7	10,7	0,0	100,0

**Liitetaulukko 29.** Hakkuupinta-alat inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella metsämaalla.

Hakkuun ajankohta hakkuuvuosina <sup>1)</sup>	Hakkuutapa										Yhteensä	
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	
Edellinen hakkuuvuosi	198	39	193	123	81	120	35	4	4	796	3,3	
Edeltäneet hakkuuvuodet 2.–5.	475	112	669	535	270	709	134	0	39	2942	12,2	
Edeltäneet hakkuuvuodet 6.–10.	808	118	562	411	162	618	123	7	25	2834	11,8	
Edellinen 10-vuotiskausi yhteensä	1481	269	1424	1069	513	1447	293	11	67	6572	27,3	

<sup>1)</sup> Hakkuuvuosi vaihtuu touko–kesäkuun vaihteessa

**Hakkuutavat**

1 Taimikon perkaus ja/tai harvennus	6 Erikoishakkuu, esim. tuhojen korjaushakkuu, tie- ja ojalinjahakkuu tai lievä ylispuuluonteisten puiden poisto
2 Ylispuiden poisto	7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten
3 Ensiharvennus	8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten
4 Muu harvennus	9 Verhopuhakkuu
5 –	10 Harsintahakkuu



**Liitetaulukko 30.** Hakkuuehdotuspinta-alat inventointia seuraavalle 10-vuotiskaudelle puuntuotannon metsämaalla.

Ehdotetun hakkuun ajankohta	Hakkuutapa									Yhteensä	
	1	2	3	4	6	7 km <sup>2</sup>	8	9	km <sup>2</sup>	% omistaja-ryhmittäisestä puuntuotannon metsämaan alasta	
<b>Yksityiset</b>											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	872	130	711	387	0	473	35	32	2640	17,0	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	907	89	985	718	11	957	220	11	3897	25,1	
Toinen 5-vuotiskausi	609	54	978	578	0	351	77	0	2647	17,0	
10-vuotiskausi yhteensä	2387	273	2675	1683	11	1780	333	42	9183	59,1	
<b>Yhteisöt</b>											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	71	0	53	21	0	146	11	4	304	19,8	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	67	4	56	35	4	72	25	0	262	17,0	
Toinen 5-vuotiskausi	78	4	95	46	0	7	28	0	257	16,8	
10-vuotiskausi yhteensä	215	7	204	102	4	224	64	4	823	53,6	
<b>Yhtiöt</b>											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	28	7	56	11	0	25	0	4	130	11,1	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	56	4	98	32	0	28	7	0	224	19,1	
Toinen 5-vuotiskausi	25	0	127	35	0	32	7	0	225	19,2	
10-vuotiskausi yhteensä	109	11	281	77	0	85	14	4	579	49,4	
<b>Valtio</b>											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	116	11	116	28	0	241	18	0	530	11,0	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	184	46	253	85	0	215	25	0	806	16,7	
Toinen 5-vuotiskausi	155	7	677	112	0	77	25	0	1052	21,8	
10-vuotiskausi yhteensä	455	63	1046	225	0	534	67	0	2389	49,6	
<b>Yhteensä</b>											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	1086	147	937	447	0	885	63	39	3604	15,6	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	1214	142	1392	869	14	1271	277	11	5189	22,5	
Toinen 5-vuotiskausi	866	64	1877	771	0	467	137	0	4182	18,1	
10-vuotiskausi yhteensä	3166	353	4206	2086	14	2623	477	49	12975	56,2	

## Hakkuutavat:

1 Taimikon perkaus ja/tai harvennus	6 Erikoishakkuu, lähinnä tuhojen korjaushakkuita
2 Ylispuiden poisto	7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten
3 Ensiharvennus	8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten
4 Muu harvennus	9 Verhopuuhakkuu

**Liitetaulukko 31.** Viimeksi tehdystä hakkuusta kulunut aika metsä- ja kitumaalla.

Aika hakkuusta inventointia edeltävinä hakkuuvuosina <sup>1)</sup>	Metsämaa		Kitumaa	
	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% kitumaan alasta
Inventointikesä	152	0,6	11	0,3
Edellinen hakkuuvuosi	796	3,3	11	0,3
Edeltäneet hakkuuvuodet 2.–5.	2942	12,2	42	1,2
Edeltäneet hakkuuvuodet 6.–10.	2834	11,8	28	0,8
Edeltäneet hakkuuvuodet 11.–30.	9934	41,2	675	18,6
Yli 30 hakkuuvuotta tai ei hakkuita	7448	30,9	2856	78,8
<b>Yhteensä</b>	<b>24106</b>	<b>100,0</b>	<b>3622</b>	<b>100,0</b>

<sup>1)</sup> Hakkuuvuosi vaihtuu touko–kesäkuun vaihteessa.

**Liitetaulukko 32.** Metsänhoitotoimenpiteet inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella metsämaalla.

Toimenpiteen ajankohta	Viljely		Täydennysviljely		Pystykarshintä	
	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta
Edellinen vuosi	71	0,3	0	0,0	14	0,1
Edeltäneet vuodet 2.–5.	643	2,7	11	0,0	14	0,1
Edeltäneet vuodet 6.–10.	672	2,8	11	0,0	60	0,2
<b>10-vuotiskausi yhteensä</b>	<b>1386</b>	<b>5,7</b>	<b>21</b>	<b>0,1</b>	<b>88</b>	<b>0,4</b>

**Liitetaulukko 33.** Metsänhoitotoimenpide-ehdotukset inventointia seuraavalle 10-vuotiskaudelle puuntuotannon metsämaalla.

Ehdotettu toimenpide ja sen ajankohta	km <sup>2</sup>	% puuntuotannon metsämaasta
<b>Välitön tarve</b>		
Viljely	460	1,9
Täydennysviljely	46	0,2
Heinäys	4	0,0
Raivaus	7	0,0
Raivaus ja viljely	144	0,6
<b>Uudistushakkuun jälkeen</b>		
Viljely	2672	11,1

**Liitetaulukko 34.** Maanmuokkaukset inventointia edeltäneellä 30-vuotiskaudella metsämaalla.

Maanmuokkauksen ajankohta	Kevyt muokkaus		Aurus		Mätästys		Kulutus		Yhteensä	
	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta
Edellinen vuosi	60	0,2	36	0,2	74	0,3	0	0,0	170	0,7
Edeltäneet vuodet 2.–5.	405	1,7	94	0,4	154	0,6	4	0,0	657	2,7
Edeltäneet vuodet 6.–10.	373	1,5	192	0,8	133	0,6	11	0,0	709	2,9
10-vuotiskausi yhteensä	839	3,5	323	1,3	361	1,5	14	0,1	1537	6,4
Edeltäneet vuodet 11.–30.	880	3,6	1187	4,9	175	0,7	7	0,0	2249	9,3

**Liitetaulukko 35.** Maanmuokausehdotukset inventointia seuraavalle 10-vuotiskaudelle puuntuotannon metsämaalla.

Maanmuokkauksen ajankohta	Kevyt muokkaus		Aurus		Mätästys		Yhteensä	
	km <sup>2</sup>	% puuntuotannon metsämaasta	km <sup>2</sup>	% puuntuotannon metsämaasta	km <sup>2</sup>	% puuntuotannon metsämaasta	km <sup>2</sup>	% puuntuotannon metsämaasta
Välittömästi	274	1,2	65	0,3	214	0,9	554	2,4
Uudistushakkuun jälkeen	1526	6,6	443	1,9	1068	4,6	3037	13,2

**Liitetaulukko 36.** Metsikön vesitalouteen vaikuttaneet toimenpiteet inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella ja ojitukset 11–30 vuotta sitten metsätalousmaalla.

	Kangas		Metsämaa	Suo Kitumaa km <sup>2</sup>	Joutomaa	Yhteensä	Yhteensä	
	Metsämaa	Kitumaa						
Metsäojitukset								
Uudisojitus		207	0	256	49	14	319	526
Ojien perkaus		112	0	624	53	4	680	793
Täydennysojitus <sup>1)</sup>		63	0	593	35	0	628	691
Metsäojitukset yhteensä		382	0	1473	137	18	1628	2010
Muut toimenpiteet								
Muu kuin metsäojitus		11	0	21	4	14	39	49
11–30 vuotta vanhat ojitukset yhteensä		1109	4	4321	813	141	5275	6387

<sup>1)</sup> Täydennysojituksen lisäksi näillä alueilla on voitu perata vanhoja ojia.

**Liitetaulukko 37.** Metsäojitukseen soveltuva ala metsämaalla sekä kitumaan soilla puuntuotannon maalla.

Metsäojitukset	Kangas		Suo Kitumaa km <sup>2</sup>	Yhteensä
	Metsämaa	Metsämaa		
Uudisojitus	456	890	182	1528
Ojien perkaus	85	1913	32	2030
Täydennysojitus <sup>1)</sup>	102	1204	63	1369
Yhteensä	642	4008	277	4285

<sup>1)</sup> Täydennysojituksen lisäksi näillä alueilla saatetaan tarvita myös vanhojen ojien perkaus.

**Liitetaulukko 38.** Tuhon aiheuttajat tuhon asteen mukaan metsämaalla.

Tuhon aiheuttaja	Lievä		Todettava		Tuhon aste Vakava		Täydellinen		Tuhot yhteensä km <sup>2</sup> Osuus metsä- maasta, %	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Abioottiset tuhot yhteensä	810	15,4	988	21,1	516	36,6	42	47,8	2357	9,8
Tuuli	154	2,9	53	1,1	7	0,5	0	0,0	214	0,9
Lumi	508	9,6	555	11,8	319	22,6	14	16,2	1396	5,8
Pakkanen	7	0,1	14	0,3	0	0,0	0	0,0	21	0,1
Muut säätekijät	7	0,1	4	0,1	0	0,0	0	0,0	11	0,0
Metsäpalo	0	0,0	7	0,1	7	0,5	4	4,0	18	0,1
Maaperätekijät	134	2,5	356	7,6	184	13,0	25	27,7	698	2,9
Ihmisen toiminta yhteensä	168	3,2	92	2,0	7	0,5	0	0,0	267	1,1
Puun korjuu	81	1,5	32	0,7	4	0,2	0	0,0	116	0,5
Ilman epäpuhtaudet	0	0,0	0	0,0	4	0,2	0	0,0	4	0,0
Muu ihmisen toiminta	88	1,7	60	1,3	0	0,0	0	0,0	148	0,6
Eläimet yhteensä	651	12,3	503	10,7	123	8,7	11	11,9	1287	5,3
Myyrä	4	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	0,0
Hirvieläimet	443	8,4	450	9,6	113	8,0	11	11,9	1016	4,2
Muu selkärangainen	4	0,1	4	0,1	4	0,2	0	0,0	11	0,0
Ytimennävertäjät	56	1,1	18	0,4	0	0,0	0	0,0	74	0,3
Mäntypistiäinen	74	1,4	11	0,2	0	0,0	0	0,0	84	0,3
Pilkumäntypistiäinen	7	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	0,0
Ruskomäntypistiäinen	56	1,1	7	0,1	0	0,0	0	0,0	63	0,3
Muu tunnistettu hyönteinen	0	0,0	4	0,1	4	0,2	0	0,0	7	0,0
Ei tunnistettu hyönteinen	7	0,1	11	0,2	4	0,2	0	0,0	21	0,1
Sienet yhteensä	965	18,3	821	17,5	225	16,0	0	0,0	2011	8,3
Juurikäpä	7	0,1	11	0,2	4	0,2	0	0,0	21	0,1
Muu lahottajasieni	274	5,2	423	9,0	121	8,6	0	0,0	819	3,4
Surmakka	249	4,7	127	2,7	7	0,5	0	0,0	383	1,6
Männyn versuoste	60	1,1	81	1,7	43	3,0	0	0,0	183	0,8
Tervasroso	246	4,7	111	2,4	44	3,1	0	0,0	401	1,7
Muu ruostesieni	11	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	11	0,0
Karistesieni	50	1,0	22	0,5	4	0,2	0	0,0	75	0,3
Muu tunnistettu sieni	26	0,5	18	0,4	0	0,0	0	0,0	44	0,2
Ei tunnistettu sieni	42	0,8	28	0,6	4	0,2	0	0,0	74	0,3
Kilpailu	70	1,3	85	1,8	21	1,5	0	0,0	176	0,7
Tunnistamaton	2610	49,5	2198	46,9	518	36,7	36	40,3	5363	22,2
<b>Yhteensä</b>	<b>5274</b>	<b>100,0</b>	<b>4687</b>	<b>100,0</b>	<b>1412</b>	<b>100,0</b>	<b>89</b>	<b>100,0</b>	<b>11461</b>	<b>47,5</b>

*Lievä* tuho ei ole muuttanut metsikön laatua.

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

*Vakava* tuho on alentanut aiemmin kehityskelpoisen metsikön laatua enemmän kuin yhdellä luokalla tai metsikön kehitysluokka on muuttunut uudistusalaaksi. Jo aiemmin vajaatuottoisen metsän vajaatuottoisuus on lisääntynyt olennaisesti.

*Täydellinen* tuho merkitsee metsikön välitöntä uudistamistarvetta.

Tuhon asteen arvioinnissa metsikköä verrataan sen tilaan ennen tuhon syntyä kiinnittäen ensisijaisesti huomiota puiden kuolemiseen, kasvun pienenemiseen ja puiden vaurioitumisesta aiheutuvaan tukkipuutuotoksen vähenemiseen.

**Liitetaulukko 39.** Tuhon ilmiasu tuhon asteen mukaan metsämaalla.

Tuhon ilmiasu	Lievä		Todettava		Tuhon aste Vakava		Täydellinen		Ilmiasu yhteensä	
	km <sup>2</sup>	Osuus tuhon alasta, %	km <sup>2</sup>	Osuus tuhon alasta, %	km <sup>2</sup>	Osuus tuhon alasta, %	km <sup>2</sup>	Osuus tuhon alasta, %	km <sup>2</sup>	Osuus metsä- maasta, %
Pystykuolleita	422	40,2	386	36,7	225	21,4	18	1,7	1050	4,4
Kaatuneita	604	68,6	190	21,6	86	9,8	0	0,0	881	3,7
Lahoa	316	36,7	441	51,2	104	12,0	0	0,0	860	3,6
Runkovaurioita	327	67,9	137	28,5	18	3,6	0	0,0	481	2,0
Latvoja poikki	271	40,7	284	42,7	100	15,1	11	1,6	666	2,8
Latvatuhoja	926	38,1	1192	49,0	280	11,5	35	1,5	2433	10,1
Muotovikoja	1551	43,6	1701	47,8	300	8,4	7	0,2	3560	14,8
Oksatuhoja	60	89,5	7	10,5	0	0,0	0	0,0	67	0,3
Alalatus kuollut	231	73,3	81	25,6	4	1,1	0	0,0	316	1,3
Neulaskato	524	63,6	247	29,9	53	6,5	0	0,0	824	3,4
Värvivikoja	42	63,2	21	31,6	4	5,3	0	0,0	67	0,3
Monituho	0	0,0	0	0,0	238	93,0	18	7,0	256	1,1
Tuhot yhteensä	5274	46,0	4687	40,9	1412	12,3	89	0,8	11461	47,5

**Liitetaulukko 40.** Tuhon aste puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.

Tuhon aste	Puuton		Mänty		Vallitseva puulaji Kuusi		Lehtipuu		Yhteensä	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Lievä	0	0,0	4296	23,8	577	17,4	401	17,1	5274	21,9
Todettava	0	0,0	3162	17,5	643	19,4	882	37,7	4687	19,4
Vakava	0	0,0	795	4,4	405	12,2	212	9,1	1412	5,9
Täydellinen	4	0,9	39	0,2	25	0,8	21	0,9	89	0,4
Ei tuhoja	367	99,1	9796	54,2	1660	50,2	822	35,1	12645	52,5
Yhteensä	370	100,0	18088	100,0	3310	100,0	2338	100,0	24106	100,0

**Liitetaulukko 41. Harsuuntumiskohdepuut harsuuntumisluokittain.**

		Ikäluokka, v				Yhteensä
		-39	40-79	80-119	120-	
		Osuus ikäluokan puista, %				
Mänty	Harsuuntuneisuusluokka					
	0-10 %	93,3	70,7	53,3	32,5	62,6
	11-25 %	5,7	24,6	40,3	48,7	30,6
	26-60 %	1,0	4,5	6,3	17,9	6,5
	yli 60 %	0,0	0,1	0,1	0,9	0,2
	Ikäluokka yhteensä	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kuusi	Harsuuntuneisuusluokka					
	0-10 %	100,0	77,0	39,9	19,4	45,5
	11-25 %	0,0	18,5	43,0	34,4	31,8
	26-60 %	0,0	4,5	16,2	39,2	20,0
	yli 60 %	0,0	0,0	0,9	7,0	2,7
	Ikäluokka yhteensä	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**Liitetaulukko 42. Kuolleen puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla.**

Puulaji	Pystypuu					Maapuu					Kuollut puu yhteensä				
	Keski-tilavuus	Keski-virhe	Kokon.-tilav.	Keski-virhe	% pystypuun tilav.	Keski-tilavuus	Keski-virhe	Kokon.-tilav.	Keski-virhe	% maapuun tilav.	Keski-tilavuus	Keski-virhe	Kokon.-tilav.	Keski-virhe	% laho- puun tilav.
	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	
Mänty	0,7	0,1	1909	367	55,5	1,7	0,2	4791	563	54,9	2,4	0,3	6699	801	55,1
Kuusi	0,3	0,1	787	151	22,9	0,5	0,1	1338	171	15,3	0,8	0,1	2124	274	17,5
Koivu	0,2	0,0	576	87	16,8	0,3	0,0	845	88	9,7	0,5	0,1	1422	139	11,7
Haapa	0,0	0,0	78	22	2,3	0,1	0,0	197	45	2,3	0,1	0,0	275	51	2,3
Muu lehtipuu	0,0	0,0	72	17	2,1	0,0	0,0	68	14	0,8	0,1	0,0	140	22	1,2
Tunnistamaton havupuu	0,0	0,0	13	11	0,4	0,3	0,1	887	186	10,2	0,3	0,1	900	186	7,4
Tunnistamaton lehtipuu	0,0	·	1	1	0,0	0,0	0,0	34	12	0,4	0,0	0,0	36	12	0,3
Tunnistamaton puulaji	0,0	·	3	2	0,1	0,2	0,0	562	70	6,4	0,2	0,0	565	71	4,6
Yhteensä	1,2	0,2	3439	446	100,0	3,2	0,3	8722	719	100,0	4,4	0,4	12161	1065	100,0

**Liitetaulukko 43.** Kuolleen puuston keskitilavuus järeysluokittain metsä- ja kitumaalla.

Puulaji	Pystypuut		Maapuut		Yhteensä	
	Rungon osan läpimitta ≤30 cm	>30 cm	Rungon osan läpimitta ≤30 cm	>30 cm	Rungon osan läpimitta ≤30 cm	>30 cm
			m <sup>3</sup> /ha			
Mänty	0,50	0,18	1,29	0,44	1,79	0,62
Kuusi	0,22	0,06	0,40	0,08	0,62	0,14
Koivu	0,18	0,02	0,28	0,03	0,46	0,05
Haapa	0,02	0,00	0,05	0,02	0,07	0,03
Muu lehtipuu	0,03	0,00	0,02	0,00	0,05	0,00
Tunnistamaton havupuu	0,00	0,00	0,27	0,05	0,27	0,06
Tunnistamaton lehtipuu	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
Tunnistamaton puulaji	0,00	0,00	0,18	0,02	0,18	0,02
Yhteensä	0,96	0,27	2,50	0,65	3,46	0,92

**Liitetaulukko 44.** Kuolleen puuston kokonaistilavuus puun ulkoasun mukaan metsä- ja kitumaalla.

Puun ulkoasu	Puulaji						Tunnista- maton havupuu	Tunnista- maton lehtipuu	Tunnista- maton puulaji	Yhteensä
	Mänty	Kuusi	Koivu	Haapa	Muu lehtipuu					
	1000 m <sup>3</sup>									
Pystypuut										
Pystyyn kuollut	1671	729	441	56	44	0	0	0	2941	
Pötkkelö	236	56	133	22	28	13	1	3	493	
Kanto tai tekopötkkelö	2	2	2	0	0	0	0	0	5	
Yhteensä	1909	787	576	78	72	13	1	3	3439	
Maapuut										
Pitkälle lahonnut	520	91	80	43	2	219	8	318	1281	
Juurineen kaatunut	1846	318	133	18	15	179	3	106	2617	
Katkennut puu	1399	807	484	118	18	392	24	113	3355	
Tyveys tai jätetty pölli	667	95	102	9	13	77	0	21	982	
Hakkuutähde	359	27	46	10	21	20	0	4	487	
Yhteensä	4791	1338	845	197	68	887	34	562	8722	
Yhteensä	6699	2124	1422	275	140	900	36	565	12161	



**Liitetaulukko 45. Kuolleen puuston tilavuus lahon asteen mukaan metsä- ja kitumailla.**

Puulaji	Lahon aste															
	1	2	3	4	5	Yhteensä										
	Maa- puu	Maa- puu	Maa- puu	Maa- puu	Maa- puu	Maa- puu										
	Yhteensä	Yhteensä	Yhteensä	Yhteensä	Yhteensä	Yhteensä										
	Pysty- puu	Pysty- puu	Pysty- puu	Pysty- puu	Pysty- puu	Pysty- puu										
	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>										
Mänty	1592	627	2219	210	792	1002	76	1040	1117	31	1357	1388	974	1909	4791	6699
Kuusi	715	233	947	52	276	327	9	329	338	11	357	368	144	787	1338	2124
Koivu	128	124	253	181	114	295	185	124	309	82	261	343	222	576	845	1422
Haapa	61	34	95	15	38	54	2	30	32	0	52	52	44	78	197	275
Muu lehtipuu	16	14	30	19	21	40	31	21	52	6	9	16	3	72	68	140
Tunnistamaton havupuu	1	10	12	11	64	74	1	184	185	0	287	287	343	13	887	900
Tunnistamaton lehtipuu	0	4	4	1	2	4	0	4	4	0	8	8	15	1	34	36
Tunnistamaton puulaji	0	3	3	1	33	34	0	87	87	2	207	209	233	3	562	565
<b>Yhteensä</b>	<b>2513</b>	<b>1049</b>	<b>3562</b>	<b>490</b>	<b>1340</b>	<b>1830</b>	<b>304</b>	<b>1817</b>	<b>2121</b>	<b>132</b>	<b>2539</b>	<b>2671</b>	<b>1977</b>	<b>3439</b>	<b>8722</b>	<b>12161</b>

**Pystypuut, lahon aste**

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

**Maapuut, lahon aste**

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

## Liitetaulukko 46. Avainbiotoopit ja niiden arvo suojelealueilla ja koko metsätalousmaalla.

	Nykyinen tai suunniteltu suojelealue				Ei suojelealue				Yhteensä			
	Avainbiotoopin arvo		Yhteensä		Avainbiotoopin arvo		Yhteensä		Avainbiotoopin arvo		Yhteensä	
	Ei arvokas	Arvokas	Lakikohde	Yhteensä	Ei arvokas	Arvokas	Lakikohde	Yhteensä	Ei arvokas	Arvokas	Lakikohde	Yhteensä
Avainbiotooppi												
Lähde, lähiteikkö	0	0	7	7	80	90	10	180	80	90	16	186
Tihkupinta	0	0	0	0	0	0	25	25	0	0	25	25
Puro tai noro	0	3	379	382	852	1277	1413	3542	852	1280	1792	3924
Pienen lammen rantametsikkö	0	0	79	79	26	33	92	151	26	33	171	230
Pienen lammen rantaneva	0	0	26	26	0	231	567	798	0	231	593	824
Muu pienkoskeikko	3	0	0	3	53	220	190	464	56	220	190	467
Lehtokorpi	281	422	0	702	6679	2490	1480	10649	6959	2912	1480	11351
Lettokorvet	0	667	338	1005	965	2883	53	3901	965	3550	391	4906
Lettoräme	0	2441	158	2600	6667	3789	242	10698	6667	6230	400	13297
Ruohokorpi	3454	2144	641	6239	35325	10076	2396	47797	38779	12219	3037	54035
Sarakorvet ja -rämeet	1791	11419	477	13688	19586	30556	1402	51545	21377	41976	1880	65233
Karut korvet	351	1989	562	2902	2643	3656	237	6537	2994	5646	799	9439
Karut rämeet	4010	22265	814	27089	132528	79790	1410	213727	136538	102055	2224	240816
Rahkaiset suot	0	4728	0	4728	11499	20156	837	32492	11499	24884	837	37220
Letot	0	794	0	794	0	3378	0	3378	0	4172	0	4172
Nevat	2262	64784	647	67694	23876	150359	1654	175890	26138	215143	2302	243583
Luhdat	1415	3788	0	5203	701	2535	754	3991	2117	6323	754	9194
Kuivat keskiravinteiset lehdot	0	0	250	250	63	0	0	63	63	0	250	312
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	317	633	0	949	2796	930	267	3993	3113	1563	267	4943
Tuoreet runsaravinteiset lehdot	401	509	0	910	2331	328	0	2659	2732	836	0	3568
Kosteat keskiravinteiset lehdot	0	0	0	0	870	1352	0	2222	870	1352	0	2222
Kosteat runsaravinteiset lehdot	0	1153	0	1153	88	1063	601	1752	88	2216	601	2904
Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla	0	426	802	1227	496	1279	377	2152	496	1705	1179	3379
Kuru	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0	50	50
Kalliojyrkäne	0	0	158	158	0	0	0	0	0	0	158	158
Kallio	0	0	188	188	827	438	351	1616	827	438	539	1804
Kallioiden pienmuodostumat	0	0	0	0	0	38	0	38	0	38	0	38
Kivikko, louhikko, lohkariekkö	0	335	0	335	664	751	827	2242	664	1087	827	2577
Hietikko	0	13	1728	1741	125	0	0	125	125	13	1728	1866
Yhteensä	14284	118512	7305	140101	249739	317698	15186	582623	264024	436211	22490	722725

**Liitetaulukko 47. Avainbiotooppien luonnontilaisuus metsätalousmaalla.**

Avainbiotooppi	Luonnontilainen	Luonnontilaisuus		Voimakkaasti muuttunut	Yhteensä
		Lähes luonnontilainen	Vähän muuttunut ha		
Lähde, lähteikkö	41	0	69	76	186
Tihkupinta	0	25	0	0	25
Puro tai noro	880	1202	1122	719	3924
Pienen lammen rantametsikkö	95	109	26	0	230
Pienen lammen rantaneva	674	150	0	0	824
Muu pienkosteikko	270	103	38	56	467
Lehtokorpi	1431	2093	2029	5798	11351
Lettokorvet	1774	1603	564	965	4906
Lettoräme	3027	2852	2117	5302	13297
Ruohokorpi	5117	7057	11648	30213	54035
Sarakorvet ja -rämeet	26278	15316	10685	12954	65233
Karut korvet	4778	1557	1497	1607	9439
Karut rämeet	49972	53089	44660	93094	240816
Rahkaiset suot	14709	7805	6778	7928	37220
Letot	3633	434	105	0	4172
Nevat	180684	35685	9265	17949	243583
Luhdat	6143	1284	363	1403	9194
Kuivat keskiravinteiset lehdot	158	91	0	63	312
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	794	326	1739	2083	4943
Tuoreet runsasravinteiset lehdot	158	207	2396	807	3568
Kosteat keskiravinteiset lehdot	0	626	1546	50	2222
Kosteat runsasravinteiset lehdot	877	1413	614	0	2904
Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla	927	1556	668	229	3379
Kuru	0	50	0	0	50
Kalliojyrkäne	158	0	0	0	158
Kallio	351	100	1340	13	1804
Kallioiden pienmuodostumat	0	0	38	0	38
Kivikko, louhikko, lohkariekkö	539	1187	751	100	2577
Hietikko	1403	338	0	125	1866
<b>Yhteensä</b>	<b>304871</b>	<b>136261</b>	<b>100058</b>	<b>181535</b>	<b>722725</b>

**Liitetaulukko 48.** Avainbiotoopilla tehty käsittely metsätalousmaalla.

Avainbiotooppi	0	1	2	Tehty käsittely 3 ha	4	6	Yhteensä
Lähde, lähteikkö	92	0	0	0	0	94	186
Tihkupinta	0	0	0	0	0	25	25
Puro tai noro	1328	241	114	38	172	2031	3924
Pienen lammen rantametsikkö	26	0	0	0	0	204	230
Pienen lammen rantaneva	0	0	0	81	0	743	824
Muu pienkosteikko	94	0	0	0	25	348	467
Lehtokorpi	7395	878	0	0	0	3079	11351
Lettokorvet	1190	0	0	338	0	3377	4906
Lettoräme	6124	213	0	0	0	6960	13297
Ruohokorpi	38989	313	134	714	0	13886	54035
Sarakorvet ja -rämeet	17775	902	0	213	88	46256	65233
Karut korvet	2704	0	0	125	0	6610	9439
Karut rämeet	117597	977	739	864	50	120588	240816
Rahkaiset suot	10127	313	0	0	0	26779	37220
Letot	0	0	0	0	0	4172	4172
Nevat	25563	351	351	831	0	216487	243583
Luhdat	2173	0	0	0	30	6991	9194
Kuivat keskiravinteiset lehdot	154	0	0	0	0	158	312
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	2991	250	0	0	0	1701	4943
Tuoreet runsaravinteiset lehdot	2732	0	0	0	0	836	3568
Kosteate keskiravinteiset lehdot	2122	0	0	0	0	100	2222
Kosteate runsaravinteiset lehdot	714	0	128	0	0	2063	2904
Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla	654	238	0	0	0	2487	3379
Kuru	0	50	0	0	0	0	50
Kalliojyrkäne	0	0	0	0	0	158	158
Kallio	526	0	0	0	0	1278	1804
Kallioiden pienmuodostumat	38	0	0	0	0	0	38
Kivikko, louhikko, lohkareikko	1325	0	0	0	0	1252	2577
Hietikko	138	0	0	0	0	1728	1866
Yhteensä	242573	4726	1465	3204	365	470392	722725

Avainbiotoopilla tehty käsittely

0 Paikan avainbiotooppiuonnetta ei ole otettu huomioon metsän käsittelyssä.

1 Avainbiotooppi on otettu huomioon varovaisena käsittelynä avainbiotoopin alueella.

2 Avainbiotooppi on otettu huomioon varovaisena käsittelynä avainbiotoopin ja suojavyöhykkeen alueella.

3 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se käsittelemättä.

4 Avainbiotooppi on otettu huomioon jättämällä se ja suojavyöhyke käsittelemättä.

5 Avainbiotoopilla on tehty erityisiä toimenpiteitä avainbiotooppiuonnetteen säilyttämiseksi.

6 Avainbiotooppia ja sitä ympäröivää metsikköä ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen.

**Liitetaulukko 49.** Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden puiden runkoluvut.

Puulaji ja läpimitan kirjausraja	kpl/ha	1000 kpl	%
Haapa $\geq 30$ cm	0,31	853	15,3
Harmaaleppä $\geq 20$ cm	0,09	259	4,6
Tervaleppä $\geq 10$ cm	0,13	356	6,4
Pihlaja $\geq 10$ cm	0,14	377	6,8
Raita $\geq 10$ cm	1,34	3723	66,9
Yhteensä	2,01	5568	100,0